

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

INGENIERÍA INFORMÁTICA



Mejoramiento para la planificación de la elaboración de los Plan Operativo Anual (POA) de la Cooperativa de servicios de agua potable y alcantarillado de Tarija (COSAALT-LTDA).

Por:

Elson Vicente Cardozo

Trabajo de Grado presentado a consideración de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Informática.

Diciembre de 2014

Tarija – Bolivia

Dedicatoria:

A Dios por darnos la vida, a nuestros padres, por el apoyo y confianza que nos brindaron en todo momento.

A nuestros amigos por su amistad incondicional.

Y a todas las personas que se beneficiarán del mismo.

Agradecimientos:

A Dios por darme la salud, por mantenerme firme acompañándome siempre en mi caminar y haberme permitido concluir esta etapa, para iniciar una vida profesional.

A mi familia, por su apoyo incondicional a lo largo de nuestra carrera, me fue posible cumplir este objetivo.

A todos los docentes que estuvieron en nuestro proceso de formación, por su paciencia y sabiduría.

Índice

CAPITULO I: EL PROYECTO	1
I.1. INTRODUCCION	1
I.1.1. Planteamiento del Problema.....	2
I.1.2. Situación Actual	2
I.1.3. Justificación.....	3
I.1.4. Objetivos	3
I.1.4.1. Objetivo General	3
I.1.4.2. Objetivos Específicos.....	3
I.1.5. Alcance.....	4
I.2. La Organización	4
I.2.1 Datos Generales COSAALT Ltda.....	4
I.2.1.1. Planificación Estratégica – Operativa empresarial.....	4
I.2.1.2. Planificación Estratégica	4
I.2.1.2.1. Misión.....	4
I.2.1.2.2. Visión	5
I.2.1.3. Filosofía Empresarial COSAALT	5
I.2.1.3.1. Visión	5
I.2.1.3.2. Misión.....	5
I.2.1.3.3. Objetivos Estratégicos.....	5
I.2.1.4. Planeamiento Operativo	5
I.2.1.5. Metas	6
I.2.1.6. Directivos	6
I.2.1.7. Analisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y menazas (FODA).....	6
I.2.1.7.1. ASPECTOS INTERNOS	6
I.2.1.7.1.1. FORTALEZAS	6
I.2.1.7.1.2. DEBILIDADES	6

I.2.1.7.2.	ASPECTOS EXTERNOS	7
I.2.1.7.2.1.	OPORTUNIDADES	7
I.2.1.7.2.2.	AMENAZAS	7
I.2.2.	Metodología de Desarrollo.....	7
I.2.2.1.	Metodología RUP (Rational Unified Process).....	7
I.2.2.2.	UML (Lenguaje de Modelamiento Unificado – Unified Modelling Language)	11
I.2.2.1.1.	Diagrama de Casos de Uso.....	13
I.2.2.1.1.1.	Símbolos de actores.....	13
I.2.2.1.1.2.	Casos de uso	13
I.2.2.1.1.3.	Conectores	13
I.2.2.1.1.4.	Estilos de líneas para los conectores	14
I.2.2.1.1.5.	Caso de uso de inclusión y de extensión	15
I.2.2.1.2.	Diagrama de Clases.....	17
I.2.2.1.2.1.	Generalización.....	17
I.2.2.1.2.2.	Agregación	18
I.2.2.1.3.	Diagrama de Estados.....	18
I.2.2.1.3.1.	Estado	19
I.2.2.1.3.2.	Transición.....	19
I.2.2.1.3.3.	Estado Inicial.....	19
I.2.2.1.3.4.	Estado Final.....	19
I.2.2.1.4.	Diagramas de actividades.....	19
I.2.2.1.4.1.	Estados de Acción	20
I.2.2.1.4.2.	Flujo de la Acción	20
I.2.2.1.4.3.	Estado Inicial.....	21
I.2.2.1.4.4.	Estado Final.....	21
I.2.2.1.4.5.	Sincronización.....	21
I.2.2.1.5.1.	Mensaje	22
I.2.2.1.5.2.	Tiempo (Lineas de Vidas).....	23
I.2.2.1.5.3.	Rol de la Clase.....	23

I.2.2.1.5.4.	Activación	24
I.2.3.	Herramientas de Diseño y Desarrollo de Software	24
I.2.3.1.	Herramientas CASE	24
I.2.3.1.1.	Bases de Datos	25
I.2.3.1.1.1.	SQL SERVER 2008	25
I.2.3.1.2.	Navicat	27
I.2.3.2.3.	Enterprise Architect:	28
I.2.3.2.3.1.	Modelamiento con UML y Enterprise Analyst	29
I.2.3.2.3.2.	Diagramas Estructurales:	29
I.2.3.2.3.3.	Diagramas de Comportamiento:	29
I.2.3.2.4.	Wireframe.....	30
I.2.3.1.5.	Spring Framework.....	31
I.2.3.1.5.1.	Inyección de dependencia e inversión de control.....	33
I.2.3.1.5.2.	Módulos	34
I.2.3.1.5.3.	El contenedor	34
I.2.3.1.5.4.	Integración y acceso de Datos	35
I.2.3.1.5.5.	Web	35
I.2.3.1.5.6.	AOP	36
I.2.3.1.5.7.	Test	36
I.2.3.1.6.	Jasperreports.....	36
I.2.3.1.7	Apache Tomcat	37
I.2.4.	El Proyecto	37
I.2.4.1.	Descripción y Fundamentación del Proyecto	37
I.2.4.1.1.	Plan Operativo Anual	37
I.2.4.1.2.	Adquisición de Bienes y servicios	39
I.2.4.2.	Análisis de Causas del Problemas.....	41
I.2.4.3.	Análisis de objetivos	42
I.2.4.4.	Matriz Lógico del Proyecto.....	43
I.3.	Análisis y Diseño del Sistema	45

I.3.1.	Estándar IEEE-830.....	45
I.3.1.1.	Propósito.....	45
I.3.1.2	Ámbito del Sistema.....	45
I.3.1.3.	Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas.....	46
I.3.1.4.	Referencias.....	46
I.3.1.5.	Visión general del documento.....	47
I.3.2.	Descripción General.....	47
I.3.2.1.	Perspectiva del Producto.....	47
I.3.2.2.	Funciones del Producto.....	48
I.3.2.3.	Características de los usuarios.....	49
I.3.2.4.	Restricciones.....	49
I.3.2.5.	Suposiciones y Dependencias.....	50
I.3.3.	Requisitos Específicos.....	50
I.3.3.1.	Interfaces Externas.....	50
I.3.3.2.	Funciones.....	50
I.3.3.3.	Requisitos de Rendimiento.....	51
I.3.3.4.	Restricciones de Diseño.....	51
I.3.3.5	Atributos del Sistema.....	51
I.3.3.6	Mecanismos de seguridad.....	52
CAPITULO II: COMPONENTES.....		53
II.1.	Componente 1: Sistema web.....	53
II.1.1.	Plan Operativo Anual.....	53
II.1.1.1.	Introducción.....	53
II.1.1.2.	Situación Actual.....	53
II.1.1.3.	Análisis y diseño del componente.....	54
II.1.1.3.1	Lenguaje Unificado de Modelado (UML).....	54
II.1.1.3.2.	Diagrama de casos de uso.....	55
II.1.1.3.2.1.	Diagrama de casos de uso General.....	55
II.1.1.3.2.2.	Diagrama de casos de uso Específico.....	57
II.1.1.3.2.2.1.	Diagrama de casos de uso Ingresar al Sistema.....	57

II.1.1.3.2.2.2.	Diagrama de casos de uso Formulación del Plan Operativo Anual (POA)	58
II.1.1.3.2.2.3.	Diagrama de casos de uso Evaluación del Plan Operativo Anual (POA)	59
II.1.1.3.2.2.4.	Diagrama de casos de uso Ejecución del Plan Operativo Anual	59
II.1.1.3.2.2.5.	Diagrama de casos de uso Determinación de Techo Presupuestario	60
II.1.1.3.2.2.6.	Diagrama de casos de uso Gestión de Materiales	60
II.1.1.3.2.2.7.	Diagrama de casos de uso Gestión de Servicios	60
II.1.1.3.2.2.8.	Diagrama de casos de uso Generar Reportes	61
II.1.1.3.3.	Especificación de los casos de uso	61
II.1.1.3.3.1.	Especificación de casos de uso Ingresar al Sistema.....	61
II.1.1.3.3.2.	Especificación de casos de uso del Planificador	62
II.1.1.3.3.2.1.	Especificación de casos de uso Formulación Plan Operativo Anual	62
II.1.1.3.3.2.2.	Especificación de casos de uso Agregar Operación	63
II.1.1.3.3.2.3.	Especificación de casos de uso Eliminar Operación.....	64
II.1.1.3.3.2.4.	Especificación de casos de uso Modificar Operación....	65
II.1.1.3.3.2.5.	Especificación de casos de uso Ver Operación.....	66
II.1.1.3.3.2.6.	Especificación de casos de uso Modificar Tiempo de Ejecución.....	68
II.1.1.3.3.2.7.	Especificación de casos de uso Adicionar Meta y Tiempo de Ejecución.....	69
II.1.1.3.3.2.8.	Especificación de casos de uso Eliminar Meta	70
II.1.1.3.3.2.9.	Especificación de casos de uso Modificar Meta – Tiempo de Ejecución.....	71
II.1.1.3.3.2.10.	Especificación de casos de uso Gestión de Recursos	72
	Gestión de Recursos	72
II.1.1.3.3.2.11.	Especificación de casos de uso Adicionar Recursos – Selección de Recursos.....	73
II.1.1.3.3.2.12.	Especificación de casos de uso Adicionar Material o Servicio	74

II.1.1.3.3.2.13.	Especificación de casos de uso Gestión de Ejecución ... 75
	Gestión de Ejecución 76
II.1.1.3.3.2.14.	Especificación de casos de uso Adquirir Recurso 76
II.1.1.3.3.2.15.	Especificación de casos de uso Modificar Ejecución 77
II.1.1.3.3.2.16.	Especificación de casos de uso Eliminar Ejecución 78
II.1.1.3.3.3.	Especificación de casos de uso del Administrador 80
II.1.1.3.3.3.1.	Especificación de casos de uso Evaluación Plan Operativo Anual Selección de Área..... 80
II.1.1.3.3.3.2.	Especificación de casos de uso Determinación Techo Presupuestario 81
II.1.1.3.3.3.3.	Especificación de casos de uso Adicionar Presupuesto. 82
II.1.1.3.3.3.5.	Especificación de casos de uso Generar Reportes de información 83
II.1.1.3.3.3.6.	Especificación de casos de uso Reporte – Formulación Aprobada..... 84
II.1.1.3.3.3.7.	Especificación de casos de uso Reporte – Ejecución Aprobada..... 85
II.1.1.3.3.4.	Especificación de casos de uso del Enc. Almacenes 86
II.1.1.3.3.4.1.	Especificación de casos de uso Gestión de Materiales .. 86
II.1.1.3.3.4.2.	Especificación de casos de uso Adicionar Material del Funcionario 87
II.1.1.3.3.5.	Especificación de casos de uso Jefe de R.R.H.H. 88
II.1.1.3.3.5.1.	Especificación de casos de uso Gestión de Servicios 88
II.1.1.3.3.5.2.	Especificación de casos de uso Adicionar Material del Funcionario 89
II.1.1.3.4.	Prototipo de Pantallas..... 90
II.1.1.3.4.1.	Pantalla Ingresar al Sistema 90
II.1.1.3.4.2.	Pantalla Principal..... 91
II.1.1.3.4.3.	Pantalla Determinación de Techo Presupuestario 91
II.1.1.3.4.3.1.	Pantalla Selección de Área..... 91
II.1.1.3.4.3.2.	Pantalla Adicionar Monto 92
II.1.1.3.4.3.3.	Pantalla Aprobar Techo Presupuestario..... 92

II.1.1.3.4.4.	Pantalla Formulación Plan Operativo Anual (POA).....	93
II.1.1.3.4.4.1.	Pantalla Gestión de Operaciones	93
II.1.1.3.4.4.2.	Pantalla Adicionar Operaciones.....	93
II.1.1.3.4.4.3.	Pantalla Modificar Operaciones.....	94
II.1.1.3.4.4.4.	Pantalla Eliminar Operaciones.....	95
II.1.1.3.4.4.5.	Pantalla Gestión Metas	95
II.1.1.3.4.4.6.	Pantalla Adicionar Metas.....	96
II.1.1.3.4.4.7.	Pantalla Adicionar Tiempo de Ejecución	96
II.1.1.3.4.4.8.	Pantalla Eliminar Meta	97
II.1.1.3.4.4.9.	Pantalla Modificar Meta	97
II.1.1.3.4.4.10.	Pantalla Modificar Tiempo de Ejecución	98
II.1.1.3.4.4.11.	Pantalla Gestión Tiempo de Ejecución	98
II.1.1.3.4.4.12.	Pantalla Eliminar Tiempo de Ejecución	99
II.1.1.3.4.4.13.	Pantalla Gestión Recursos.....	99
II.1.1.3.4.4.14.	Pantalla Adicionar Recursos	100
II.1.1.3.4.4.14.1.	Pantalla Selección Recurso	100
II.1.1.3.4.4.14.2.	Pantalla Gestión Recurso - Material.....	100
II.1.1.3.4.4.14.3.	Pantalla adicionar Material Funcionario	101
II.1.1.3.4.4.14.4.	Pantalla adicionar Recurso – Material	101
II.1.1.3.4.5.	Pantalla Evaluación Plan Operativo Anual.....	102
II.1.1.3.4.5.1.	Pantalla Selección de Área.....	102
II.1.1.3.4.5.2.	Pantalla Selección de Funcionario	102
II.1.1.3.4.5.3.	Pantalla Gestión de Objetivos - Evaluación.....	103
II.1.1.3.4.5.4.	Pantalla Gestión de Metas - Evaluación	103
II.1.1.3.4.5.5.	Pantalla Gestión de Tiempo de Ejecución - Evaluación	104
II.1.1.3.4.5.6.	Pantalla Gestión de Recursos - Evaluación	104
II.1.1.3.4.6.	Pantalla Ejecución Plan Operativo Anual	105
II.1.1.3.4.6.1.	Pantalla Gestión de Objetivos - Ejecución.....	105
II.1.1.3.4.6.2.	Pantalla Gestión de Metas - Ejecución	105
II.1.1.3.4.6.3.	Pantalla Gestión de Tiempo de Ejecución - Ejecución	106

II.1.1.3.4.6.4.	Pantalla Gestión de Recursos Ejecutando - Ejecución	106
II.1.1.3.4.6.5.	Pantalla Gestión de Recursos - Ejecución	107
II.1.1.3.4.6.6.	Pantalla Adquirir Recursos - Ejecución.....	107
II.1.1.3.4.6.7.	Pantalla Modificar Recurso Ejecutar - Ejecución	108
II.1.1.3.4.6.7.	Pantalla Eliminar Recurso Ejecutar - Ejecución	108
II.1.1.3.4.7.	Pantalla Gestión de Materiales	109
II.1.1.3.4.7.1.	Pantalla Gestión de Materiales - Almacén.....	109
II.1.1.3.4.7.2.	Pantalla Adicionar Material - Almacén	109
II.1.1.3.4.7.3.	Pantalla Eliminar Material - Almacén	110
II.1.1.3.4.7.4.	Pantalla Modificar Material - Almacén	110
II.1.1.3.4.7.5.	Pantalla Gestión Material - Funcionario	111
II.1.1.3.4.7.6.	Pantalla Modificar Material - Funcionario	111
II.1.1.3.4.7.7.	Pantalla Eliminar Material - Funcionario	112
II.1.1.3.5.	Diagrama de Clases.....	113
II.1.1.3.6.	Diagrama de Actividad.....	114
II.1.1.3.6.1.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Ingresar al Sistema	114
II.1.1.3.6.2.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Formulación Plan .. Operativo Anual.....	115
II.1.1.3.6.2.1.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Gestión Objetivos..	115
II.1.1.3.6.2.2.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Objetivos	116
II.1.1.3.6.2.3.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Objetivos	117
II.1.1.3.6.2.4.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Objetivos	118
II.1.1.3.6.2.5.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Gestión Metas..	119
II.1.1.3.6.2.6.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Metas	120
II.1.1.3.6.2.7.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Metas	121
II.1.1.3.6.2.8.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Metas	122

II.1.1.3.6.2.9.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Gestión Recursos...	123
II.1.1.3.6.2.10.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Recursos	124
II.1.1.3.6.2.11.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Eliminar Recursos .	125
II.1.1.3.6.2.12.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Modificar Recursos	126
II.1.1.3.6.3.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Evaluación Plan Operativo Anual.....	127
II.1.1.3.6.4.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Techo Presupuestario	129
II.1.1.3.6.4.1.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Gestión Techo Presupuestario	129
II.1.1.3.6.4.2.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Adicionar Techo Presupuestario	130
II.1.1.3.6.4.3.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Aprobar Techo Presupuestario	131
II.1.1.3.6.4.4.	Diagrama de Actividad: Caso de Uso Reporte Techo Presupuestario	132
II.1.1.3.7.	Diagrama de Secuencia	133
II.1.1.3.7.1.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso Ingresar al Sistema.	133
II.1.1.3.7.2.	Diagrama de Secuencia: casos de uso Formulación del Plan Operativo Anual (POA).....	134
II.1.1.3.7.2.1.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso gestión de Objetivo	134
II.1.1.3.7.2.2.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso adicionar Objetivo	135
II.1.1.3.7.2.3.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso eliminar Objetivo	136
II.1.1.3.7.2.4.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso modificar Objetivo	137
II.1.1.3.7.2.5.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso gestión Metas ...	138
II.1.1.3.7.2.6.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso adicionar Metas	139

II.1.1.3.7.2.7.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso eliminar Metas .	140
II.1.1.3.7.2.8.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso modificar Metas	141
II.1.1.3.7.2.9.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso gestión recursos	142
II.1.1.3.7.2.10.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso adicionar recursos ..	143
II.1.1.3.7.2.11.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso eliminar recursos....	144
II.1.1.3.7.2.12.	Diagrama de Secuencia: Caso de uso modificar recursos .	145
II.1.1.3.7.3.	Diagrama de Secuencia: casos de uso Evaluacion del Plan Operativo Anual (POA).....	146
II.1.1.3.7.4.	Diagrama de Secuencia: casos de uso Techo Presupuestario	148
II.1.1.3.7.4.1.	Diagrama de Secuencia: casos de uso Determinacion Techo Presupuestario	148
II.1.1.3.7.4.2.	Diagrama de Secuencia: casos de uso adicionar Presupuesto	149
II.1.1.3.7.4.3.	Diagrama de Secuencia: casos de uso Aprobar Presupuesto	150
II.1.1.3.7.4.4.	Diagrama de Secuencia: casos de uso Reporte Presupuesto	151
II.1.1.3.7.5.	Diagrama de Secuencia: casos de uso Material / Servicio.	152
II.1.1.3.7.5.1.	Diagrama de Secuencia: casos de uso Gestion Material / Servicio	152
II.1.1.3.7.5.2.	Diagrama de Secuencia: casos de uso adicionar Material / Servicio	153
II.1.1.3.8.	Diagrama de Despliegue o Distribucion:	154
II.1.1.3.9.	Modelo Entidad Relación.....	154
II.1.1.3.9.1.	Introducción	154
II.1.1.3.9.2.	Modelo Entidad / Relación.....	155
II.1.1.3.9.3.	Creación de la Base de Datos (Tablas y Procedimientos .. Almacenados).....	156
II.1.1.3.10.	Diccionario de Datos	205

II.2.	Componente: Capacitacion	243
II.2.1	Introducción	243
II.2.2.	Objetivos	244
II.2.2.1	Objetivo General	244
II.2.3	Aspectos Pedagógicos de la Capacitación	244
II.2.3.1.	Definición de Capacitación	244
II.2.3.2	Importancia de la Capacitación	244
II.2.3.3	Beneficios de la Capacitación	245
II.2.3.4.	Metodología	245
II.2.3.4.1.	Contenido	245
II.2.3.4.2.	Medios a utilizar.....	247
II.2.3.4.2.1.	Aspectos Técnicos.....	247
II.2.3.4.2.	Aspectos Logísticos.....	247
II.2.3.5.	Conclusiones	247
II.2.3.6.	Medios de Verificación	247
Capítulo III: Conclusiones y Recomendaciones		248
III.1.	Conclusiones	248
III.2	Recomendaciones.....	249