

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA INFORMÁTICO DE SOPORTE A LA GESTIÓN
ADMINISTRATIVA DE LA UNIDAD DE SECRETARÍA
MUNICIPAL DE ZACATECOLUCA.**

PRESENTADO POR:

ANA ELIZABETH AMAYA MARAVILLA

CARLOS OSWALDO MARTINEZ HENRIQUEZ

CLAUDIA EVELIN ORTEGA BARAHONA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO 2013

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL :

DRA. ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

DIRECTOR :

ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Título :

**SISTEMA INFORMÁTICO DE SOPORTE A LA GESTIÓN
ADMINISTRATIVA DE LA UNIDAD DE SECRETARÍA
MUNICIPAL DE ZACATECOLUCA.**

Presentado por :

**ANA ELIZABETH AMAYA MARAVILLA
CARLOS OSWALDO MARTINEZ HENRIQUEZ
CLAUDIA EVELIN ORTEGA BARAHONA**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. CARLOS BALMORE ORTIZ

San Salvador, febrero 2013

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director:

ING. CARLOS BALMORE ORTIZ

AGRADECIMIENTOS.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Por su labor en la formación académica de los jóvenes salvadoreños, de la cual formamos parte a lo largo de nuestra carrera.

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.

Por habernos brindado una formación académica y proporcionarnos los conocimientos necesarios para incorporarnos al sector profesional de nuestro país.

ESCUELA DE INFORMÁTICA.

Por habernos brindado sus mejores conocimientos a través del personal docente que lo integra y que siempre estuvieron dispuestos a darnos su apoyo y comprensión.

PERSONAL DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE ZACATECOLUCA.

Porque siempre estuvieron dispuestos a colaborar abiertamente con nosotros para llevar a cabo la realización de este proyecto, que esperamos sea de mucho beneficio y ayuda para la comunidad del municipio de Zacatecoluca. Con especial agradecimiento a Francisco Salvador Hirezi, alcalde Municipal de dicha institución y Juan Carlos Rodas Martínez, Secretario Municipal, ya que nos permitieron llevarlo a cabo. Gracias por su apoyo, paciencia y tiempo que nos ofrecieron de la forma más amable posible.

ING. BALMORE ORTIZ.

Por brindarnos su apoyo y paciencia en la realización de nuestro trabajo de graduación, por todos sus consejos y orientación en todas las etapas que conlleva la realización del proyecto.

ING. CAROLINA AYALA.

Por su entrega, dedicación y tiempo que nos brindó durante el transcurso de nuestro proyecto de graduación.

ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ.

Por su apoyo de motivación y orientación, que nos brindó durante el transcurso de nuestro proyecto de graduación por ser originario de nuestra ciudad.

ING. BLADIMIR DÍAZ.

Por su apoyo de coordinación a la hora de presentar nuestras defensas de las etapas, durante el transcurso de nuestro proyecto de graduación.

DOCENTES DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL.

A todos aquellos docentes que directa o indirectamente colaboraron con el proceso final de nuestro desarrollo universitario. Por habernos formado durante la trayectoria de nuestra carrera, especialmente ha: Ing. Herbert Humberto Monge, Lic. José Oscar Peraza, Lic. Carlos Marcelo Torres, Lic. Adalton Rivelino, Ing. Yancy Elizabeth Martínez.

*Ana Elizabeth Amaya Maravilla
Carlos Oswaldo Martínez Henríquez
Claudia Evelin Ortega Barahona*

AGRADECIMIENTOS

La vida es un largo viaje en el cual nosotros decidimos a donde vamos, en él cruzamos muchos valles, transitarlos no es fácil se requiere de coraje, de perseverancia y un aprender para des aprender para sobreponernos a las pruebas y obstáculos que podemos encontrar

En este andar nunca he estado sola:

- Siempre he creído y creeré que hay un ser supremo, al cual le debo lo que hasta ahora soy y seré.
- Aprendí de mi madre, Alma Maravilla que siempre hay un nuevo comenzar, que sin el esfuerzo personal no se sale adelante, que hay que ser constante en lo que decidimos y solamente nosotros podemos mejorar nuestra vida.
- Aprendí del legado de mi padre, Pedro Amaya que aun en la ausencia, nuestra vida es una inspiración para aquellos que una vez amamos.
- Aprendí de mi tío Antonio García que el trabajo y la disciplina es nuestra mayor carta de presentación, que la bondad y el amor a nuestros semejantes es lo que nos hace grande.

Con la ayuda principalmente de ellos, y demás seres queridos ahora puedo afirmar con satisfacción finalizo mis estudios, ¡¡Gracias por formar parte de mi vida!!

Ana Elizabeth Amaya Maravilla

AGRADECIMIENTOS

A NUESTRO CREADOR

Por haberme dado fuerzas en los momentos más difíciles, ya que a pesar de los problemas que tuve que enfrentar en los momentos en que realice mi proyecto de graduación, nunca me di por vencido, ni perdí la voluntad de seguir adelante y culminar con éxito mi trabajo.

A MIS PADRES

Fueron las personas que más me han apoyado a lo largo de mi vida, ya que sin la ayuda de ellos jamás hubiera logrado culminar mi carrera universitaria. Especialmente a mi madre María Julia Martínez, por luchar siempre para que pudiera estudiar y ser un profesional, así como a mi José de la Cruz Henríquez, por su apoyo y comprensión a lo largo de mi vida.

A MIS HERMANOS.

Quiero dar las gracias a mis hermanos ya que fueron y serán siempre un gran apoyo en todos los aspectos en los momentos buenos y malos. Beethoven, Maharish, Bedilia, Crucito, Antonio, Imelda, Criseyda, Guadalupe, Mayra y Kenia.

A MIS SOBRINOS.

Quiero dar las gracias a mis sobrinos ya que fueron de mayor ayuda al momento de trabajar durante la fase final de la carrera. Josué, Toñito, Beethoven, Génesis, Aldo, Alicia, Nicol y especialmente a mi ahijado Gabrielito.

A COMPAÑEROS

Quiero dar gracias a las personas que lucharon y me brindaron su apoyo durante la trayectoria de la carrera, doy mis agradecimientos por darme su amistad y ayuda desinteresada. Sergio Antonio Alvarado, Juan José Hernández, Benedicto Arnulfo Vides, Oscar Armado Laínez, Pablo y Antonio Mejía, Nefthalí de Jesús Barrera, Jorge Antonio Osorio, Marvin Omar Flores y Danny Osmar Gómez. Especialmente a: **Claudia Evelin Ortega Barahona**, que siempre estuvo en conmigo durante toda la carrera en los momentos buenos y malos de mi vida.

Carlos Oswaldo Martínez Henríquez

AGRADECIMIENTOS

A DIOS.

Quiero agradecer a dios principalmente por permitirme cumplir uno de mis grandes objetivos, por protegerme y conducirme en el camino correcto, por estar conmigo en los momentos más difíciles y más alegres, gracias te doy por todo señor y sé que estas palabras no son suficientes para lo que tú te mereces, pero te las dedico con toda sinceridad.

A MIS PADRES Y HERMANOS.

Le agradezco a las personas que considero las más importantes de mi vida, de forma muy especial a mi papá José Rafael Ortega, a mi mamá Blanca Lillian Barahona de Ortega, a mis hermanos Gabriel Alberto Barahona Ortega, Luisa Yaneth Ortega Barahona y Jonathan Rafael Ortega Barahona, muchas gracias por brindarme su apoyo incondicional en el transcurso de la carrera.

A MIS FAMILIARES.

Quiero agradecer a mis familiares que en algún momento me brindaron su apoyo, y me animaron a continuar con mis estudios, especialmente a mi tío Oscar Rene Barahona, Sonia Margarita Barahona de Meléndez, Nelson Francisco Meléndez, Jorge Alberto Barahona, Rosa Cándida Barahona, marta Barahona, Alejandra Patricia; y finalmente a mi abuelita María Luisa Barahona(Q.D.D.G.).

A LA FAMILIA MARTÍNEZ HENRÍQUEZ.

Le doy mis más sinceros agradecimientos a la familia Martínez Henríquez, especialmente a María Julia Martínez, José de la Cruz Henríquez, Beethoven y esposa, Bedelía, Crucito, Antonio, Vanesa, Samanta, Guadalupe, Emperatriz, Kenia, Alicia y Gabrielito.

A LOS COMPAÑEROS DE LA FACULTAD DE SAN VICENTE.

Quiero dar gracias a las personas que lucharon y me brindaron su apoyo durante la trayectoria de la carrera, doy mis agradecimientos por darme su amistad y ayuda desinteresada. Sergio Antonio Alvarado, Juan José Hernández, Benedicto Arnulfo Vides, Oscar Armado Laínez, Pablo, Neftalí de Jesús Barrera, Jorge Antonio Osorio, Marvin Omar Flores y Danny Osmar Gómez, Sofía Alvarado, Nilson Carballo, Laura Patricia Ruiz, Maura Verónica Laínez, Dominga Arévalo, Javier Ochoa, José Luis Pereira y Fernando Ortiz. Le agradezco de forma muy especial a **Carlos Oswaldo Martínez Henríquez**, por su apoyo en todos los momentos y sobre todo por tenerme tanta paciencia y por brindarme su amistad.

Claudia Evelin Ortega Barahona



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	ix
OBJETIVOS.....	x
<i>Objetivo General.....</i>	<i>x</i>
<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>x</i>
ALCANCES.....	xi
LIMITACIONES.....	xii
JUSTIFICACIÓN.....	xiii
CAPÍTULO I: INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.....	15
1.1. MARCO TEÓRICO.....	16
1.1.1. <i>Elementos Institucionales.....</i>	<i>16</i>
1.1.2. <i>Elementos Técnicos.....</i>	<i>17</i>
1.2. MARCO LEGAL.....	20
1.2.1. <i>Constitución de la Republica de El Salvador.....</i>	<i>20</i>
1.2.2. <i>Reglamento Interno del Concejo Municipal.....</i>	<i>20</i>
1.2.3. <i>Código Municipal.....</i>	<i>21</i>
1.3. ANTECEDENTES.....	23
1.3.1. <i>Historia.....</i>	<i>23</i>
1.3.2. <i>Misión.....</i>	<i>24</i>
1.3.3. <i>Visión.....</i>	<i>24</i>
1.4. SITUACIÓN ACTUAL.....	25
1.4.1. <i>Estructura Organizativa de la Alcaldía Municipal.....</i>	<i>25</i>
1.4.2. <i>Descripción de las Unidades de la Alcaldía Municipal.....</i>	<i>26</i>
1.4.3. <i>Descripción de la Situación Actual.....</i>	<i>30</i>
1.4.4. <i>Estructura de la Situación Actual.....</i>	<i>38</i>
1.4.4.1. <i>Medio Ambiente.....</i>	<i>38</i>
1.4.4.2. <i>Frontera.....</i>	<i>38</i>
1.4.4.3. <i>Entradas.....</i>	<i>38</i>
1.4.4.4. <i>Salidas.....</i>	<i>38</i>
1.4.4.5. <i>Procesos.....</i>	<i>39</i>
1.4.4.6. <i>Control.....</i>	<i>39</i>
1.4.5. <i>Enfoque de Sistema de la Situación Actual.....</i>	<i>40</i>
1.5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
1.5.1. <i>Evaluación del Modelo de Ciclo de Vida del Proyecto.....</i>	<i>41</i>



1.5.1.1. Aplicaciones y Técnicas a Utilizar en las Fases del Proyecto.....	43
1.5.2. Investigación Preliminar.....	43
1.5.2.1. Marco Teórico.....	43
1.5.2.2. Antecedentes.....	43
1.5.2.3. Situación Actual.....	43
1.5.2.4. Formulación del Problema.....	43
1.5.2.5. Determinación de Factibilidades.....	44
1.5.2.6. Planificación de las Actividades.....	44
1.5.2.7. Planificación del Recursos.....	44
1.5.3. Determinación de Requerimientos.....	44
1.5.3.1. Identificación de Requerimientos.....	44
1.5.3.2. División de Requerimientos.....	45
1.5.4. Análisis de las Necesidades del Sistema.....	46
1.5.4.1. Elaboración del Enfoque de Sistema de la Situación Propuesta.....	46
1.5.4.2. Diagrama Jerárquico de Procesos.....	46
1.5.4.3. Modelado del Sistema Propuesto.....	46
1.5.5. Diseño del Sistema Recomendado.....	46
1.5.5.1. Elaboración de Estándares de Diseño.....	46
1.5.5.2. Diseño de la Base de Datos.....	46
1.5.5.3. Diseño de la Interfaz de Usuario.....	46
1.5.6. Construcción.....	46
1.5.6.1. Definición de Estándares de Programación.....	47
1.5.6.2. Construcción de la Base de Datos.....	47
1.5.6.3. Integración de los Módulos del Sistema.....	47
1.5.7. Pruebas.....	47
1.5.7.1. Elaboración del Plan de Pruebas.....	47
1.5.7.2. Pruebas Sobre Módulos.....	48
1.5.7.3. Validación de Resultados.....	48
1.5.8. Documentación e Implementación.....	48
1.5.8.1. Definición de Estándares para la Elaboración de Documentos.....	48
1.5.8.2. Elaboración de Manuales y Plan de Implementación.....	50
1.6. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	50
1.6.1. Planteamiento del Problema.....	50
1.6.1.1. Análisis del Problema.....	50
1.6.1.2. Diagrama de Causa y Efecto.....	52
1.6.2. Definición del Problema.....	53



1.7. DETERMINACIÓN DE FACTIBILIDADES.....	54
1.7.1. Factibilidad Técnica.....	54
1.7.1.1. Software para Desarrollo e Implementación.....	54
1.7.1.2. Parámetros de Evaluación.....	56
1.7.1.3. Hardware.....	56
1.7.1.4. Recurso Humano.....	58
1.7.1.5. Conclusión de la Factibilidad Técnica.....	59
1.7.2. Factibilidad Económica.....	59
1.7.2.1. Calculo de Beneficios.....	59
1.7.2.2. Datos Para el Cálculo de Beneficios.....	59
1.7.2.3. Beneficios Tangibles.....	59
1.7.2.4. Vida Útil del Sistema Propuesto.....	60
1.7.2.5. Calculo de la Vida Útil del Sistema Propuesto.....	60
1.7.2.6. Determinación de Costos de Implementación.....	61
1.7.2.7. Costos de Implementación.....	61
1.7.2.8. Análisis del Flujo de Efectivo.....	61
1.7.2.9. Conclusión de la Factibilidad Económica.....	61
1.7.3. Factibilidad Operativa.....	62
1.7.3.1. Apoyo por Alta Dirección para el Desarrollo del Proyecto.....	62
1.7.3.2. Aceptación del Proyecto por Parte de los Usuarios.....	62
1.7.3.3. Conclusión de la Factibilidad Operativa.....	62
1.8. IMPORTANCIA Y RESULTADOS ESPERADOS.....	63
1.8.1. Importancia.....	63
1.8.2. Resultados Esperados.....	63
1.9. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	64
1.9.1. Cronogramas de Actividades.....	64
1.9.1.1. ANTEPROYECTO.....	65
1.9.1.2. ETAPA I: Análisis de Requerimientos y Diseño.....	66
1.9.1.3. ETAPA II: Construcción de la Solución.....	67
1.9.2. Planificación de los Recursos.....	68
1.9.2.1. Recursos para la Documentación.....	68
1.9.2.2. Recurso Humano.....	68
1.9.2.3. Servicios Básicos.....	68
1.9.2.4. Recursos Tecnológicos.....	68
1.9.2.5. Presupuesto del Proyecto.....	69



CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	70
2.1. PROCESOS ACTUALES.....	71
2.1.1. Diagrama Jerárquico de procesos.....	71
2.1.2. Nomenclatura Utilizada para la Descripción.....	72
2.2. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	73
2.2.1. Metodología Para Especificación de Requerimientos.....	73
2.2.2. Requerimientos Funcionales.....	73
2.2.2.1. Funciones del Sistema Propuesto.....	73
2.2.2.2. Requerimientos Operativos.....	78
2.2.2.2.1. Recurso Humano.....	78
2.2.2.3. Requerimientos de Desarrollo.....	78
2.2.2.3.1. Diseño de Datos.....	79
2.2.2.3.2. Lenguaje de Programación.....	79
2.2.2.3.3. Sistema Gestor de Base de Datos.....	80
2.2.2.4. Requerimientos Tecnológicos.....	80
2.2.2.4.1. Hardware.....	80
2.2.2.4.2. Software.....	81
2.2.2.4.3. Seguridad.....	81
2.2.2.4.4. Diseño de Red.....	83
2.2.3. Requerimientos No Funcionales.....	84
2.3. SITUACIÓN PROPUESTA.....	84
2.3.1. Objetivos del Sistema Informático.....	84
2.3.1.1. Objetivo General.....	84
2.3.1.2. Objetivos Específicos.....	85
2.3.2. Determinación de Procesos.....	85
2.3.2.1. Enfoque de Sistema.....	86
2.3.2.2. Diagrama Jerárquico de Procesos.....	87
2.3.2.3. Descripción de Procesos.....	88
2.3.3. Modelado de la Situación Propuesta.....	92
2.3.3.1. Nomenclatura UML 2.0.....	92
2.3.3.1.1. Diagrama de Paquetes.....	92
2.3.3.1.2. Diagrama de Casos de Uso.....	92
2.3.3.1.3. Diagrama de Secuencias.....	93
2.3.3.1.4. Diagrama de Clases.....	93
2.3.3.1.5. Diagramas de Actividades.....	94
2.3.3.2. Modelado del Sistema Informático.....	95



2.3.3.2.1. Descripción de Actores.....	95
2.3.3.2.2. Diagrama de Paquetes.....	96
2.3.3.2.3. Diagrama de Casos de Uso.....	97
2.3.3.2.4. Diagrama de Secuencias.....	97
2.3.3.2.5. Diagrama de Clases.....	97
2.3.3.2.6. Diagrama de Actividades.....	97
CAPÍTULO III: DISEÑO DEL SISTEMA INFORMÁTICO.....	98
3.1. ESTÁNDARES DE DISEÑO.....	99
3.1.1. Estándares de la Base de Datos.....	99
3.1.1.1. Nomenclatura Utilizada.....	99
3.1.1.1.1. Diagrama de Entidad Relación Extendido.....	99
3.1.1.1.2. Modelo Lógico de la Base de Datos.....	100
3.1.1.1.3. Modelo Físico de la Base de Datos.....	101
3.1.1.2. Reglas Generales.....	101
3.1.1.3. Tablas.....	102
3.1.1.4. Campos Claves.....	102
3.1.1.5. Otros Campos.....	103
3.1.2. Estándares de Interfaz.....	103
3.1.2.1. Estándares de Botones.....	103
3.1.2.2. Estándares de Objetos.....	104
3.1.2.3. Estándares de Pantalla.....	105
3.1.2.4. Estándares de Controles.....	106
3.1.2.4.1. Mensajes de Dialogo.....	106
3.1.2.5. Estándares de Salidas.....	107
3.1.3. Estándares de Programación.....	107
3.1.3.1. Definición de Nombres.....	107
3.1.3.2. Determinación de Códigos.....	108
3.2. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	110
3.2.1. Modelo Entidad Relación.....	110
3.2.1.1. Diagrama Entidad Relación Extendido.....	111
3.2.1.2. Descripción del Diagrama Entidad Relación Extendido.....	112
3.2.2. Modelo Lógico.....	114
3.2.3. Modelo Físico.....	115
3.2.4. Diccionario de Datos.....	116
3.3. DISEÑO DE INTERFACES.....	117



3.3.1. Diseño de Controles.....	117
3.3.1.1. Cuadro de Diálogos.....	117
3.3.1.2. Mensajes de Diálogos.....	119
3.3.2. Interfaz de Usuario.....	120
3.3.2.1. Menú Principal.....	120
3.3.2.2. Sub-Meú.....	121
3.3.3. Interfaz de Registros.....	129
3.3.4. Interfaz de Salida.....	146
3.3.4.1. Pantallas de Consultas.....	146
3.3.4.2. Modelos de Reportes.....	150
3.4. DISEÑO DE LA SEGURIDAD.....	153
3.4.1. Gestión de Cuentas de Usuario.....	153
3.4.1.1. Registrar Cuenta de Usuario.....	154
3.4.1.2. Modificar Cuenta de Usuario.....	155
3.4.1.3. Deshabilitar/Habilitar Cuenta de Usuario.....	156
3.4.2. Asignación de Perfiles y Derechos a Usuarios.....	157
CAPÍTULO IV: PROGRAMACIÓN Y PRUEBAS.....	158
4.1. PROGRAMACIÓN.....	159
4.1.1. Arquitectura de Programación Tres Capas.....	159
4.1.1.1. Capa de Presentación.....	159
4.1.1.2. Capa de Negocio.....	159
4.1.1.3. Capa de Datos.....	159
4.1.2. Estructura de Directorios.....	160
4.1.2.1. SISGAS.....	160
4.1.2.2. capaDatos.....	160
4.1.2.3. capaNegocio.....	160
4.1.2.4. capaPresentacion.....	161
4.1.2.4.1. formulariosConsultas.....	162
4.1.2.4.2. formulariosEntradas.....	163
4.1.2.4.3. formulariosReportes.....	164
4.1.2.4.4. imagenes.....	164
4.1.3. Descripción de los Elementos de Construcción.....	164
4.1.3.1. Clases.....	165
4.1.3.2. Módulos.....	166
4.1.3.2.1. Módulo de Funciones.....	166



4.1.3.2.2. Módulo de Variables.....	167
4.1.4. Codificación del Menú.....	168
4.1.4.1. Menú Principal.....	168
4.1.4.2. Sub-Menú de Nivel 2.....	169
4.1.4.3. Sub-Menú de Nivel 3.....	169
4.1.4.4. Sub-Menú de Nivel 4.....	170
4.2. PRUEBAS.....	171
4.2.1. Criterios de Aprobación y Rechazo.....	171
4.2.2. Equipo de Pruebas y Responsabilidades.....	171
4.2.3. Planificación de Actividades de Prueba.....	172
4.2.4. Clasificación de las Pruebas.....	172
4.2.4.1. Pruebas Parciales y Unitarias.....	172
4.2.4.1.1. Ingreso de Elementos Requeridos.....	172
4.2.4.1.2. Longitud de Campos a Almacenar.....	172
4.2.4.1.3. Fechas y Rangos de Fechas.....	173
4.2.4.1.4. Descripción y Funciones de Controles.....	173
4.2.4.1.5. Formulario de Casos de Pruebas Parciales y Unitarias.....	175
4.2.4.2. Pruebas de enlaces o Modulares.....	176
4.2.4.3. Pruebas completas.....	177
4.2.5. Matriz de Requerimientos.....	177
4.2.5.1. Descripción de los Elementos de la Matriz de Requerimientos.....	178
4.2.5.2. Matriz de Requerimientos de SISGAS.....	179
CAPÍTULO V: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y MANUALES.....	183
5.1. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	184
5.1.1. Recursos para Implementación.....	184
5.1.1.1. Hardware.....	184
5.1.1.1.1. Especificaciones Técnicas del Servidor.....	184
5.1.1.1.2. Especificaciones Técnicas de las Estaciones de Trabajo.....	184
5.1.1.2. Software.....	185
5.1.1.2.1. Windows Server 2003 SP2.....	185
5.1.1.2.2. SQL Server 2005.....	185
5.1.1.2.3. Adobe Reader 9.0.....	185
5.1.1.2.4. Cristal Reports 10.0.....	185
5.1.1.3. Recurso Humano.....	185
5.1.1.3.1. Analista de Sistema.....	186



5.1.1.3.2. <i>Administrador de Personal</i>	186
5.1.1.3.3. <i>Capacitador del Personal</i>	186
5.1.2. <i>Descripción de la Arquitectura del Sistema</i>	187
5.1.3. <i>Metodología para la Implementación</i>	187
5.1.4. <i>Planificación para la Implementación</i>	188
5.1.4.1. <i>Planeación</i>	189
5.1.4.2. <i>Organización</i>	189
5.1.4.3. <i>Ejecución</i>	190
5.1.4.3.1. <i>Recurso a Utilizar</i>	192
5.1.4.3.2. <i>Costos</i>	192
5.1.4.4. <i>Cronograma de Actividades</i>	194
5.1.5. <i>Estrategias de Control</i>	194
5.1.6. <i>Sistema de Control</i>	195
5.1.6.1. <i>Formulario de Control de Actividades</i>	196
5.1.6.2. <i>Formulario de Control de Tareas</i>	197
5.1.6.3. <i>Formulario de Control de Gastos</i>	198
5.2. MANUAL TÉCNICO E INSTALACIÓN	199
5.2.1. <i>Objetivos</i>	199
5.2.1.1. <i>Objetivo General</i>	199
5.2.1.2. <i>Objetivos Específicos</i>	199
5.3. MANUAL DE USUARIOS	200
5.3.1. <i>Objetivos</i>	200
5.3.1.1. <i>Objetivo General</i>	200
5.3.1.2. <i>Objetivos Específicos</i>	200
CONCLUSIONES	201
RECOMENDACIONES	202
BIBLIOGRAFÍA	203
GLOSARIO	205



INTRODUCCIÓN.

El documento presenta las diferentes etapas del desarrollo del proyecto denominado Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca. Dichas etapas se dividen en cinco capítulos, los cuales se describen a continuación.

El **Capítulo I: Investigación Preliminar.** Describe los elementos previos al desarrollo del proyecto, iniciando con la definición de los conceptos institucionales, técnicos y legales de la Alcaldía Municipal, seguidamente se especifica la situación actual, se plantea la metodología de desarrollo, se realiza la formulación del problema; a partir de ésta se plantea la propuesta de solución y se determina su factibilidad técnica, económica y operativa. Finalmente se da a conocer la importancia y los resultados esperados.

El **Capítulo II: Análisis de Requerimientos.** Detalla los requerimientos Informáticos, Operativos y de Desarrollo del Sistema; por medio de estos se cumplen las condiciones y funciones que satisfacen las necesidades de la gestión administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal. Además muestra el funcionamiento de los procesos del sistema propuesto por medio del uso del Lenguaje de Modelado Unificado (UML).

El **Capítulo III: Diseño del Sistema Informático.** Establece los diferentes patrones para el diseño de base de datos, interfaz y programación del Sistema. Además se especifican las nomenclaturas utilizadas para la base de datos, se detallan los elementos gráficos para el diseño de la interfaz de usuario y finalmente se describen las interfaces de la seguridad del sistema.

El **Capítulo IV: Programación y Pruebas.** Especifica la estructura, codificación y verificación de los diferentes componentes del Sistema Informático, con el fin de garantizar el cumplimiento de los requerimientos. La estructura está compuesta por diferentes partes, las cuales están organizadas en los distintos directorios. La programación se basa en la arquitectura de tres capas y finalmente las pruebas permiten verificar el funcionamiento adecuado de cada una de las partes asociadas al Sistema.

El **Capítulo V: Plan de Implementación y Manuales.** Incluye la documentación para la puesta en marcha del Sistema Informático, de igual forma se presentan los instructivos donde se detallan los pasos para la instalación, configuración, mantenimiento y el uso adecuado de dicho Sistema.

El lector puede consultar los anexos del documento en el Disco Compacto (CD), ubicados en la carpeta ANEXOS.



OBJETIVOS

Objetivo General.

Desarrollar un Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, para el control eficaz y eficiente de los procesos administrativos.

Objetivos Específicos.

- ✓ Realizar la investigación preliminar para el desarrollo del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca.
- ✓ Analizar la situación actual, los métodos y los procesos administrativos de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca.
- ✓ Diseñar el Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca.
- ✓ Realizar las pruebas necesarias de la solución del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca.
- ✓ Documentar la solución propuesta para el desarrollo del sistema informático.
- ✓ Elaborar un plan de implementación del desarrollo del Sistema Informático.



ALCANCES.

- ✓ El Sistema Informático notificará el estado en el que se encuentre el proceso de las Solicitudes realizadas, para el Concejo y el Alcalde Municipal.
- ✓ Los Miembros del Consejo Municipal recibirá por medio de su correo electrónico la Convocatoria y puntos de Agenda para la próxima Sesión.
- ✓ Se incluirá el registro de la firma digital en el Sistema Informático de forma deshabilitada, y se habilitara hasta que decreten la ley que la ampare.
- ✓ El Sistema Informático facilitará a los usuarios de las Gerencias y Despacho Municipal, consultar los Instrumentos Jurídicos.
- ✓ El Sistema Informático contendrá un módulo para consultar la Ley de Adquisiciones y Contrataciones, Código Municipal y Reglamento Interno.
- ✓ El Sistema Informático brindará apoyo en el procesamiento de la información correspondiente a las funciones de la Unidad de Secretaría, a la unidad no le compete la difusión de dicha información al público en general, según la ley de Acceso a la Información¹.
- ✓ Documentación del Sistema Informático: Manual, de usuario, Técnico y de Instalación y Plan de implementación.

¹ Ley de Acceso a la Información



LIMITACIONES.

Con la investigación preliminar realizada, se concluye que las autoridades y el personal de la Unidad de Secretaría de la Alcaldía Municipal de Zacatecoluca, están dispuestos a brindar la información y lo necesario para que se pueda desarrollar el Sistema Informático por lo tanto se determina que no hay limitaciones para nuestro proyecto.



JUSTIFICACIÓN.

La automatización de los procesos en La Unidad de Secretaría Municipal es una necesidad, ya que esto permitirá agilizar las actividades principales que se desarrollan en la gestión administrativa del Alcalde y Concejo Municipal.

El Secretario desempeña las actividades relacionadas a la documentación dirigida y emitida por el Concejo Municipal.

Las actividades del secretario inician con la recepción de solicitudes, se recibe un total de 120 solicitudes semanales de las diferentes Unidades de la Alcaldía y entes externos, a partir de las solicitudes recibidas, el Alcalde y el Secretario se reúnen 2 veces por semana para clasificar 100 de las 120 peticiones, para crear la agenda del Concejo de la próxima sesión, dicha agenda se define una vez por semana, las 20 solicitudes restantes se incluyen a la agenda de la próxima sesión del Concejo. Mensualmente se reciben 480 solicitudes, de las cuales 80 quedan pendientes de Agendar para las sesiones posteriores del Concejo.

Los miembros del Concejo son convocados a sesión una vez por semana, para tratar los puntos de la agenda, de los cuales emiten un promedio de 80 solicitudes aprobadas y las demás pueden ser rechazar o dejarlas pendientes para la próxima sesión.

La aprobación de solicitudes por el Concejo da como resultado, 80 Instrumentos Jurídicos semanales que tendrán que ser registrados en 2 días por semana por el Secretario en el Libro Municipal correspondiente, se ingresa 320 Instrumentos mensualmente, de los cuales se realizan 240 consultas al mes para ser utilizadas como referencias o fragmentos para la elaboración de Certificaciones de las cuales se emiten un aproximado de 152 mensuales.

Posterior a la sesión del Concejo Municipal, la Secretaría notifica a los interesados a cerca de la resolución emitida por el Concejo en relación a sus solicitudes. Se notifican las 120 solicitudes semanales, 480 mensuales, con un total de 5760 notificaciones anuales.

Los Instrumentos Jurídicos emitidos por el Concejo Municipal se comunican y autorizan por medio de la Unidad de Secretaría, quien elabora y extiende una Certificación por cada Instrumento, realizando un total de 80 Certificaciones semanales, 320 mensuales y 3840 anuales. Estos Instrumentos se asientan en las Actas, el promedio de páginas que contiene una Acta es de 8 páginas, y un libro se conforma por un promedio de 60 Actas anuales.

Secretaría realiza un promedio de 60 consultas semanales en los Libros Municipales, para cualquier trámite.

Los Libros están compuestos por grandes cantidades de páginas, ejemplo de ello es: El Libro de Actas y Acuerdos Municipales, para el año 2009 con un número de 870 páginas, para el año 2010 cuenta con 705 páginas y para el 2011, 872 paginas.

Las actividades de Secretaría son llevadas a cabo por el secretario, auxiliar y colaboradores, utilizando Microsoft Office Word. El tiempo requerido para darle cumplimiento a las mismas es de 44 horas ordinarias y 20 horas extraordinarias semanales, el resultado mensual es de 80 horas extraordinarias por dichos empleados, lo que conlleva a un exceso en la carga de trabajo



que desempeña el personal de la Unidad de Secretaría. (*Véase Anexo No. 18, [Tabla de Actividades de la Unidad de Secretaría](#)*).

Ante lo expuesto se propone un Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, que proporcione un ahorro de tiempo y dinero para la municipalidad.



CAPÍTULO I:

INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.

En este capítulo se describen los elementos previos al desarrollo del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, iniciando con la definición de los conceptos institucionales, técnicos y legales de la Alcaldía Municipal, seguidamente se especifica la situación actual y se plantea la metodología de la investigación, a partir de éstas se realiza la formulación del problema, también se determina la factibilidad técnica, económica y operativa; y finalmente se da a conocer la importancia y los resultados esperados del proyecto.



1.1. MARCO TEÓRICO.

El marco teórico de la investigación define el resumen de una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación realizada, lo cual permite al lector conocer los elementos institucionales que involucra la gestión administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca y los elementos técnicos aplicados para el desarrollo del proyecto.

1.1.1. Elementos Institucionales.

Los elementos institucionales describen los conceptos con su definición que representan las generalidades de los procesos administrativos de la Unidad de Secretaría.

✓ **Actas de Sesiones del Concejo Municipal.**

Las Actas describen las relaciones escritas de lo sucedido, tratado o acordado en la reunión del Concejo Municipal, se crean al concluir la sesión con todos los puntos de la agenda que hayan sido deliberados y determinados para convertirse en Instrumentos Jurídicos. Además debe detallarse si la sesión es ordinaria o extraordinaria su celebración.

✓ **Acuerdos.**

Los Acuerdos son disposiciones específicas que expresan las decisiones del Concejo Municipal sobre asuntos de gobierno, administrativos o de procedimientos con interés particular. Surtirán efectos inmediatamente.

✓ **Agenda del Concejo Municipal.**

La Agenda contiene el conjunto de solicitudes que deben ser resueltas por el Concejo Municipal.

✓ **Certificación.**

La Certificación es la expedición y autorización legal de forma escrita de uno o varios puntos específicos del acta. Dicha certificación se emite a los interesados que hayan recibido una notificación después de la celebración de la sesión del Concejo Municipal.

✓ **Convocatoria a los Miembros del Concejo Municipal.**

La Convocatoria es el documento donde se invitan a los miembros del Concejo Municipal a la celebración de la sesión para discutir los puntos de la agenda, dicha convocatoria es de carácter personal.

✓ **Instrumentos Jurídicos.**

Los instrumentos jurídicos son los actos administrativos, legales y reglamentarios, emitidos por el Concejo y el Alcalde Municipal durante la celebración de la sesión, dichos instrumentos se clasifican en ordenanzas, reglamentos o acuerdos según corresponda.

✓ **Libros Municipales.**

Los Libros Municipales contienen el conjunto de reglamentos, ordenanzas, acuerdos contenidos en las Actas creadas en las sesiones, que emite, la Unidad de Secretaría con la autorización de Concejo Municipal, y se elaboran según su naturaleza jurídica una vez por año.



✓ **Lista de Asistencia de Miembros de Sesiones.**

La lista de asistencia permite llevar un registro de la asistencia a las reuniones que oficialmente realizan las y los miembros.

✓ **Notificaciones.**

La notificación se emite de forma verbal o escrita a los interesados que presentan en la Unidad de Secretaría sus solicitudes, las cuales son resueltas por el Alcalde o Concejo según las facultades que les confiere el Código Municipal, entre otras leyes.

✓ **Ordenanzas.**

Son normas de aplicación general dentro del municipio sobre asuntos de interés local. Entrarán en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

✓ **Reglamentos.**

Constituyen normas, disposiciones y mandatos sobre el régimen interno municipal y de prestación de servicios. Entrarán en vigencia ocho días después de ser decretados.

✓ **Sesión del Concejo.**

Las Sesiones del Concejo Municipal son reuniones que oficialmente se realizan por los miembros de él mismo, con el objeto de deliberar y normar sobre asuntos de interés municipal, así como resolver con diligencia los puntos de agenda, y determinar los respectivos instrumentos jurídicos. Dicha sesión pueden ser Ordinaria² o Extraordinaria³.

✓ **Solicitudes o Peticiones.**

Las solicitudes son propuestas o necesidades que poseen las Unidades de la Alcaldía o entes externos. Éstas son presentadas de forma verbal o escrita a la Secretaría Municipal, la cual se encarga de comunicarlas al Concejo o Alcalde según compete resolver, de acuerdo a lo que les confiere la ley.

Las solicitudes son clasificadas en: Aprobadas, Rechazadas o en espera. Las aprobadas son las resueltas a favor del Solicitante, por el contrario las solicitudes rechazadas y quedan en espera aquellas que no tienen mayor relevancia administrativa, económica, política o social, estas tienen oportunidad de ser resueltas posteriormente.

✓ **Puntos de agenda.**

Son las solicitudes correspondientes al Concejo, las cuales son analizadas por el Secretario y el Alcalde para que formen parte de la agenda, para la sesión del Concejo Municipal.

1.1.2. Elementos Técnicos.

Los elementos técnicos involucran procedimientos, reglas, normas, protocolos, métodos, enfoques que permiten investigar, recopilar, organizar y analizar la información para ver si es

²Sesiones Ordinarias: son las que se celebran cuatro veces por mes con fechas establecidas por el Concejo Municipal.

³Sesiones Extraordinarias: son las que se celebran de emergencia sin antes ser programadas, se realizan las que sean necesarias.



o no posible el desarrollo del proyecto, tanto desde el punto de vista técnico, económico y operativo.

✓ **Analista de Sistemas.**

Tiene como función analizar y describir el problema con el propósito de ser solucionado mediante el Sistema Informático.

✓ **Costo- Beneficio.**

Es la valorización de la evaluación que relaciona las utilidades en el capital invertido o el valor de la producción con los recursos empleados y el beneficio generado para el desarrollo del Sistema Informático, mediante el uso de la fórmula del valor presente⁴.

✓ **Cuestionario.**

Es una técnica de recopilación de información que permite a los analistas de sistemas estudiar las funciones, procesos, actividades y características en la organización que podrían resultar afectadas por los sistemas actuales y propuestos⁵.

✓ **Diseñador.**

Es el encargado del diseño de la interfaz de usuario del Sistema Informático.

✓ **Desarrolladores.**

Es el recurso humano que se utiliza para crear el sistema Informático. Este recurso se divide en diferentes roles como analista, diseñador y programador.

✓ **Diagrama de Caja Negra.**

Es una formulación esquemática en la que se establecen los estados A y B. El estado A representa la situación actual de la gestión administrativa de Secretaría y el estado B la situación propuesta por el equipo desarrollador⁶.

✓ **Diagrama de Ishikawa.**

Es una técnica comúnmente conocida como “Espina de Pescado”, la cual permite al analista del sistema Informático detectar las causas que influyen en el problema de la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal, seleccionando las principales para jerarquizarlas a fin de determinar el efecto que éstas generan⁷.

✓ **Enfoque de Sistemas.**

Es una esquematización del estado actual y situación propuesta de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca que incorpora los elementos de entradas, salidas, procesos, controles, frontera y el medio ambiente con el cual se relaciona.

✓ **Entrevista.**

Son las que conllevan a una serie de preguntas que realiza el entrevistador al entrevistado, con el objetivo de obtener información, opinión o conocer la personalidad de alguien. En la

⁴KENNETH E. KENDALL, Análisis y Diseño de Sistemas, 6ª Edición, Pág. 56

⁵ La Entrevista, Cuestionario y la Observación se encuentran en el libro de KENNETH E. KENDALL, Análisis y Diseño de Sistemas.

⁶ EDWARD V. KRICK, La Ingeniería y al Diseño de la Ingeniería, 2da Edición, Pág. 128

⁷Fuente Pág. 15, <http://www.imcine.gob.mx/media/4929.pdf>.



Unidad de Secretaría se han realizado entrevistas con el propósito de conocer a cerca del desempeño actual de las actividades administrativas y las expectativas en cuanto a metas a alcanzar a futuro⁴.

✓ **Grafica de Gantt.**

Representa de una forma fácil la programación de tareas, las barras representan actividades o tareas a escala; es decir, el tamaño de las barras indica el tiempo relativo que tomará completar cada tarea⁸ en el desarrollo del proyecto.

✓ **Modelo en Cascada.**

Es el modelo de ciclo de vida del Sistema informático, el más tradicional, se encuentra dividido en las fases de: análisis, diseño, codificación, pruebas y documentación, para mayor detalle (*Véase en [Anexo No. 16. Ciclo de vida en cascada](#)*).

✓ **Modelo de Tres Capas.**

Es el estilo de arquitectura que separa los datos del Sistema Informático, la interfaz de usuario, y la lógica de negocio en tres componentes distintos (*Véase [Anexo No. 17. Modelo Vista Controlador](#)*).

✓ **Observación.**

Al observar las actividades desarrolladas por el personal de la Unidad de Secretaría el analista busca darse una idea de lo que realmente se hace, no sólo de lo que se documenta o explica. Además trata de ver personalmente las relaciones que existen entre el secretario y los demás miembros.

✓ **Programador.**

Es el encargado de la parte de codificar el Sistema Informático y determinar las validaciones que se requieran.

✓ **UML.**

Lenguaje Unificado de Modelado. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un Sistema.

✓ **Valor Actual Neto (VAN o VPN).**

Es una medida monetaria de los beneficios y costos determinados para el desarrollo del sistema informático con todos flujos de efectivo traídos al valor presente (el valor real del dinero cambia con el tiempo).

✓ **XML.**

XML o lenguaje de anotación extensible. XML no es sólo un lenguaje, es una forma de especificar lenguajes, de ahí lo de extensible. Se usa para editar documentos.

⁸KENNETH E. KENDALL, Análisis y Diseño de Sistemas, 6ª Edición, Pág. 59

1.2. MARCO LEGAL.

El marco legal permite determinar los seguimientos Jurídicos de los procesos que se manejan en el Concejo y Secretaría Municipal, delimitando las Funciones que están sustentadas en la Constitución de la Republica de El Salvador, el Reglamento Interno y el Código Municipal. Ya que regulan a las municipalidades en cuanto a su organización y funcionamiento.



Figura.1.1. Marco Legal.

1.2.1. Constitución de la Republica de El Salvador.

Los artículos que rigen el control de los procesos administrativos de la Unidad de Secretaría Municipal, del municipio de Zacatecoluca.

Art. 203. Los Municipios serán autónomos en lo económico, en lo técnico y en lo administrativo, y se regirán por un Código Municipal, que sentará los principios generales para su organización, funcionamiento y ejercicio de sus facultades autónomas. (*Véase Anexo No. 1, [Constitución de la Republica de El Salvador](#)*).

Art. 204.- La autonomía del Municipio comprende:

5º.- Decretar las ordenanzas y reglamentos locales;

1.2.2. Reglamento Interno del Concejo Municipal.

El reglamento tiene por objeto normar el funcionamiento del Concejo de manera eficaz y eficientemente en la administración de los recursos públicos y transparencia de los mismos; también se encarga de regular la participación de sus miembros en las sesiones. (*Véase Anexo No. 3, [Reglamento Interno](#)*).

✓ De las Solicitudes para Incluir las en la Agenda del Concejo.

Las solicitudes de puntos para ser incluidos en la agenda de la sesión del Concejo, así como las relatorías de las Comisiones, deberán ser presentadas a la Secretaría antes de cuarenta



y ocho horas (48) a la celebración de la sesión. Dichas solicitudes deberán venir acompañadas por la documentación completa de respaldo.

✓ **De la Agenda para la Convocatoria de las Sesiones.**

Art. 8.- Todas las sesiones ordinarias del Concejo serán desarrolladas en base a una agenda con los puntos a tratar, para las sesiones extraordinarias la agenda será establecida al momento de acordarse su celebración y no podrán ser incorporados nuevos puntos.

✓ **De la Convocatoria a las Sesiones del Concejo.**

Art.9.- El Concejo definirá el día en que se celebrarán las sesiones, La convocatoria a sesiones ordinarias se hará por escrito y en el domicilio de los Concejales con al menos dos días de anticipación a la reunión. La convocatoria a reuniones extraordinarias se hará por invitación personal y escrita, al menos, con veinticuatro horas de anticipación.

✓ **De las Sesiones del Concejo.**

Art. 3.- Las sesiones del Concejo Municipal son aquellas reuniones que oficialmente realizan las y los miembros del mismo con el objeto de deliberar y normar sobre asuntos de interés municipal, así como resolver con diligencia las peticiones o reclamos que los miembros del Concejo, personal de la Alcaldía o miembros de las Comunidades o sectores sociales, hagan en razón del trabajo que debe desempeñar el Concejo en pleno, sus Comisiones o sus miembros. Y se determinan los Tipos de Sesiones, La Frecuencia de las sesiones y la duración de las mismas.

✓ **Sobre la Votación y las Resoluciones del Concejo.**

Art. 18.- Cuando se ha dado por agotado el debate, se pasa a la etapa de la resolución mediante la votación. Todas las propuestas y mociones, serán sometidas a votación separadamente y cada miembro del Concejo podrá votar a favor, en contra o abstenerse; de lo cual quedará registro en el acta.

✓ **Vigencia de acuerdos, reglamentos y ordenanzas.**

Art. 22.- Al ser aprobados los Acuerdos, como disposiciones específicas, surtirán efecto de forma inmediata; los Reglamentos entrarán en vigencia ocho días después de ser decretados y las Ordenanzas entrarán en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

1.2.3. Código Municipal.

El Código Municipal tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, funcionamiento y ejercicio de las facultades autónomas de los municipios.

✓ **Del Concejo Municipal.**

Art. 4.- Compete a los Municipios:

1. La elaboración, aprobación y ejecución de planes de desarrollo urbanos y rurales de la localidad;
2. Supervisión de precios, pesas, medidas y calidades;
3. El desarrollo y control de la nomenclatura y ornato público;



✓ **Del Concejo y de los Funcionarios y Empleado.**

Art. 31.- Son obligaciones del Concejo:

1. Llevar al día, mediante registros adecuados, el inventario de los bienes del municipio;
2. Proteger y conservar los bienes del Municipio y establecer los casos de responsabilidad administrativa para quienes los tengan a su cargo, cuidado y custodia,
3. Elaborar y controlar la ejecución del plan y programas de desarrollo local;
4. Realizar la administración municipal en forma correcta, económica y eficaz;
5. Constituir las obras necesarias para el mejoramiento y progreso de la comunidad y la prestación de servicios públicos locales en forma eficiente y económica;
6. Contribuir a la preservación de la salud y de los recursos naturales, fomento de la educación y la cultura, al mejoramiento económico-social y a la recreación de la comunidad;
7. Contribuir a la preservación de la moral, del civismo y de los derechos e intereses de los ciudadanos;
8. Llevar buenas relaciones con las instituciones públicas nacionales, regionales y departamentales, así como con otros municipios y cooperar con ellos para el mejor cumplimiento de los fines de los mismos;
9. Mantener informada a la comunidad de la marcha de las actividades municipales e interesarla en la solución de sus problemas;
10. Sesionar ordinariamente por lo menos una vez cada quince días y extraordinariamente cuantas veces sea necesario y previa convocatoria del señor Alcalde, por sí o a solicitud del Síndico o de dos o más Regidores;
11. Cumplir y hacer cumplir las demás atribuciones que le señalan las leyes, ordenanzas y reglamentos.

✓ **Del Secretario del Consejo.**

Art. 54.- El Concejo funcionará asistido de un Secretario nombrado por el mismo de fuera de su seno. Podrá ser removido en cualquier tiempo sin expresión de causa.

Art. 55.- Son deberes del Secretario:

1. Asistir a las sesiones del Concejo y elaborar las correspondientes actas;
2. Autorizar las ordenanzas y demás instrumentos jurídicos que emita el Concejo;
3. Comunicar a los Concejales las convocatorias para que concurran a las sesiones;
4. Llevar los libros, expedientes y documentos del Concejo, custodiar su archivo y conservarlo organizado, de acuerdo con las técnicas más adecuadas;
5. Despachar las comunicaciones que emanen del Concejo y llevar con exactitud un registro de todos los expedientes o documentos que se entreguen;
6. Expedir de conformidad con la ley, certificaciones de las actas del Concejo o de cualquier otro documento que repose en los archivos, previa autorización del Alcalde o quien haga sus veces;
7. Dar cuenta en las sesiones de todos los asuntos que le ordenen el Alcalde o quien presida el Concejo;
8. Dirigir el personal y los trabajos de la Secretaría del Concejo;



9. Auxiliar a las comisiones designadas por el Concejo y Facilitar el trabajo que se les encomiende;
10. Los demás que les señalen las leyes, ordenanzas y reglamentos.

✓ **De Los Instrumentos Jurídicos.**

Los instrumentos jurídicos se dividen en Ordenanzas, Reglamentos y acuerdos que sufren efectos diferentes después de ser decretados.

Art.32.- Las ordenanzas son normas de aplicación general dentro del municipio sobre asuntos de interés local. Entrarán en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

Art.33.- Los reglamentos constituyen normas, disposiciones y mandatos sobre el régimen interno municipal y de prestación de servicios. Entrarán en vigencia ocho días después de ser decretados.

Art.34.- Los acuerdos son disposiciones específicas que expresan las decisiones del Concejo Municipal sobre asuntos de gobierno, administrativos o de procedimientos con interés particular. Surtirán efectos inmediatamente.

Art.35.- Las ordenanzas, reglamentos y acuerdos son de obligatorio cumplimiento por parte de los particulares y de las autoridades nacionales, departamentales y municipales. Las autoridades nacionales están obligadas a colaborar para que las decisiones municipales tengan el debido cumplimiento.

✓ **Firma Digital.**

Según la normativa nacional; no existe regulación para que las personas natural o jurídica, puedan implementar la firma digital, para realizar cualquier acto jurídico o no jurídico; sustituyendo de esta manera, la puesta de la firma de puño y letra de las personas.

En la actualidad, no se ha podido implementar, porque esto, acarrearía inseguridad jurídica en el país, y se prestaría a muchos ilícitos penales, de falsificación material, documental y personal, por lo tanto sería muy difícil de comprobar por medio de peritos especiales, la existencia del delito hecho por la persona acusada, porque no podrían determinar, quien falsifico la firma.

Por eso la ley, en leyes especiales ha previsto, que en caso que la persona no pueda poner su firma de puño y letra, pueda hacerlo a ruego de otra persona, dándole validez a los actos realizados y no así impidiendo los efectos jurídicos (*Véase anexo No. 19, [Firma Digital](#)*).

1.3. ANTECEDENTES.

Los antecedentes consisten en la presentación de la información relevante de la Alcaldía Municipal, todos aquellos sucesos o hechos que permiten establecer la trayectoria de ésta.

1.3.1. Historia.

El 28 de enero de 1835, la ciudad de San Salvador y los municipios comprendidos en los distritos departamentales de San Salvador y La Paz fueron declarados capital y cabecera de la Federación Centroamericana y de su Distrito Federal.



El 21 de febrero de 1852 fue creado de forma definitiva el departamento de La Paz, cuya primera vida fue fugaz, de 1845 a 1847.

Para fines de la cuarta década del siglo XX, el panorama administrativo de la Republica de El Salvador estaba distribuido en departamentos y distritos. Quedando el departamento de La Paz distribuido de la siguiente manera: Zacatecoluca como su cabecera departamental (designado al distrito desde 1786), Olocuilta (1786), San Pedro Masahuat (7de abril de 1892) y San Pedro Nonualco (10 de abril de 1892). Dichos distritos ejercían su acción gubernativa a través de sus Corporaciones Municipales, nombre con que denominaban a las alcaldías municipales.

El Municipio de Zacatecoluca en 1823 fue nombrado como Villa, luego en 1844 como ciudad, desde ese momento se denomina como tal. La cual fue fundada el 15 de enero de 1543, a partir de esta fecha ha sido gobernada por diferentes Alcaldes. La Alcaldía Municipal es la corporación de derecho público con personalidad jurídica, y está representado legal y administrativamente por el Alcalde y el Concejo Municipal. La Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca no tiene una historia propia; sino más bien parte de los antecedentes del Municipio de Zacatecoluca.

A partir de 1910 se habla de Alcaldías Municipales las cuales no tenían autonomía ya que estas eran dirigidas por los gobernadores departamentales mediante la aplicación de la Ley del Ramo que era regulada por el Ministerio del Interior; este se encargaba de capacitar a los secretarios y les asignaban una patente para que ellos pudieran ejercer, e incluso para estas épocas los secretarios municipales tenían mucha similitud con los secretarios judiciales, es decir que estos últimos podían ejercer ser trasladados a las alcaldías con solo el hecho de poseer una experiencia administrativa; entonces se dice que los secretarios de esta época eran empíricos, yaqué únicamente tenían que saber leer, escribir y adquirir cierta practica sobre el manejo de la documentación Oficial.

El libro que los secretarios llevaban era únicamente el Libro de Actas y Acuerdos Municipales, autorizado por el gobernador municipal. A partir de la aprobación del Código Municipal después de 1980, se habla propiamente de la Unidad de Secretaría que es la que se encarga en la actualidad del manejo y control de libros de: Acuerdos de Despacho, Acuerdos de Acta y Acuerdos Municipales, Resoluciones Razonadas, Ordenanzas y Decretos y Decreto relativo a Presupuesto; cada uno de estos respaldados con la firmas respectivas de los miembros del Concejo, Alcalde y Secretario Municipal.

1.3.2. Misión.

Desarrollar obras y servicios municipales que requiera y priorice la ciudadanía; impulsando el desarrollo institucional, económico, social y ambiental; en un marco de principios y valores; privilegiando la participación ciudadana y creando sinergias con todos los actores sociales, económicos y políticos del municipio; a fin de elevar el nivel de vida de las y los habitantes de Zacatecoluca.

1.3.3. Visión.

Ser un modelo de gobierno local con transparencia y participación ciudadana, que transforme el municipio de Zacatecoluca, en un lugar agradable para vivir y para ser visitado; seguro, saludable, limpio y ordenado; con vocación turística y de producción artesanal e industrial.



1.4. SITUACIÓN ACTUAL.

La Alcaldía Municipal es la corporación de derecho público con personalidad jurídica, y está representada legal y administrativamente por el Alcalde y el Concejo Municipal; en cuanto a su conducción y funcionamiento es llevada por las diferentes Comisiones, Secciones, Cuerpos y Unidades Municipales; con la finalidad de contribuir al desarrollo del Municipio de Zacatecoluca a través de la gestión y el desarrollo de diferentes obras y proyectos de carácter Municipal y benéfico a la población que actualmente se tiene el dato de 65,826 habitantes divididos en 43 cantones y 77 caseríos⁹.

El Concejo es quien decide acerca de la aprobación o rechazo de los proyectos los cuales son presentados por medio de solicitudes a la Unidad de Secretaría, la cual funciona como un canal de comunicación entre el Concejo y la Municipalidad; ya que esta se encarga de registrar y comunicar la información recibida y emitida por el Concejo.

1.4.1. Estructura Organizativa de la Alcaldía Municipal.

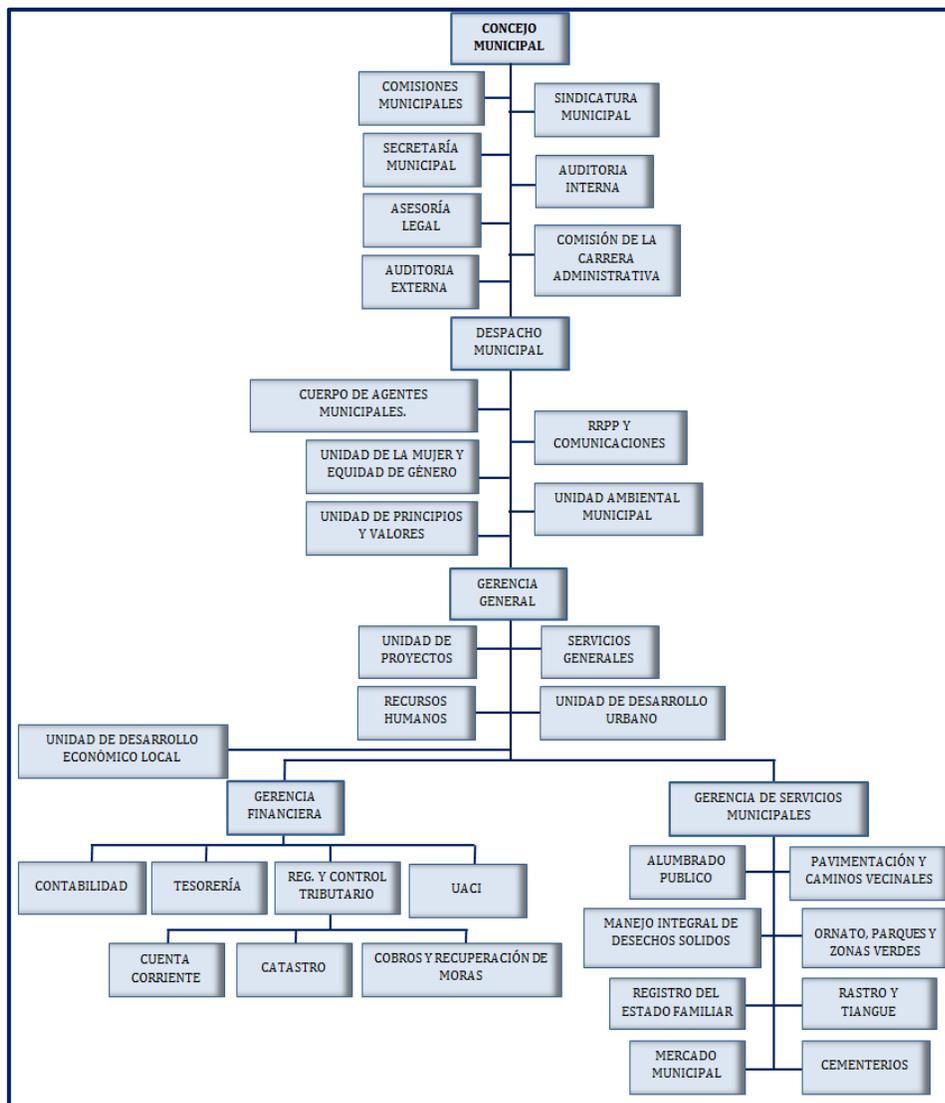


Figura 1.2. Organigrama de la Alcaldía Municipal de Zacatecoluca.

⁹ Véase el Almanaque 262, Descargar http://rapidlibrary.com/files/undp-almanaque-262-pdf_ulcntrfmqi89on.html.



1.4.2. Descripción de las Unidades de la Alcaldía Municipal.

La Alcaldía Municipal, presta sus servicios a través del ejercicio de cada una de sus Unidades presentadas en la Estructura Organizativa del apartado anterior. Para tener una mejor comprensión de la función que desempeña cada una de ellas, a continuación se detallan:

✓ **Concejo Municipal.**

Constituye la autoridad máxima del municipio. Está integrado por un alcalde, un síndico y un número de regidores o concejales elegidos para un período de tres años pudiendo ser reelectos. Es el cuerpo normativo dentro del municipio. Tiene por objetivo ejercer liderazgo en la Gestión del municipio regulando las materias de su competencia y la prestación de servicios por medio de ordenanzas, reglamentos y acuerdos.

✓ **Comisiones Municipal.**

El Concejo Municipal forma comisiones que pueden estar integradas por los regidores, empleados y representantes de la comunidad, dicha comisión tiene por objetivo apoyar al Concejo Municipal en la ejecución de los planes de trabajo de desarrollo local.

✓ **Sindicatura Municipal.**

Forma parte del Concejo, realiza funciones de fiscalización y de representación judicial y extrajudicial de la municipalidad. Corresponsable con el alcalde y los demás regidores, en la administración del municipio. Tiene por objetivo asesorar al Concejo en todo lo relativo a aspectos legales y ejercer la procuración para el municipio.

✓ **Secretaría Municipal.**

Es la encargada de registrar y socializar la información emanada por el Concejo Municipal, tiene por objetivo asistir al Concejo Municipal en asuntos administrativos.

✓ **Auditoría Interna.**

Es responsable de fiscalizar la utilización y protección de los recursos de la municipalidad, informando sobre el desarrollo de la gestión municipal para la toma de decisiones. El objetivo de dicha unidad es asistir y asesorar al Concejo Municipal, en el cumplimiento de los requerimientos normativos y jurídicos establecidos.

✓ **Asesoría Legal.**

Se encarga de asesorar, negociar y darle seguimiento a toda clase de acciones judiciales, en representación de la municipalidad, ser previsor de problemas legales y orientador en la solución de los mismos. Tiene por objetivo asesorar y asistir al Concejo Municipal, Alcalde, Gerencia General y demás unidades administrativas en los aspectos legales relacionados con su actuación administrativa, operativa, prestación de servicios, entre otras, así también garantizar que las acciones institucionales se realicen dentro del marco legal vigente.

✓ **Comisión Municipal de la Carrera Administrativa.**

Es la comisión encargada de aplicar la ley en los casos en que de manera directa se resuelva sobre los derechos de los funcionarios o empleados, con excepción de la aplicación del régimen disciplinario referente a despidos; garantizando la legalidad y



transparencia de los procedimientos. Su objetivo principal es verificar la correcta aplicación de la normativa de su competencia, siendo el punto neutral en los análisis para las decisiones laborales.

✓ **Auditoria Externa.**

Realiza acciones de auditoria aplicando análisis, evaluaciones y recomendaciones sobre los exámenes efectuados a los Estados Financieros de la Municipalidad. Tiene como objetivo principal efectuar fiscalizaciones periódicas para la salvaguarda de los ingresos, egresos y bienes municipales.

✓ **Despacho Municipal.**

Ejerce la función administrativa para la utilización los recursos municipales, además Velar por la gestión de los recursos de la municipalidad, y del cumplimiento de la normativa vigente.

✓ **Cuerpo de Agentes Municipales de Zacatecoluca.**

Debe atender y guardar el orden público en coordinación con las instituciones de seguridad pública nacional. Su objetivo principal es salvaguardar los bienes municipales y mantener el orden y tranquilidad pública, garantizando los derechos de la ciudadanía, vela por el cumplimiento del marco jurídico del municipio.

✓ **Unidad de Relaciones Públicas y Comunicaciones.**

Apoya la organización comunitaria, en la gestión de recursos y en la realización de Todo tipo de eventos organizados y programados por la municipalidad. Además tiene como objetivo armonizar y articular los intereses de Comunicación y relaciones entre la comunidad y la municipalidad para facilitar la realización de acciones y proyectos orientados al desarrollo local.

✓ **Unidad de la Mujer y Equidad de Género.**

Se encarga de promover programas y actividades destinadas a fortalecer la equidad de género desde la municipalidad hacia la comunidad. Esta persigue fomentar la participación ciudadana con enfoque de género en el ámbito municipal.

✓ **Unidad Ambiental Municipal.**

Son estructuras especializadas con funciones de supervisar y dar seguimiento a las políticas, planes, programas, proyectos y acciones ambientales; además tiene como propósito el implementar la gestión ambiental en las actividades de competencia del Gobierno Municipal y promover y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos naturales.

✓ **Unidad de Principios y Valores.**

Unidad responsable de la atención y manejo de las relaciones con los diferentes Iglesias del Municipio así como de la promoción. Y tiene como finalidad el promover la práctica de Principios y Valores Morales y espirituales entre los Sectores más vulnerables del Municipio de Zacatecoluca.



✓ **Gerencia General.**

Es en la que recae la dirección de la gestión administrativa y ejecutiva, es responsable de la planificación, organización, dirección y control de las unidades administrativas. Tiene el propósito de Lograr una gestión administrativa, cumpliendo los objetivos y políticas dictadas por el Concejo Municipal.

✓ **Unidad de Proyectos.**

Maneja la topografía, Diseño, Supervisión y/o ejecución de obras de infraestructura, así como también el mantenimiento de las mismas. El objetivo de esta unidad es apoyar la ejecución y supervisión de programas y proyectos enmarcados en los planes de desarrollo.

✓ **Unidad de Recursos Humanos.**

Realiza procesos de selección, contratación, evaluación y despido del personal para cada uno de los puestos y áreas de trabajo. Además pretende asegurar que el recurso humano que labora en la municipalidad cumpla con los requisitos mínimos establecidos en las normas y políticas establecidas por el concejo municipal.

✓ **Unidad de Servicios Generales.**

Presta servicios de mantenimiento, seguridad y funcionamiento a las diferentes dependencias de la Alcaldía Municipal, y tiene el propósito de garantizar el funcionamiento y seguridad de las instalaciones y recursos logísticos de la municipalidad.

✓ **Unidad de Desarrollo Urbano.**

Es la responsable de velar por el desarrollo del Municipio en materia urbanística a través del planeamiento, la tramitación, control y monitoreo en los proyectos que se desarrollan en el Municipio.

✓ **Unidad de Desarrollo Económico Local.**

La Unidad de Desarrollo Económico local establece las expectativas e iniciativas de competitividad y emprendimiento del Municipio de Zacatecoluca para enfrentar los desafíos de una economía interactiva y dinámica.

✓ **Gerencia Financiera.**

Es la responsable de la administración de los recursos financieros y la ejecución presupuestaria que sirvan para la oportuna toma de decisiones. Pretende dirigir el desarrollo financiero de la municipalidad, a través de la gestión de los ingresos y egresos, que permitan financiar las inversiones y los servicios que se prestan a la comunidad y sus operaciones administrativas, velando porque la ejecución presupuestaria este de conformidad con los principios y normas de contabilidad.

✓ **Contabilidad.**

Es la encarga de Registra oportunamente los hechos económicos que permiten elaborar los estados financieros para la toma de decisiones de las autoridades municipales. Además esta tiene el objetivo de verificar que la información registrada en el sistema contable cumpla con los principios y normas de la Contabilidad Gubernamental.



✓ **Tesorería.**

Es la responsable de la recaudación, custodia y erogación de valores, cualquiera que sea su origen. Tiene como finalidad el Asegurar que los ingresos y egresos que se ejecuten en la municipalidad cumplan con los requisitos establecidos en la normativa vigente.

✓ **Registro y Control Tributario.**

Se encarga de fijar las políticas internas relacionadas con el manejo, seguimiento y control de las actividades tributarias. Establece relaciones con entes nacionales, fiscalizadores y de control, apoya las áreas que están bajo su mando y en general coordina los procesos, de forma que éstos resulten armónicos y eficientes. Pretende disminuir los índices de evasión tributaria, a través de una constante presencia fiscalizadora y de registros actualizados, brindando a la ciudadanía la información y apoyo necesario para el cumplimiento de sus obligaciones tributarias.

✓ **Cuentas Corrientes.**

Mantiene actualizada las cuentas de los contribuyentes o usuarios, además le corresponde Administrar la cartera de Cobros de Contribuyentes y Usuarios. Su objetivo principal es administrar el cobro de los tributos de contribuyentes y usuarios registrados en una base tributaria actualizada.

✓ **Catastro.**

Atiende al contribuyente y usuario en lo relacionado con los trámites del registro tributario; procesando la información tributaria de los mismos y determina la base imponible para la aplicación de impuestos y tasas.

✓ **Cobros y Recuperación de Mora.**

Mantiene actualizada las cuentas de los contribuyentes o usuarios, además le corresponde gestionar el cobro de los saldos morosos.

✓ **Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales.**

Realiza las adquisiciones y contrataciones de la municipalidad, siguiendo los procesos y procedimientos establecidos. Tiene el propósito de Garantizar la aplicación de los procedimientos establecidos en la normativa actual, en cuanto a la contratación y adquisición de bienes, obras y servicios.

✓ **Gerencia de Servicios.**

Es la encargada de administrar los servicios públicos, jurídicos y administrativos que presta la municipalidad. La finalidad de esta unidad es procurar la prestación de los servicios públicos, servicios jurídicos y administrativos, que satisfagan las necesidades de los ciudadanos y contribuyan al desarrollo local.

✓ **Alumbrado Público.**

Se encarga de realizar las actividades necesarias para dotar del servicio de alumbrado público a los habitantes del Municipio, vigilando que se efectúe el mantenimiento y conservación del mismo.



✓ **Pavimentación y Caminos Vecinales.**

Su función principal es dar mantenimiento a caminos, calles y avenidas dentro del Municipio; tiene como objetivo mantener una infraestructura vial interna apropiada que contribuya al desarrollo local en el Municipio.

✓ **Manejo Integral de Desechos Sólidos.**

Esta sección se encarga de administrar los recursos para el barrido de calles y sitios públicos, recolección y traslado de los Desechos al sitio de disposición final, garantizando el tratamiento adecuado a los desechos sólidos.

✓ **Ornato, Parques y Zonas Verdes.**

Coordina las actividades para mantener en condiciones adecuadas las instalaciones de los espacios de recreación. Su objetivo es Proveer a los ciudadanos del municipio lugares de sano esparcimiento y recreación.

✓ **Registro del Estado Familiar.**

Registra, conserva y facilita la consulta de la información sobre el estado familiar de las personas naturales a través de: expedición de Certificaciones de Nacimiento, Matrimonio, Divorcios, Defunción, Adopción, Cambios de Nombre y otros enmarcados en el ejercicio de derechos civiles de las personas.

✓ **Rastro y Tiangué.**

Controla la compra venta de ganado a través de la extensión de cartas de venta, y establece el estado de salud y condiciones para el sacrificio de ganado. La finalidad de esta sección es Velar por el cumplimiento de los requisitos legales y de salubridad existentes para la comercialización y sacrificio de ganado.

✓ **Mercado Municipal.**

Administra el uso de las instalaciones del mercado verificando la seguridad e higiene de las mismas, con el propósito de mantener las condiciones óptimas de las instalaciones que propicien un ambiente para la comercialización de bienes y servicios a los usuarios.

✓ **Cementerios.**

Mantiene el control de los registros y uso del espacio físico de los cementerios, en cuanto a la administrar los servicios de sepultura, mantenimiento y seguridad de los Cementerios Municipales.

1.4.3. Descripción de la Situación Actual.

En el presente apartado se describen los procesos que involucra la gestión administrativa que desempeña actualmente la Unidad de Secretaría Municipal de la Alcaldía de Zacatecoluca. Dicha Unidad está conformada por el Secretario, Auxiliar y colaborador.

En la *figura 1.4.3.1*. Se muestra los procesos que actualmente se realizan en la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, en los cuales pueden participar: Unidades, Alcalde, Concejo y Entes de la Municipalidad.

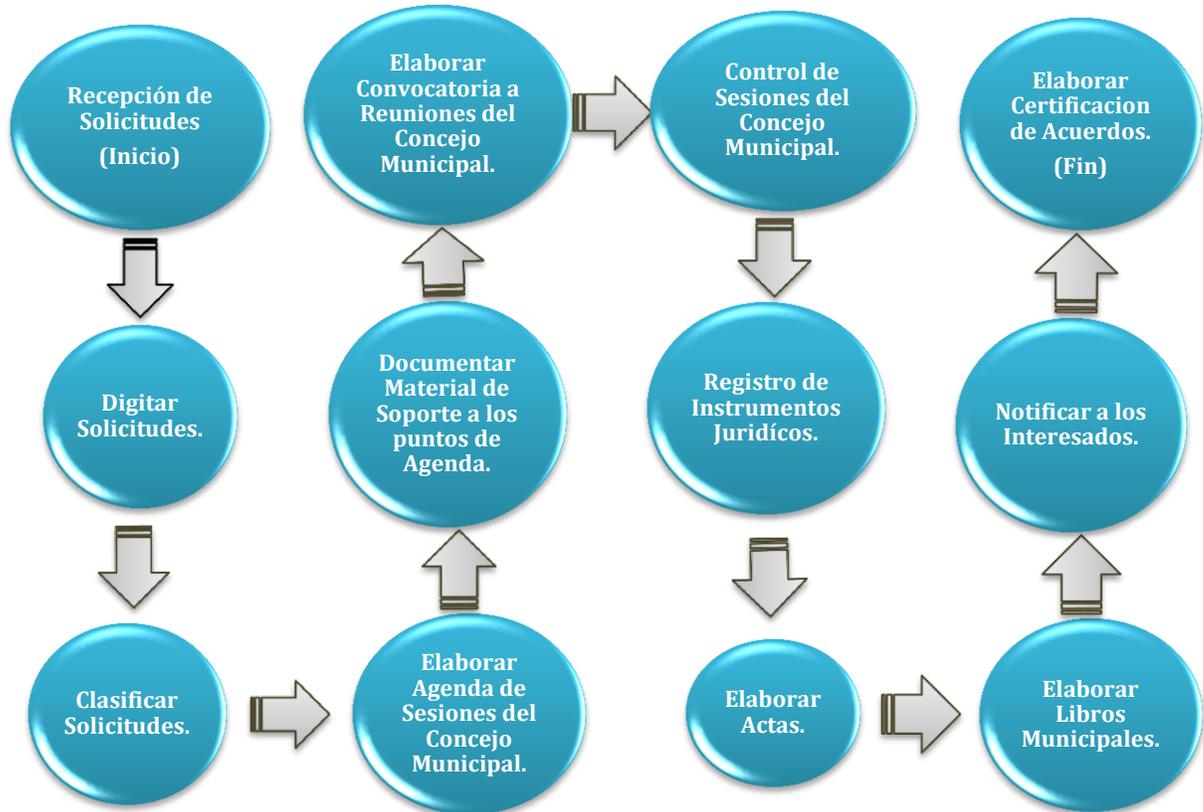


Figura 1.3. Procesos Administrativos de la Unidad de Secretaría Municipal.

A continuación se hace una breve descripción de cada proceso que se ejecuta en la Unidad antes mencionada, especificando su procedimiento, encargado de ejecutarlo, cómo y por qué lo realiza. Además se aclara que actualmente la información es procesada con el editor de texto Microsoft Office 2007.

✓ **Recepción de Solicitudes.**

La gestión administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal, inicia con el proceso de Recepción de Solicitudes, que consiste en recibir las solicitudes provenientes de las diferentes Unidades de la Alcaldía o Entes Municipales.

Los Solicitantes hacen sus peticiones de forma verbal o escrita. Las peticiones verbales son atendidas a través de llamadas telefónicas y son anotadas en una lista; las escritas son recibidas a través de notas, estas deben contener los siguientes datos: la fecha y lugar de procedencia, datos del Solicitante y contenido de la petición.

Las solicitudes para que puedan ser resueltas por el Concejo o Alcalde Municipal, éstas deben estar amparadas en las obligaciones de la competencia Municipal (***Véase Anexo No .4, Carta de Compromiso***).

A continuación se presenta un ejemplo de solicitud: Se solicita de forma muy atenta la aprobación del presupuesto para la ejecución del proyecto “Construcción de viviendas a Familias damnificadas que resultaron afectados por tormenta tropical AIDA en el 2011”.

Mensualmente se recibe un promedio de 480 Solicitudes de diferente índole, el tiempo requerido para la ejecución del proceso es de 24 horas-hombres. En la *figura 1.4*. Se muestra un esquema del proceso de recepción de solicitudes.

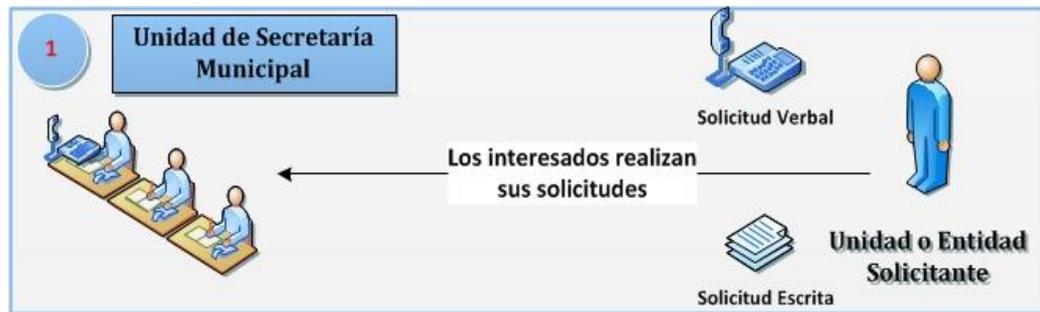


Figura 1.4. Proceso de Recepción de Solicitudes en la Unidad de Secretaría.

✓ **Digitar Solicitudes.**

Este proceso es realizado por el colaborador de Secretaría, y consiste en elaborar un documento en el que se digitan los datos requeridos de cada petición (fecha y lugar de procedencia, datos del solicitante y el motivo o punto de la solicitud). Actualmente se reciben un promedio de 120 solicitudes semanales; y el tiempo requerido para la ejecución del proceso es de 7 horas-hombres.

Posteriormente a la digitación de solicitudes, estas son clasificadas por el Alcalde y el Secretario para ser presentadas al Concejo. En la *figura 1.5*. Se muestra un esquema de dicho proceso.



Figura 1.5. Proceso de Digitar Solicitudes en la Unidad de Secretaría.

✓ **Clasificar Solicitudes.**

La clasificación de Solicitudes es realizada por el Alcalde con el apoyo del Secretario. Una vez se completa el documento digital con el listado de las solicitudes recibidas en la semana, el Secretario la imprime, luego se reúne con el Alcalde para clasificarlas según la emergencia e importancia; el Secretario marca con color rojo las solicitudes rechazadas, es decir las que no entraran en agenda, de color verde las que quedaran en espera para ser sometidas nuevamente a clasificación, y sin marca las que formaran parte de la Agenda o solicitudes en agenda para ser analizadas por el Concejo Municipal.

Semanalmente se clasifica un promedio de 100 Solicitudes las cuales forman puntos de Agenda del Concejo y un promedio de 20 solicitudes entre las cuales fueron rechazadas o quedan pendientes, para ser consideradas en la próxima Sesión. El tiempo requerido para la ejecución del proceso es de 4 horas-hombres semanales. En la *figura 1.6*. Se muestra el esquema del proceso de clasificación de solicitudes.



Figura 1.6. Proceso de Clasificar Solicitudes.

✓ **Elaborar Agenda del Concejo Municipal.**

El proceso de Elaborar Agenda del Concejo es ejecutado por el Secretario. Y consiste en incorporar en un documento los puntos de Agenda que previamente fueron clasificadas por el Alcalde y Secretario para ser analizadas por el Concejo (*Véase Anexo No. 6, [Agenda para la sesión del Concejo Municipal](#)*). La Agenda es elaborada anticipadamente a la reunión del Concejo; ya que al momento de convocar a cada miembro del Concejo se debe comunicar la Agenda con los puntos a tratar en Sesión. Este proceso se realiza dos veces por semana, y el tiempo requerido es de 5 horas-hombre semanales. En la *figura 1.7*. Se muestra el esquema de este proceso.



Figura 1.7. Proceso de Elaborar Agenda del Concejo.

✓ **Documentar Material de Soporte a los Puntos de Agenda.**

Este proceso consiste en hacer acopio de todos los documentos para sustentar a los puntos que verá el Concejo en Sesiones, es decir que antes de convocar a los miembros del Concejo; se debe recopilar toda la información necesaria para el respaldo y comprensión de los puntos a tratar. Ejemplo de ello son los fragmentos de Actas anteriores o Artículos que tienen relación con los puntos a tratar. El secretario es el responsable de llevar a cabo dicho proceso, para lo cual emplea un tiempo promedio de 48 horas-hombre por semana.

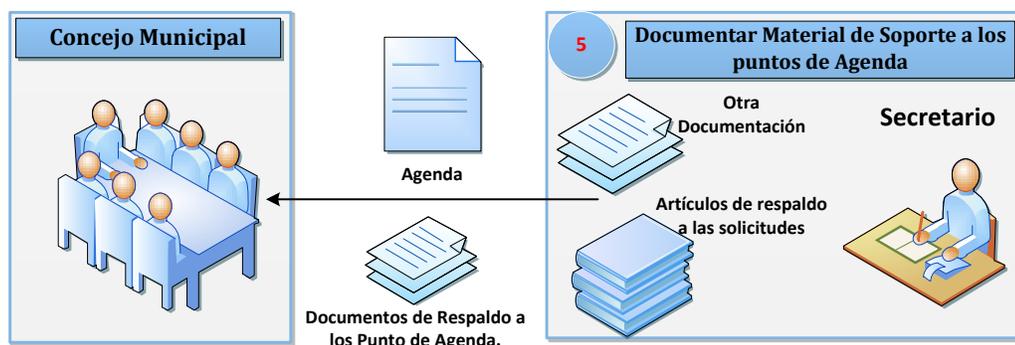


Figura 1.8. Proceso de Documentar material de soporte a los puntos de Agenda.

✓ **Elaborar Convocatoria a Reuniones del Concejo Municipal.**

El proceso de Elaborar Convocatoria a Reuniones del Concejo Municipal es realizado por el Colaborador con supervisión del Secretario (*Véase Anexo No. 5, [Convocatoria a los Miembros del Concejo Municipal](#)*).

La Convocatoria es enviada a cada miembro del Concejo junto con la Agenda y la Documentación de Apoyo a los Puntos de Agenda para Sesiones de tipo ordinaria o extraordinaria, según se requiere. Las ordinarias se harán por escrito y en el domicilio de los y las Concejales con al menos dos días de anticipación a la reunión. La convocatoria a reuniones extraordinarias se hará por invitación personal y escrita, al menos, con veinticuatro horas de anticipación. Mensualmente se elabora un promedio de 5 Convocatorias, la ley exige 4 ordinarias, una por cada sema, sin embargo para las extraordinarias puede variar, debido a la emergencia con que se presente.

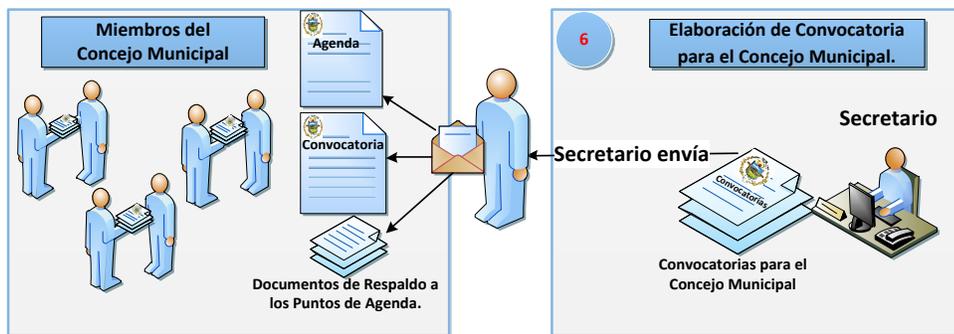


Figura 1.9. Proceso de elaboración de Convocatoria para el Concejo.

✓ **Control de Sesiones del Consejo Municipal.**

Las Sesiones pueden ser Ordinarias o Extraordinarias, y esto depende de las fechas y razones de celebración. Por consiguiente, son de tipo ordinaria cuando se celebra en los primeros cinco días de cada quincena, y extraordinarias si se celebran en casos de emergencia. Se deben de celebrar una ordinaria por semana, cuatro en el mes; las extraordinarias se pueden celebrar las que sean necesarias.

El Secretario debe asistir a las sesiones del Concejo y tomar asistencia de los Mismos, además realizar apuntes de las decisiones tomadas, en cuanto a la Aprobación del punto que es la resolución a favor del solicitante o interesado, de forma contraria es el Rechazo, sin embargo puede quedar pendiente para tratar en la próxima sesión según la importancia del punto.

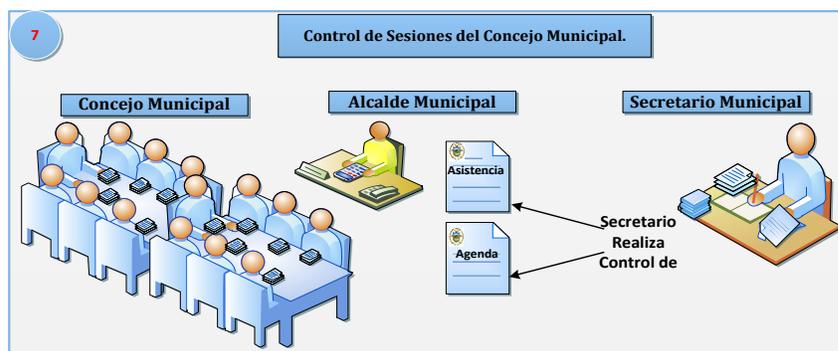


Figura 1.10. Proceso de control de sesiones del Concejo.

✓ **Registro de Instrumentos Jurídicos.**

Los Instrumentos Jurídicos son las resoluciones que toma el Concejo en cuanto a lo administrativo, legal y reglamentario del Municipio. Para lo que emite; ordenanzas, reglamentos y acuerdos (*Véase Anexo No. 2, [Código Municipal](#)*). Cada uno tiene su particularidad en cuanto a su interés, aplicación, cumplimiento y vigencia. El Secretario tiene a su cargo el registro de dichos Instrumentos Jurídicos; apoyado de su personal. Este proceso se desarrolla 2 veces por semana, obteniendo un promedio de 80 Instrumentos Jurídicos registrados semanalmente. El tiempo requerido para ello es de 16 horas-hombre por semana.



Figura 1.11. Proceso de Registro de Instrumentos Jurídicos.

✓ **Elaborar Actas de la Sesiones.**

Las actas son elaboradas por el Secretario apoyado de su personal (*Véase Anexo No. 7, [Acta de Acuerdos Emitidos por el Concejo Municipal](#)*). Este proceso consiste en incorporar los acuerdos emitidos por el Concejo en base a cada punto de Agenda. Se debe elaborar un acta por Sesión.

El secretario es el responsable de elaborar las Actas donde van asentados los Instrumentos Jurídicos, que se tiene un promedio de 80 acuerdos por semana. Su respectivo formato y contenido se detalla a continuación: el encabezado, fecha y tipo de sesión en que se tomaron los acuerdos, numero de acta, también contiene todos aquellos acuerdos que fueron tomados por el Concejo, cada acuerdo es designado por un numero correlativo y una breve descripción y los artículos que sustentan dicho acuerdo, los Miembros del Concejo que asistieron a la sesión de la misma, también está la parte de los votos salvados y no salvados emitidos por los concejales en relación a los acuerdos y finalmente las firma de los miembros que conforman el Concejo Municipal , Alcalde y secretario.

Se elabora un promedio de 5 Actas mensuales, 60 anuales. El tiempo requerido para la elaboración es de 12 horas-hombre por mes.

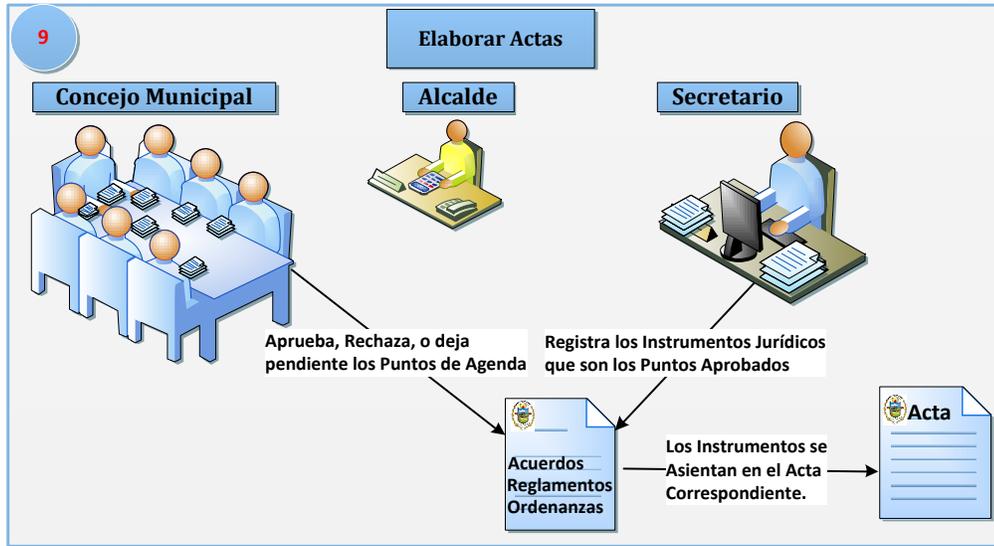


Figura 1.12. Proceso de elaboración de Actas.

✓ **Elaborar Libros Municipales.**

El proceso de Elaborar Libros Municipales, consiste en organizar el conjunto de reglamentos, ordenanzas y acuerdos, contenidos en las Actas; éstos se elaboran una vez por año. Actualmente este proceso lo realiza el Secretario, ya Libro de acuerdos de despacho, Libro de acuerdos de acta y acuerdos municipales, Libro de resoluciones razonadas, Libro de ordenanzas y decretos, y Libro de decreto relativo a presupuesto.



Figura 1.13. Proceso de elaboración de Libros Municipales.

✓ **Notificar a los Interesados.**

Para Notificar Acuerdos a los interesados, el Secretario designa al colaborador la ejecución de dicho proceso, lo cual consiste en redactar notas a través de las cuales se les comunique a acerca de la decisión tomada por el Concejo. En caso de ser favorable se emite una certificación del Acuerdo. Actualmente se tiene un promedio semanal de 120 notificaciones y el tiempo requerido para el desempeño es de 9 horas-hombre semanal.

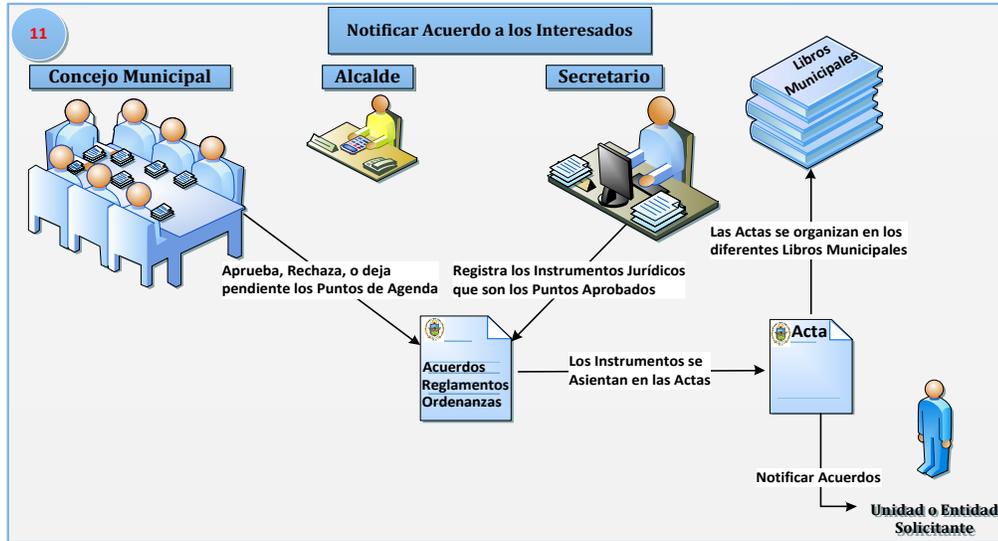


Figura 1.14. Proceso de Notificación.

✓ **Elaborar Certificaciones de los Acuerdos.**

La unidad de Secretaría es la encargada de expedir las respectivas Certificaciones de los acuerdos a los interesados (*Véase Anexo No. 8, [Certificación de Acuerdos](#)*).

Para la elaboración de las certificaciones no se cuentan con los mecanismos adecuados, por lo que existe la posibilidad de alteración o equivocación en los datos retomados de las actas. La certificación se conforma de la manera como sigue: un encabezado, número del acta de donde ha sido retomado el punto, tipo y fecha de sesión (Ordinaria o Extraordinaria), número y breve descripción del acuerdo que se requiere certificar, en la última parte se detallan las Iniciales de los nombres de concejales, el lugar y fecha en que se extiende y se culmina con la firma del Alcalde y secretario Municipal respectivamente, para la disponibilidad legal de la misma. Actualmente se elabora un promedio de 38 certificaciones por semana, obteniendo un resultado mensual de 152 certificaciones; con lo cual no se logra certificar el promedio de 320 acuerdos que se tienen mensualmente.

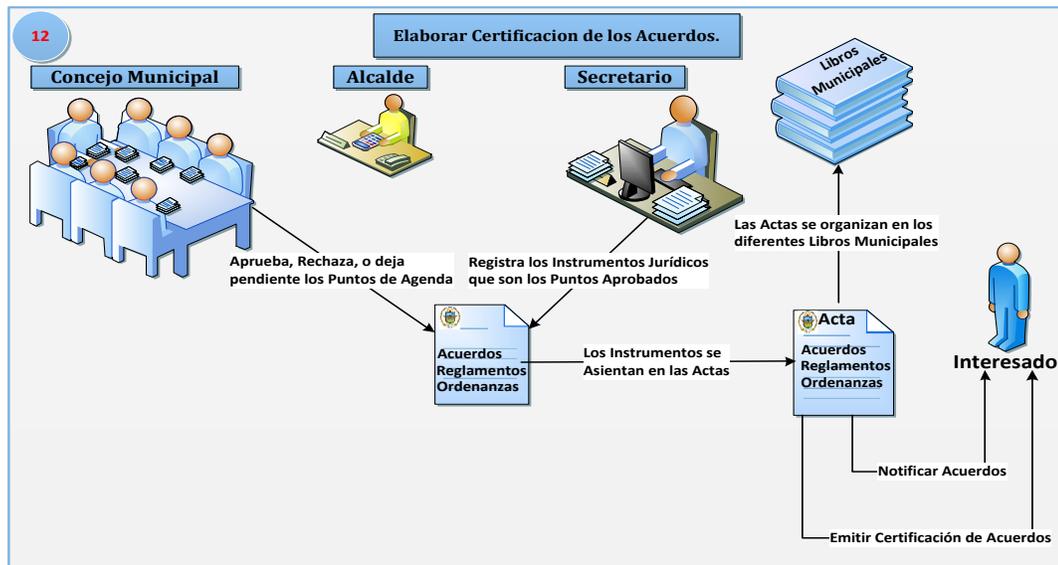


Figura 1.15. Proceso de Elaboración de Certificación.



1.4.4. Estructura de la Situación Actual.

Una forma de visualizar sistemáticamente la situación actual de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, es mediante el uso del enfoque de sistemas, en el cual se muestran sus elementos de Entradas, Salidas, Procesos, Medio Ambiente, Frontera y Controles.

1.4.4.1. Medio Ambiente.

Se le considera el medio ambiente o entorno a todos aquellos elementos (personas u organizaciones) con los que interactúa el sistema. El medio ambiente del presente sistema lo integran los siguientes elementos: Unidades, Secciones, Comisiones y Cuerpos de la Alcaldía, Entidades Externas y Ciudadanos de la Municipalidad de Zacatecoluca.

1.4.4.2. Frontera.

La frontera del sistema es el alcance que el sistema abarca en su funcionamiento; siendo esta la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca.

1.4.4.3. Entradas.

Los elementos de entradas son los datos que deben ser procesados por el sistema y que son considerados el insumo. A continuación se detallan:

- ✓ Datos de Miembros del Concejo.
- ✓ Datos de Solicitudes.
- ✓ Datos de Solicitantes.
- ✓ Datos de Convocatoria.
- ✓ Datos de Actas.
- ✓ Datos de puntos de Actas.
- ✓ Datos de los Instrumentos Jurídicos.
- ✓ Datos de Agenda.
- ✓ Material de apoyo para solicitudes.
- ✓ Datos de Certificaciones.

1.4.4.4. Salidas.

Se integra por los elementos que se obtendrán luego de procesar los insumos del Sistema. Entre los elementos de salidas se presentan los siguientes:

- ✓ Acuerdos.
- ✓ Reglamentos.
- ✓ Ordenanzas.
- ✓ Certificación de Acuerdos.
- ✓ Actas.
- ✓ Agenda del Concejo.
- ✓ Convocatoria Ordinaria.
- ✓ Convocatoria Extraordinaria.
- ✓ Notificaciones.
- ✓ Listado de Solicitudes.



1.4.4.5. Procesos.

Los procesos son los encargados de realizar la parte de procesamiento de datos en información, transformando las entradas en salidas del sistema. Los procesos que la Unidad de Secretaría realiza son acorde a la gestión administrativa que desempeña, a continuación se listan:

- ✓ Recepción de Solicitudes.
- ✓ Digitalizar Solicitudes.
- ✓ Clasificar Solicitudes.
- ✓ Elaborar Agenda de Sesiones del Concejo Municipal
- ✓ Documentar Material de Soporte a los puntos de Agenda.
- ✓ Elaborar Convocatoria a Reuniones del Concejo Municipal.
- ✓ Control de Sesiones del Concejo Municipal.
- ✓ Registro de Instrumentos Jurídicos.
- ✓ Notificar a los Interesados.
- ✓ Elaborar Actas.
- ✓ Elaborar Libros Municipales.
- ✓ Elaborar Certificaciones de las Actas.

1.4.4.6. Control.

Los elementos de control son todos aquellos aspectos que garantizan la calidad y transparencia en los procesos que actualmente se ejecutan en la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca.

La regulación de dicha Unidad está respaldada por los siguientes:

- ✓ **Código Municipal.**

El presente Código tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, funcionamiento y ejercicio de las facultades autónomas de los municipios.

- ✓ **Reglamento Interno.**

Tiene por objeto normar el funcionamiento del Concejo de sus reuniones y de las Comisiones de Trabajo, los cuales estarán regidos por los principios de responsabilidad, probidad, solidaridad, espíritu y práctica democrática, combate a la corrupción, racionalidad, eficiencia y eficacia en la administración de los recursos públicos y transparencia de los mismos; asimismo, regular la participación de sus miembros y de los ciudadanos en las sesiones privadas y públicas.

- ✓ **La Constitución de la Republica.**

Tiene como finalidad fundamental el conjunto de las leyes que determinan cómo se organiza el Estado y sus instituciones.

1.4.5. Enfoque de Sistema de la Situación Actual.

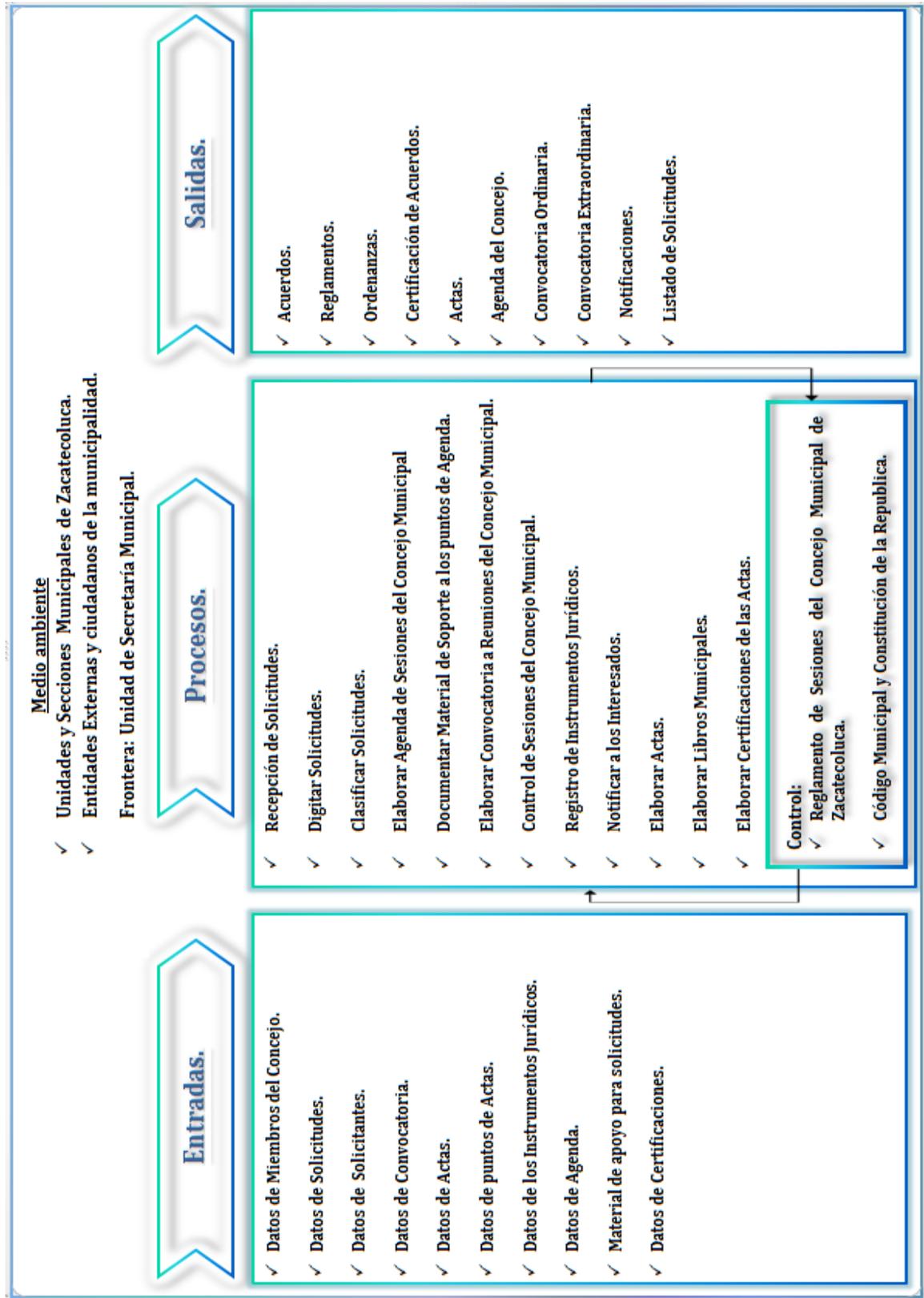


Figura 1.16. Enfoque de Sistema.



1.5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

La metodología permite determinar los pasos a seguir en cada una de las etapas en el desarrollo del proyecto. Es de suma importancia porque se distribuyen las funciones y actividades para una exitosa administración del desarrollo del Sistema Informático.

1.5.1. Evaluación del Modelo de Ciclo de Vida del Proyecto.

Un modelo de ciclo de vida del proyecto se utiliza para determinar las etapas involucradas para el desarrollo del sistema informático, además de:

- ✓ Describir las fases principales de desarrollo del Sistema.
- ✓ Definir las actividades primarias, esperadas a ser ejecutadas durante esas fases.
- ✓ Ayudar a administrar el progreso del desarrollo
- ✓ Proveer un espacio de trabajo para la definición de un detallado proceso de desarrollo del Sistema.

Debido a lo antes expuesto se debe elegir un modelo acorde a la necesidad del proyecto.

Los ciclos de vida a evaluar por el equipo de trabajo¹⁰:

- ✓ Modelo Cascada.
- ✓ Modelo Prototipo
- ✓ Modelo Componente.
- ✓ Modelo Evolutivo.

En la *tabla 1.1*. Se muestra cada uno de los criterios para evaluar el Ciclo de Vida Desarrollo del Proyecto, su descripción y el porcentaje de peso a cada criterio de evaluación y selecciona, a través del método de factores ponderados,¹¹ el modelo que se adecue a las necesidades del desarrollo del proyecto.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	PESO.
Definir objetivos claros por cada etapa del modelo.	Que el modelo por medio de sus etapas permita definir objetivos claros sobre lo que se necesita lograr con esa etapa para el desarrollo del proyecto.	25
Permite una completa comprensión de los requerimientos.	Establece si se logra o no que el equipo de desarrollo conozca con claridad las necesidades de los usuarios para lograr satisfacerlas mejor. Para este criterio, entre más alta sea la nota, mejor se logran conocer los requerimientos de los usuarios.	25
La implementación del Modelo se debe ajustar a un tiempo de ocho meses.	Medida del tiempo del desarrollo y finalización del sistema informático. Entre mayor sea la nota el modelo se ajusta al tiempo establecido.	25
Permitir validar los resultados de cada etapa.	Medida del ciclo de vida que permite validar los resultados obtenidos de cada etapa del proyecto. Entre mayor sea la nota, se logra tener una mayor comprensión y resultados de la etapa en desarrollo.	25
TOTAL.		100

Tabla 1.1. Criterios para evaluar el Ciclo de Vida Desarrollo del Proyecto,

Evaluación del Modelo de Ciclo de vida del Sistema Informático.

¹⁰KENNETH E. KENDALL, Análisis y Diseño de Sistemas, 6ª Edición; ROGER PRESSMAN, Ingeniería de software , 6ª Edición

¹¹ Método que permite incorporar en el análisis de la toma de decisiones.



CRITERIO.	PESO	MODELO CASCADA	PROTOTIPO	MODELO COMPONENTES	MODELO INCREMENTAL
Definir objetivos claros por cada etapa del modelo.	25	25	25	25	25
Permite una completa comprensión de los requerimientos.	25	25	25	20	10
El desarrollo del Modelo se debe ajustar a un tiempo de ocho meses que es el tiempo de desarrollo para el proyecto.	25	25	0	25	0
Permitir validar los resultados de cada etapa.	25	25	25	0	25
Total de ponderación	100	100	75	60	60

Tabla 1.2. Criterios para evaluar el Ciclo de Vida Desarrollo del Proyecto.

Según las valoraciones anteriores de la *Tabla 1.5.1.2*. Se aprecia que el ciclo de vida con mayor ponderación es el Ciclo de Vida en Cascada y por consiguiente es el que se ha seleccionado como el más conveniente para el desarrollo del proyecto.

A continuación se muestra en la siguiente tabla las aplicaciones, el uso y la fase del proyecto en la cual se utilizan.

SOFTWARE/TÉCNICA	USO	FASE DEL PROYECTO.
Microsoft Office 2010	Elaboración del documento de la entrevista, cuestionarios, tabulación y gráficos de encuestas, estado actual y propuesto, análisis costo-beneficio, valor Presente, elaboración de manuales de usuario e implementación.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación preliminar. • Determinación de Requerimientos. • Análisis de las Necesidades del sistema. • Documentación.
Microsoft Visio 2003.	Esquematizar la situación actual, manuales de usuario y plan de implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación Preliminar. • Documentación.
Microsoft Project 2003	Construcción de la planificación de Actividades.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación Preliminar. • Documentación.
Photoshop CS4, Corel 15	Diseños de pantalla.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del Sistema Recomendado.
Rational Rose 2003	Modelado del Sistema Informático.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del Sistema Recomendado.
smartDraw 2012	Diseño del Modelo Entidad Relación Extendido y Modelo Lógico de la Base de Datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del Sistema Recomendado.



AutoPlay Media Studio 8	Creación del menú de reproducción automática del CD para la instalación del Sistema Informático.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción. • Documentación e implementación.
-------------------------	--	--

Tabla 1.3. Software y herramientas a utilizar en la investigación preliminar.

1.5.1.1. Aplicaciones y Técnicas a Utilizar en las Fases del Proyecto.

En este apartado se describe brevemente las herramientas y técnicas utilizadas en cada una de las etapas del desarrollo del proyecto.

1.5.2. Investigación Preliminar.

La investigación preliminar tiene como fin estudiar la situación en la que labora la Secretaría, determinar la problemática, los elementos, procesos, actividades así como el personal involucrado.

1.5.2.1. Marco Teórico.

Para la elaboración de dicho marco se hace uso de la entrevista al personal de la Alcaldía Municipal de Zacatecoluca y la investigación bibliográfica. La finalidad del marco teórico es que el lector se ubique en el contexto de la labor que desempeña la Secretaría Municipal y las técnicas de desarrollo del proyecto.

1.5.2.2. Antecedentes.

Los antecedentes son acontecimientos del pasado que permiten conocer los orígenes del funcionamiento de la situación actual de la Alcaldía y la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría. Son recolectados por medio de entrevistas, las cuales permiten obtener la información que se requiere.

1.5.2.3. Situación Actual.

Describe el contexto actual de la Alcaldía Municipal y el funcionamiento de la Unidad de Secretaría. Es investigada por medio de entrevistas, cuestionarios y observaciones de la labor de los usuarios de la Alcaldía Municipal.

Cada una de las técnicas de investigación es diseñada con el objetivo de conocer las actividades, procesos, personas involucradas en la labor administrativa de la Unidad de Secretaría. Además de aclarar dudas para lograr una completa comprensión de la situación actual.

1.5.2.4. Formulación del Problema.

La formulación del problema permite conocer las características, fases y particularidades, que involucran el problema de la gestión administrativa de la unidad de Secretaría la cual debe ser clara y precisa.

Es construida por medio de la información recolectada en la Situación Actual. Se aplicará el diagrama de causa y efecto para poder determinar la relación entre un problema identificado y su relación con posibles causas que den origen a su ocurrencia. Posteriormente se podrá definir la problemática y logrará formular con mayor claridad el problema, para lo cual también se hará uso de la técnica de caja negra estableciendo el estado actual que representa la problemática y un estado futuro que representa la solución planteada.



1.5.2.5. Determinación de Factibilidades.

Las factibilidades determinan si la realización del sistema informático es posible desde el punto de vista técnico, económico y operativo.

✓ **Técnica.**

Para la realización de dicha factibilidad se utilizará un cuestionario para obtener los datos importantes de los equipos de informático de la Alcaldía, para luego ser comparados con estándares requeridos por el grupo de trabajo del proyecto.

✓ **Económica.**

Se efectúa por medio de técnicas de investigación como lo son: cuestionarios, entrevistas y tabulación de datos. Para el análisis de los datos obtenidos se hace uso del análisis de Costo-Beneficio y Valor presente.

✓ **Operativa.**

Para la obtención de la factibilidad operativa se hará uso del cuestionario, por medio del cual se obtiene el nivel de operatividad del usuario.

1.5.2.6. Planificación de las Actividades.

En este apartado se determinan las fechas, días y horas en las que se desarrollarán las actividades, sub actividades y fases para llevar a cabo la realización de este proyecto. Es decir se construye un cronograma. Por medio de la gráfica de Gantt se esquematiza el desarrollo del proyecto.

1.5.2.7. Planificación del Recursos.

La ejecución de cada actividad del proyecto demanda recursos: Días-analista, días-programador, papelería. En esta sección se cuantifican los recursos de cada actividad y se traducen a unidades monetarias para generar un presupuesto de desarrollo. Es importante documentar los supuestos en base a los cuales se han estimado los recursos requeridos para las actividades.

1.5.3. Determinación de Requerimientos.

Un requerimiento es una condición o necesidad de un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo que es la razón de un sistema informático. La importancia de los requerimientos es que a partir de ellos, el analista construye un esquema mental del cual debe ser las especificar, funciones, procesos, restricciones y actividades del sistema informático para luego documentar y analizar si es lo que el usuario necesita.

1.5.3.1. Identificación de Requerimientos.

Para la obtención de los requerimientos del presente proyecto se hace uso de:

- ✓ Cuestionario.
- ✓ Entrevista.
- ✓ Observación.
- ✓ Tabulación de datos.



Las técnicas de investigación son implementadas en las visitas que se realizan a los Miembros de la Alcaldía Municipal de Zacatecoluca. Los usuarios por medio de los cuales se obtienen los requerimientos son:

- ✓ Usuarios de la Unidad de Secretaría Municipal.
- ✓ Usuarios de las demás Unidades Administrativas de la Alcaldía Municipal para este caso son los jefes de cada unidad.

Seguidamente se analizan los requerimientos identificados mediante diagramas flujo de datos.

1.5.3.2. División de Requerimientos.

Los requerimientos identificados serán divididos de acuerdo a la forma en que estarán plasmados en el Sistema Informático. La división consistirá en requerimientos¹²:

- ✓ **Informáticos.**

¿Qué necesidades de información debe satisfacer el nuevo sistema? Comprende: elementos de dato, estructura, medio, volumen, usuarios y frecuencia de uso, entre otros.

- ✓ **Operativos.**

¿Bajo qué condiciones del entorno debe operar el nuevo sistema? comprende: volúmenes de actividad actuales y proyectados, tiempos de respuesta, interrelación con otros sistemas internos y externos, marco jurídico, mecanismos de control, asignación de roles, ubicaciones, aspectos de seguridad, expectativas gerenciales y normas corporativas, entre otros.

- ✓ **Técnicos.**

¿Qué recursos técnicos y tecnológicos especiales deben estar disponibles a fin de satisfacer estos requerimientos? Ejemplo: medios magnéticos y ópticos, impresores, equipo de comunicaciones, equipo especial, algoritmos especiales, personal técnico, etc.

- ✓ **Desarrollo.**

¿Qué recursos técnicos y tecnológicos deben estar disponibles para desarrollar el nuevo sistema? Se debe considerar; tiempo de desarrollo, perfil del personal técnico, días analista, días programador, equipo, sistema operativo, lenguajes de programación, soporte administrativo y recursos de computación, entre otros.

- ✓ **Implementación.**

¿Qué recursos económicos, técnicos, tecnológicos y de cualquier otra índole deben estar disponibles para el funcionamiento del nuevo sistema una vez construido?, ¿De cuánto tiempo se dispone para echar a andar el nuevo sistema una vez construido?

Con lo que se lograra mayor claridad y entendimiento de las necesidades y problemáticas a solventar de los usuarios.

¹² Gerencia Informática, Séptima edición, Ing. Carlos Ernesto García.



1.5.4. Análisis de las Necesidades del Sistema.

Consiste en lograr entender y determinar las necesidades de los usuarios, que se solventarán con el proyecto. La identificación exacta de dichas necesidades es fundamental ya que constituyen la base del desarrollo del sistema informático se retoman los datos recolectados en la fase anterior.

1.5.4.1. Elaboración del Enfoque de Sistema de la Situación Propuesta.

Consiste en lograr entender y determinar las necesidades de los usuarios, que se solventarán con el proyecto. La identificación exacta de dichas necesidades es fundamental ya que constituyen la base del desarrollo del sistema informático se retoman los datos recolectados en la fase anterior.

1.5.4.2. Diagrama Jerárquico de Procesos.

El Diagrama Jerárquico de Procesos se utiliza para mostrar los procesos que se ejecutan en la gestión administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal.

1.5.4.3. Modelado del Sistema Propuesto.

Para el modelado del Sistema Propuesto se hace mediante el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), haciendo uso de la herramienta Rational Rose 2003.

1.5.5. Diseño del Sistema Recomendado.

Consiste en diseñar el sistema informático basado en el documento de especificación de análisis de la etapa anterior. Se realiza el diseño del Sistema Informático y de la base de datos.

1.5.5.1. Elaboración de Estándares de Diseño.

Se establecen los estándares a utilizar tanto para el diseño del Sistema Informático como de la base de datos, que comprenderá el nombramiento de entidades, almacenes de datos, proceso, entidades y diseño a utilizar en interfaces entre otros.

1.5.5.2. Diseño de la Base de Datos.

Se realiza el diseño de la base de datos, identificando todas las entidades relevantes que intervienen en el modelo del negocio. Para el modelado de la base de datos se deberá tomar en cuenta el uso de tipos de datos espaciales de acuerdo a los proporcionados por el SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos) elegido. Se deberá definir el tipo de dato y tamaño de cada dato a almacenar en la base de datos.

1.5.5.3. Diseño de la Interfaz de Usuario.

Se diseñarán las interfaces de usuario de acuerdo a lo establecido en los estándares de diseño, tomando en cuenta los diagramas de flujo de datos, el modelado de la base de datos y el borrador de interfaces. Las interfaces diseñadas deberán ser validadas con los usuarios de Secretaría con el fin de cumplir con sus especificaciones y tomar las acciones correctivas en caso de encontrar inconsistencias.

1.5.6. Construcción.

En esta fase se desarrollan todos los objetos del sistema identificados en la fase anterior. Se hará uso del Visual Studio 2005 como lenguaje de programación con tecnología XML para el



manejo grandes cantidades de texto y diseño de interfaces, SQL Server 2005 como gestor de base de datos. Está se dividirá en módulos que constituyen el sistema identificados de acuerdo a las funcionalidades.

1.5.6.1. Definición de Estándares de Programación.

Se determinan los estándares de programación a utilizar en los comentarios, objetos de la base de datos y componentes de desarrollo.

1.5.6.2. Construcción de la Base de Datos.

Se implementará el desarrollo de la base de datos con el gestor SQL Server 2005, realizado en la etapa anterior sobre el SGBD elegido. También se establecen los privilegios de la base de datos identificados en el modelo del negocio. Se construyen los procedimientos, funciones que serán utilizados por el Sistema Informático.

1.5.6.3. Integración de los Módulos del Sistema.

Los módulos construidos se integrarán en un mismo sistema de acuerdo a las interfaces establecidas entre ellos. El producto final de esta etapa será el sistema completo integrado por todos sus módulos.

1.5.7. Pruebas.

Se valida el funcionamiento y resultados del sistema por medio de pruebas, por lo cual se elabora un plan de pruebas, en él se contemplan los datos de prueba a utilizar, las pruebas sobre módulos e integración de estos. Se verifican los resultados obtenidos con los usuarios del sistema a efecto de respaldar su validez y fiabilidad. Las pruebas a realizar deberán ser ejecutadas en un entorno similar al de Secretaría para obtener resultados fiables de estas.

1.5.7.1. Elaboración del Plan de Pruebas.

Se elaborará un plan de pruebas basado en la norma ISO 9126¹³ de la que se tomará su primera parte denominada Modelo de Calidad ISO 9126 que consistirá en evaluar las siguientes características del sistema.

✓ Funcionabilidad.

Es el conjunto de atributos relacionados con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades especificadas. Las funciones son los que satisfacen necesidades explícitas o implícitas.

✓ Fiabilidad.

Conjunto de atributos que atañen la capacidad del Sistema para mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un tiempo establecido.

✓ Facilidad de Uso.

Capacidad del Sistema de ser entendido, aprendido, usado y atraer al usuario, cuando es utilizado bajo ciertas condiciones específicas.

¹³http://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126



✓ **Eficiencia.**

Capacidad del Sistema Informático para proporcionar un rendimiento apropiado relacionado con el total de recursos utilizados bajo condiciones establecidas.

✓ **Mantenimiento.**

Capacidad del producto de Sistema para ser modificado.

✓ **Movilidad.**

Capacidad del producto de Sistema para ser transferido de un entorno a otro.

1.5.7.2. Pruebas Sobre Módulos.

La definición de las pruebas a realizar se basa en evaluar las características mencionadas. Los desarrolladores deben especificar en qué consiste cada una de las pruebas estando estas acorde al funcionamiento del sistema.

1.5.7.3. Validación de Resultados.

Los resultados obtenidos de las pruebas realizadas deben ser validados con los usuarios, para comprobar que el sistema cumple con lo especificado en los requerimientos.

1.5.8. Documentación e Implementación.

Consiste en elaborar la documentación del sistema que será proporcionada a los diferentes usuarios y que servirá de apoyo para la instalación, implementación y funcionamiento de éste.

1.5.8.1. Definición de Estándares para la Elaboración de Documentos.

Este apartado tiene como objetivo definir los estándares para la elaboración y diseño de la documentación del presente proyecto.

Especificaciones de la documentación:

✓ **El contenido del documento se dividirá en jerarquías.**

1. Tema Principal.

1.1 Sub Tema.

1.1.1 Sub Tema.

✓ **Parámetros para la redacción.**

- Tipo de fuente Cambria.
- Tamaño de Fuente 11.
- Alineado Justificado.
- Interlineado 1.15.
- Márgenes: márgenes Superior 3 cm márgenes inferior 2.5cm, margen izquierdo 3cm y margen derecho 2.5 cm.

✓ **Diseño de las páginas.**

Las páginas de la documentación deberán cumplir con el siguiente diseño.

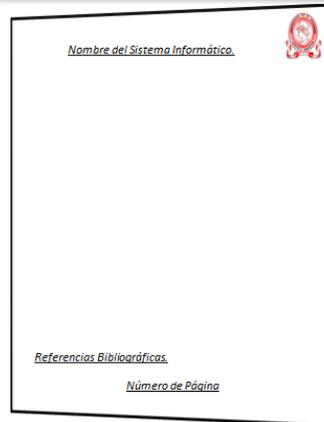


Figura 1.17. Esquema del diseño de las páginas de la documentación.

- ✓ **Diseño de los Esquemas en la documentación.**
 - Numeración (Se toma la numeración del tema o subtema más el número correlativo a la figura).
 - Nombre del esquema.
- ✓ **Diseño de las tablas en la documentación.**
 - Numeración (Se toma la numeración del tema o subtema más el número correlativo a la figura).
 - Nombre del esquema.
- ✓ **Referencias Bibliógrafas deberán cumplir con el siguiente formato.**
 - **Anexo.**
 - Numeración del Anexo.
 - Título del Anexo.
 - **Documentos Web.**
 - Nombre del documento.
 - Paginación.
 - Dirección electrónica.
 - **Sitios Web.**
 - Dirección electrónica.
 - **Ley.**
 - Número de la ley.
 - Nombre de la ley o decreto, si lo tiene.
 - Título de la publicación en que aparece oficialmente.
 - Paginación si hubiera.
 - **Libro.**
 - Autor(es) personal(es) o institucional.
 - Título de la publicación.
 - Número de la edición (excepto la primera edición).
 - Editorial.
 - Paginación (si se trata de obras con más de un volumen, se debe indicar el n^o del volumen sin mencionar la paginación).



1.5.8.2. Elaboración de Manuales y Plan de Implementación.

Consiste en elaborar la documentación del sistema, que será proporcionada a los diferentes usuarios y que servirá de apoyo para la instalación, mantenimiento, implementación y funcionamiento de este.

✓ **Elaboración de Manuales.**

Luego de haber completado el sistema, haber realizado pruebas sobre él y su posterior aprobación por los usuarios, se elaborará la documentación necesaria, tal como se detalla a continuación.

- **Documentos para Usuarios Finales.**

Manual de usuario: Se detallan todas y cada una de las características que tiene el Sistema Informático, así como la forma adecuada de usabilidad.

- **Documentos de Carácter Técnico.**

Manual Técnico e Instalación: está orientado para el personal que administrará el sistema, el cual tiene conocimientos sobre sistemas informáticos. Contendrá toda la terminología técnica sobre los componentes del sistema y proporcionará una guía detallada de los pasos necesarios para brindar el mantenimiento requerido.

✓ **Elaboración de Plan de Implementación.**

Para la puesta en marcha del sistema en la organización, se elaborarán los planes de implementación y capacitación que proveerán a los usuarios los elementos necesarios para poner en funcionamiento el sistema dentro del entorno de producción.

1.6. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

En la actualidad la Alcaldía no posee sistemas informáticos que automaticen sus procesos laborales en las diferentes Unidades de dicha institución. La Secretaría Municipal es la encargada del proceso de elaboración de la documentación municipal, realiza su función haciendo uso del editor de texto Microsoft Word 2007 para elaborar los Libros Municipales de la gestión administrativa; la elaboración, búsqueda, modificación de certificaciones, acuerdos, reglamentos, decretos en las Actas de dicho documento, aunado a la recepción de solicitudes por parte de las otras unidades y la elaboración de la agenda del Concejo Municipal, genera un retraso en el desempeño de las labores de la Unidad antes mencionada.

1.6.1. Planteamiento del Problema.

En la Secretaría Municipal los procesos se realizan manualmente, se cuenta con poco personal, carece de la información necesaria que le permita establecer la solicitudes aprobadas, no aprobadas, en espera, en proceso y Actas emitas; no hay un procedimiento manual que lo realice este tipo de proceso.

1.6.1.1. Análisis del Problema.

Con el fin de determinar el efecto del problema a estudiar en la Secretaría Municipal se clasifican las causas en las siguientes categorías.



✓ **Información.**

Es todo lo relacionado a la información que maneja la Secretaría Municipal de Zacatecoluca que son: Solicitudes, agenda para el Concejo Municipal, notificaciones Instrumentos Jurídicos, Actas, Certificaciones. Esta documentación alguna se encuentra digitalizada como es el caso de las Actas y otra en papel es el caso de la agenda.

Causas identificadas.

- Generación tardía de búsquedas información.
- La información se encuentra en papel.
- La información está contenida en un solo documento de texto.
- No poseen respaldo de la información.

✓ **Recurso Humano.**

Es el recurso humano que labora en Secretaría Municipal que participa en la labor de la documentación para el Consejo Municipal y el recurso humano de las otras Unidades que envían sus peticiones para ser analizadas.

Causas identificadas.

- Control incompleto de asignación de tareas.

✓ **Tiempo.**

Es el tiempo que se emplea en la ejecución de cada uno de los procesos de la Secretaría Municipal de Zacatecoluca.

Causas identificadas.

- Información entregada con retraso.
- Retraso en búsqueda de Instrumentos Jurídicos Actas y Certificaciones.
- Falta de una adecuada programación de actividades.
- Largos tiempos de espera de los usuarios para consultas sobre su trámite.

✓ **Recursos Tecnológicos.**

Son el hardware y el software con el que se cuenta la Alcaldía Municipal de Zacatecoluca.

Causas identificadas.

- El software utilizado es ineficiente.
- Vulnerabilidad del Software.

✓ **Procedimientos.**

Son los procesos que se ejecutan y que tienen como finalidad documentar la información de la Secretaría Municipal.

Causas identificadas.

- No hay una documentación que establezca los procedimientos a llevar a cabo.
- Duplicidad en el procesamiento de información.

1.6.1.2. Diagrama de Causa y Efecto.

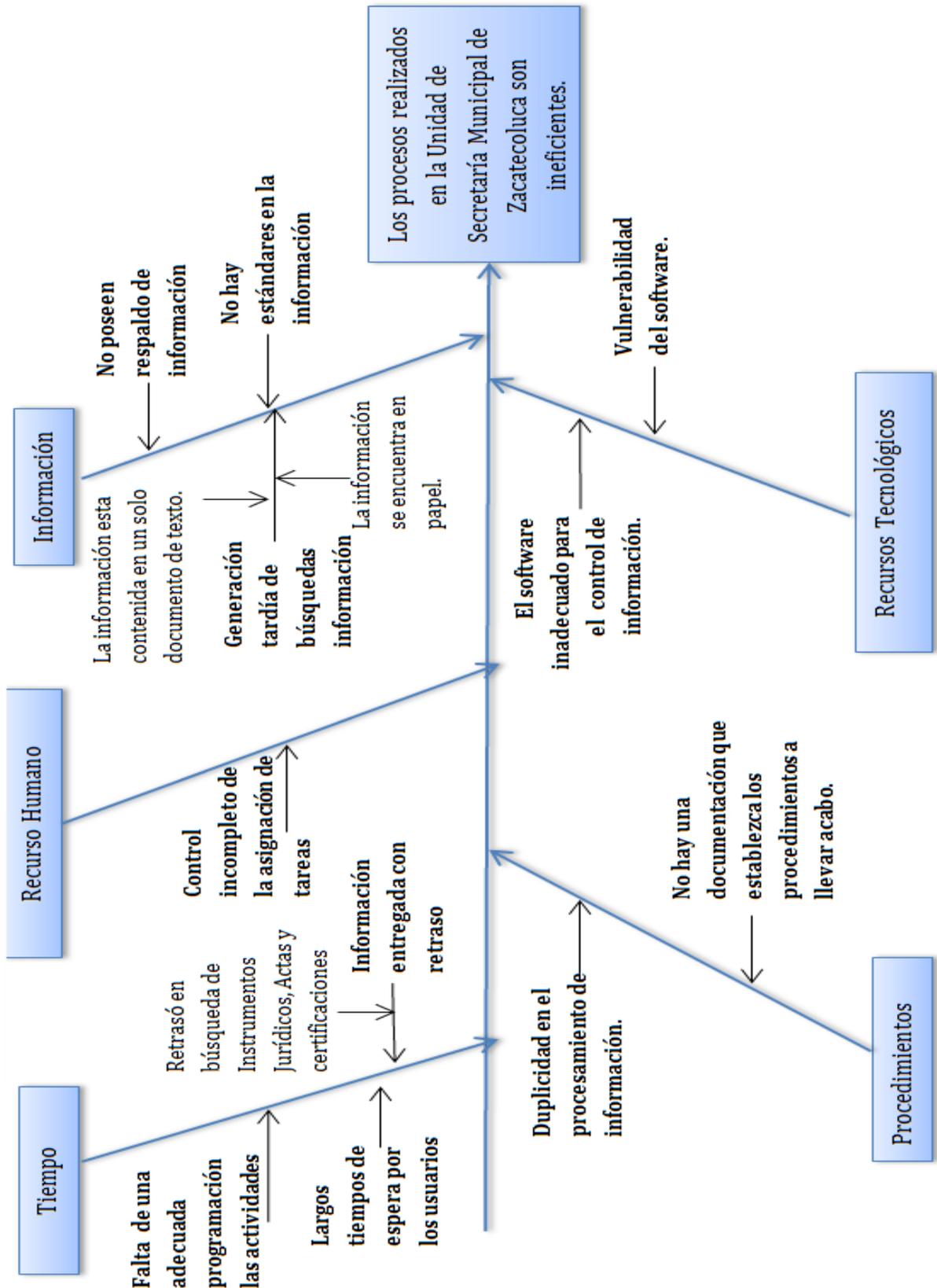


Figura 1.18. Diagrama Ishikawa.

1.6.2. Definición del Problema.

Con el diagnóstico realizado mediante el diagrama causa-efecto, se ha determinado que el problema es.

¿En qué medida el Desarrollo de un Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría, mejorará el control de las actividades para la gestión, resolución de solicitudes, elaboración, modificación y consulta de los Instrumentos Jurídicos, certificaciones y Actas?

Para la definición del problema se realizó haciendo uso de un Diagrama de Caja Negra; con la cual se presenta una visión general del estado inicial (Estado A) y del estado final (Estado B) realizando una visión que plantee los elementos que servirán de referencia para saber que se espera del sistema a realizar. A continuación se muestra el diagrama.

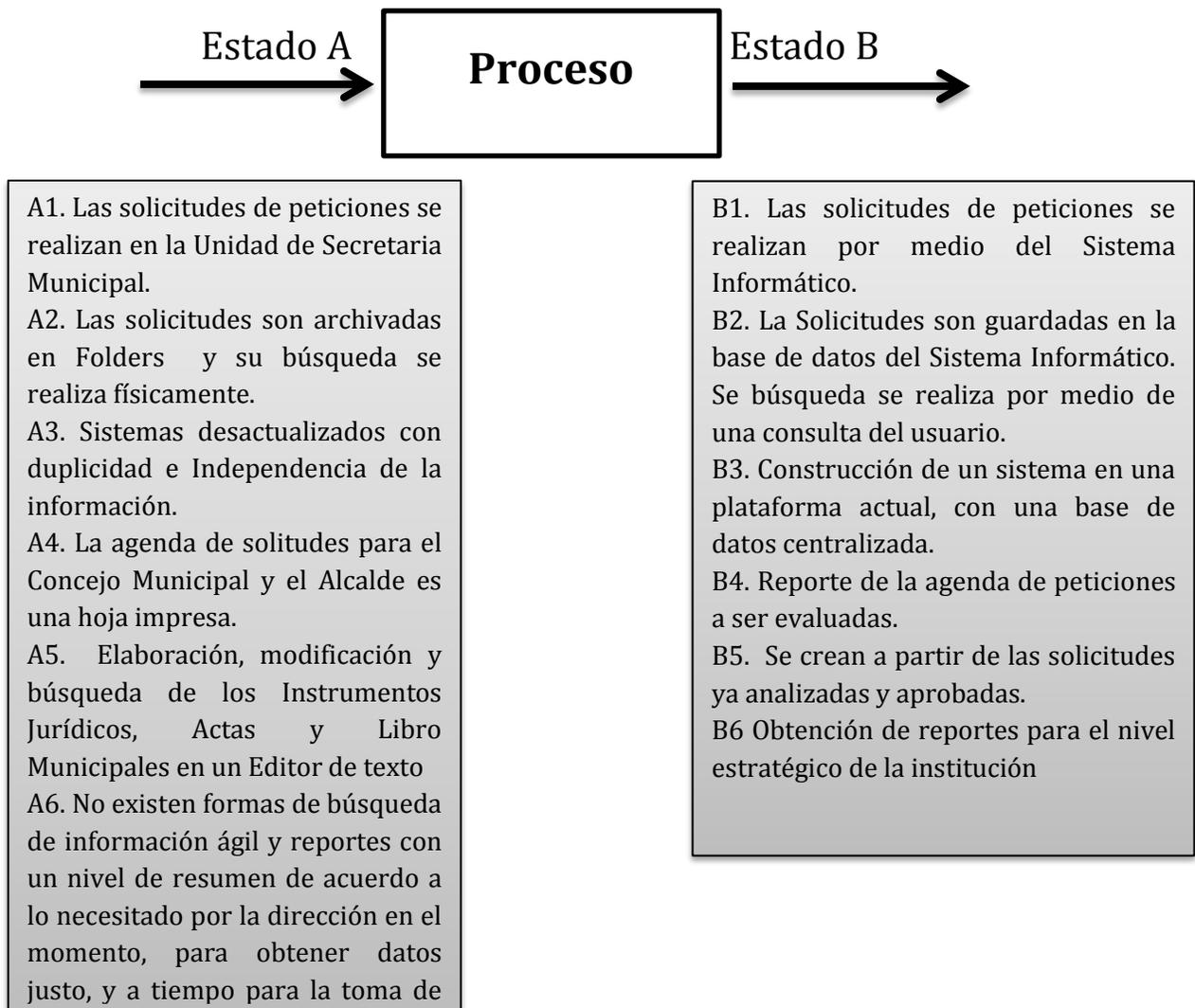


Figura 1.19. Diagrama de Caja Negra.



1.7. DETERMINACIÓN DE FACTIBILIDADES.

Generalmente la determinación de factibilidades se determina sobre un proyecto, la cual se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para saber si procede su desarrollo.

1.7.1. Factibilidad Técnica.

Para el estudio de factibilidad técnica se evaluará el hardware que se tiene para el desarrollo, para ello se ha definido una metodología de evaluación para su elección:

- ✓ Software para desarrollo e implementación.
- ✓ Se determinarán los requerimientos mínimos de hardware del software a utilizar.
- ✓ Se asignará una ponderación a cada característica identificada, de acuerdo a la *Tabla 1.4*.
- ✓ Para determinar si un hardware cumple, deberá tener iguales o superar las características especificadas en sus requerimientos.
- ✓ En el caso, que el hardware evaluado no cumpla con los requerimientos, será descartado ya que al no cumplir afectara el rendimiento del sistema.

Para el caso, que el software en cuestión necesite de otro software, se evaluará si este se posee o se tiene la posibilidad de adquirirlo.

1.7.1.1. Software para Desarrollo e Implementación.

Para el desarrollo e implementación se requiere de software que se utilizara para alcanzar el producto final, los cuales se detallan a continuación.

SOFTWARE	ESPECIFICACIÓN.
Sistema Operativo.	Microsoft Windows® Server 2003 de 32Bits/64Bits. Microsoft Windows® XP SP3 de 32Bits/64Bits. Microsoft Windows® 7 de 32Bits/64Bits.
Plataforma de Desarrollo.	Microsoft Visual Studio 2005.
Sistema Gestor de Bases de Datos.	Microsoft SQL Server 2005.

Tabla 1.4. Software para el desarrollo e implementación.

A continuación se detallan las características¹⁴ más importantes que poseen cada uno de los tipos de software necesarios para el desarrollo.

- ✓ **Sistemas operativos.**
 - **Windows Server 2008 32Bits/64Bits.**
 - Proporciona una base sólida para todos los requerimientos de aplicaciones mientras inicia de forma fácil para desarrollar y administrar.
 - Creación de sesiones de usuario en paralelo.
 - Mejoras en el rendimiento de la virtualización.
 - Ha sido endurecido para protegerlo contra fallas y varias nuevas tecnologías para ayudar a prevenir conexiones no autorizadas a su red, server, data, y cuentas de usuario.
 - **Microsoft Windows XP SP3 32Bits/64Bits.**

¹⁴ "http://www.microsoft.com"



- Protección de archivos de Windows contra la sobre escritura por la instalación de aplicaciones. La protección de archivos de Windows restaura la versión correcta.
- Arquitectura multitarea preferente, lo que permite que varias aplicaciones se ejecuten simultáneamente, al tiempo que garantiza una gran respuesta y estabilidad del sistema.
- Facilidad de Uso.
- Asistente para configuración de red. El asistente recorre los pasos clave, como los archivos e impresoras compartidos, las conexiones con Internet compartidas y la configuración del servidor de seguridad de conexión a Internet.
- **Microsoft Windows 7 32Bits/64Bits.**
 - Permite ejecutar un equipo virtual Windows XP en forma transparente para el usuario lo que permite tener un ambiente mucho más amigable y facilidad en su uso.
 - Mejor rendimiento en procesadores multinúcleo.
 - mejor rendimiento de arranque.
 - permite ejecutar aplicaciones que solo están permitidos por el Administrador del Sistema, lo que hace que exista un mayor control.
- ✓ **Sistema Gestor de Base de Datos.**
 - **Microsoft SQL Server 2008.**
 - Soporte de transacciones.
 - Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
 - Soporta procedimientos almacenados.
 - Posee un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL¹⁵ y DML¹⁶ gráficamente.
 - Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- ✓ **Plataforma de Desarrollo.**
 - **Microsoft Visual Studio 2005.**
 - Mejora en las capacidades de Pruebas Unitarias permiten ejecutarlas más rápido independientemente de si lo hacen en el entorno IDE o desde la línea de comandos.
 - Permite la creación de soluciones multiplataforma adaptadas para funcionar con las diferentes versiones de .Net Framework: 2.0, 3.0, 3.5 y 4.0. Mejoras de desempeño, escalabilidad y seguridad.

¹⁵ Data Definition Language (Lenguaje de Descripción de datos).

¹⁶ Data Manipulation Language (Lenguaje De Manipulación De Datos).



1.7.1.2. Parámetros de Evaluación.

La evaluación incluirá el hardware que se tendrá disponible tanto para el desarrollo como para la implementación del producto resultante del proyecto.

ESCALA	DESCRIPCIÓN
Menor	No cumple con la característica
Igual	Cumple los requisitos mínimos
Mayor	Supera en gran medida los requisitos mínimos

Tabla 1.5. Escala de evaluación.

✓ Requerimientos mínimos de Hardware Microsoft SQL Server.

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES
Procesador	Tipo: Pentium III. Velocidad : 1.0 GHz
Sistema Operativo	Microsoft Windows 7 32Bits/64Bits Windows Server 2008 32Bits/64Bits.
Memoria RAM	1GB.
Espacio en disco	6 GB
VGA	1024x728 Resolución.

Tabla 1.6. Requerimientos SQL Server 2008 R2.

✓ Requerimientos mínimos de Hardware Microsoft Visual Studio 2005.

CARACTERÍSTICA	VALOR
Velocidad de CPU	1.6 GHZ
Memoria RAM	1 GB.
Espacio en disco	3 GB.
Unidad de CD	DVD-ROM
Tarjeta de video	1024 x 728 Resolución.

Tabla 1.7. Requerimientos mínimos para Visual Studio 2005.

1.7.1.3. Hardware.

En la Alcaldía Municipal se dispone de cinco computadoras para la implementación del Sistema Informático, una por cada gerencia (General, Financiera y de Servicios Municipales), una en el Despacho Municipal y la otra se utilizara como servidor en la Unidad de Secretaría, además se cuenta con 3 impresoras en dicha unidad.

A continuación se describe la evaluación del Servidor.

Marca: DELL		Modelo: Vostro 230
ELEMENTO	ESPECIFICACIONES	CALIFICACIÓN.
Microprocesador	Intel® Core™ 2 Duo de 2.93 GHz	Mayor
Memoria RAM	3 GB Kingston DDR3	Mayor
Disco Duro	320 GB Western Digital.	Mayor
Unidades	LG DVD±RW Multi SATA Recorded Drive	Mayor
Sistema Operativo	Microsoft Windows® 7 de 64Bits.	Igual
Resultado de la Evaluación de requerimientos Mínimos.		Cumple

Tabla 1.8. Evaluación del Servidor.



✓ **Evaluación de estaciones de la Alcaldía Municipal.**

Las computadoras se clasifican en dos tipos de equipo debido a sus características en total son cuatro, las Gerencia poseen Computadoras con las Especificaciones del Equipo 1, el Despacho Municipal con las especificaciones del Equipo 2 de dicha Alcaldía.

Equipo 1:

MARCA: CLON		MODELO: -----
ELEMENTO	ESPECIFICACIONES	CALIFICACIÓN.
Microprocesador	Intel® Celeron™ de 1.80 GHz	Mayor
Memoria RAM	1 GB Kingston DDR2	Igual
Disco Duro	80 GB Wester Digital.	Mayor
Unidades	Toshiba DVD-ROM Drive	Igual
Sistema Operativo	Microsoft Windows® 7 de 32 Bits.	Igual
Resultado de la Evaluación de requerimientos Mínimos.		Cumple

Tabla 1.9. Evaluación de las computadoras del Equipo 1.

Equipo 2:

MARCA: CLON		MODELO: -----
ELEMENTO	ESPECIFICACIONES	CALIFICACIÓN.
Microprocesador	Intel® Pentium™ de 1.80 GHz	Mayor
Memoria RAM	2 GB Samsung DDR2	Mayor
Disco Duro	80 GB Maxtor.	Mayor
Unidades	Samsung DVD-Rom Drive	Igual
Sistema Operativo	Microsoft Windows® 7 de 32 Bits.	Igual
Resultado de la Evaluación de requerimientos Mínimos.		Cumple

Tabla 1.10. Evaluación de las computadoras del Equipo 2.

✓ **Impresoras.**

La unidad de Secretaría Cuenta con Tres impresoras multifuncionales debido a la cantidad de impresiones y escaneados que realizan diariamente.

Equipo 1:

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES
Marca	Canon
Modelo	MX420
Tipo	Multifuncional
Cartuchos	Color # 511 y Negro # 510

Tabla 1.11. Especificaciones del Canon MX420.

Equipo 2:

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES
Marca	HP
Modelo	OfficeJet 6500
Tipo	Multifuncional
Cartuchos	Color # 920 y Negro # 910

Tabla 1.12. Especificaciones del HP OfficeJet 6500.

Equipo 3:

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES
Marca	Canon
Modelo	MX320
Tipo	Multifuncional
Cartuchos	Color # 513 y Negro # 512

Tabla 1.13. Especificaciones del Canon MX320.



✓ **Equipo de Comunicación.**

La Alcaldía Municipal cuenta con una red con topología estrella con los elementos que se muestran a continuación.

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES
Cable	RJ45
Switch	D-LINK 24 Port Fast Ethernet Switch
Access Point	D-LINK Wireless High Speed 2.4GHz
Topología	Estrella

Tabla 1.14. Especificaciones del Canon MX420.

✓ **Equipo de Trabajo por Adquirir.**

Dentro del equipo por adquirir se encuentra una Laptop para utilizarla en el momento de las celebraciones de las sesiones del concejo municipal. Las especificaciones se muestran en la siguiente tabla.

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES
Marca	DELL
Modelo	Inspiron 14R
Sistema Operativo	Microsoft Windows® 7 Home Premium de 64 Bits.
Pantalla	14" HD WLED
Microprocesador	Intel®Core™ i3-370M de 2.40 GHz
Memoria Cache	Integrated 3MB Level 2
Aceleradora Grafica	ATI Radeon HD 3200 Graphics
Memoria RAM	4 GB Samsung DDR3
Disco Duro	500 GB Hitachi.
Unidades	HP 8x DVD±RW Multi SATA Recorded Drive
Wifi	WLAN Broadcom 802.11 b/g
Controlador de Red	Intel NetLinkPCIe (TM) 10/100 Kb/s
Modem	Motorola SM56 Data Fax Modem
Audio	Realtek High Definition

Tabla 1.15. Especificaciones de una laptop por adquirir para el Secretario Municipal.

1.7.1.4. Recurso Humano.

El recurso humano involucrado en el desarrollo del proyecto, está integrado por el personal que trabaja directamente, como el analista, programador y diseñador. También se requiere de la colaboración del Secretario, Auxiliar y Colaborador de la Unidad de Secretaría. Además se toma en cuenta al Grupo Asesor para una apropiada realización y ejecución del proyecto.

✓ **Desarrolladores (Analista, Programador y Diseñador).**

USUARIO/PUESTO	No.	FUNCIÓN DENTRO DEL PROCESO
Desarrolladores	3	Amplio conocimientos del lenguaje de programación, lenguaje de datos y herramientas para el diseño, análisis y documentación del sistema.

Tabla 1.16. Recurso humano para desarrollo de proyecto.



✓ **Personal de Secretaría.**

USUARIO/PUESTO	FUNCIÓN DENTRO DEL PROCESO
Secretario.	Facilita la documentación recibida y emitida por el concejo municipal y lineamientos legales.
Auxiliar.	Brinda información acerca de las actividades de la gestión administrativa.
Colaborador.	Proporciona la documentación con la finalidad de ser utilizados como anexos, de los procesos internos de la Unidad de Secretaría.

Tabla 1.17. Recurso Humano de la Alcaldía Municipal de Zacatecoluca.

1.7.1.5. Conclusión de la Factibilidad Técnica.

A partir de los resultados obtenidos en el estudio de factibilidad técnica, se concluye que el proyecto es técnicamente factible ya que se cuenta con el hardware que cumple con los requerimientos del software a utilizar y el recurso humano necesario para el desarrollo del Sistema.

1.7.2. Factibilidad Económica.

La factibilidad económica se utiliza para determinar los costos y beneficios que se obtendrán con el desarrollo del proyecto con lo cual se puede analizar si con la puesta en marcha del Sistema Informático se obtendrán reducción en los costos y aumento en los beneficios económicos.

1.7.2.1. Calculo de Beneficios.

Los beneficios de implementar el Sistema Informático en la Unidad de Secretaría, surgen a partir de la reducción de costos en los procesos de registro, búsqueda y control de Instrumentos Jurídicos, Notificaciones y Certificaciones dirigidos a las diferentes unidades y entes externos de la Municipalidad de Zacatecoluca.

1.7.2.2. Datos Para el Cálculo de Beneficios.

Para poder cuantificar los ahorros de tiempo en las actividades que el sistema propuesto afectará, se han tomado como base las transacciones mensuales del primer trimestre del año en curso, de la Recepción, creación y clasificación de solicitudes, Creación de Agenda del Concejo, Elaboración de la convocatoria del Concejo, Consulta de Instrumentos Jurídicos, Elaboración de notificaciones, Elaboración y revisión de actas del Concejo, Elaboración de Certificaciones y Consulta de Libros. Así mismo, se presentan los tiempos de los empleados con el sistema actual y como se cambiaran con el sistema propuesto. De igual forma se necesitan los costos de cada actividad por los empleados involucrados, y para esto se presentan el salario promedio por hora de trabajo de los empleados. Toda esta información puede verificarse (*Véase Anexo No. 11, [Calculo de beneficios](#)*).

1.7.2.3. Beneficios Tangibles.

Los beneficios tangibles son las ventajas económicas cuantificables que obtendrá la Alcaldía Municipal de Zacatecoluca a través del uso del Sistema Informático. Estos beneficios pueden estimarse en términos de ahorro en horas-hombres con lo que se lograría una reducción de costos. El personal que labora en Secretaría, actualmente realiza sus actividades administrativas enfocadas en recibir y clasificar las solicitudes provenientes de las diferentes



Unidades de la Alcaldía y Entes de la Municipalidad. Registrar, consultar, notificar y certificar los Instrumentos Jurídicos dirigidos a los interesados. Dichas actividades demandan tiempo y se verán modificadas con el nuevo sistema y a partir de allí se calculan los ahorros mensuales por actividad y por el personal involucrado, tal como se muestra en las siguientes tablas.

ACTIVIDAD	PERSONAL	TIEMPO ACTUAL	COSTO ACTUAL	NUEVO TIEMPO	NUEVO COSTO
Creación de Solicitudes	Colaborador.	14	\$ 36.48	8	\$ 20.84
Recepción de solicitudes.	Secretario, Auxiliar y Colaborador.	24	\$ 76.58	12	\$ 38.29
Clasificación de solicitudes.	Secretario y Auxiliar	16	\$ 55.73	6	\$ 20.90
Creación de Agenda del Concejo.	Secretario.	20	\$ 92.67	9	\$ 41.70
Elaboración de la convocatoria del Concejo.	Colaborador.	8	\$ 20.84	1	\$ 2.61
Registro de Instrumentos Jurídicos.	Secretario y Auxiliar.	64	\$ 222.93	24	\$ 83.60
Consulta de Instrumentos Jurídicos.	Secretario, Auxiliar y Colaborador.	24	\$ 76.58	12	\$ 38.29
Elaboración de notificaciones.	Colaborador.	36	\$ 93.80	4	\$ 10.42
Elaboración y revisión de actas del Concejo.	Secretario, Auxiliar y Colaborador.	12	\$ 38.29	6	\$ 19.14
Elaboración de Certificaciones.	Secretario y Auxiliar	16	\$ 55.73	8	\$ 27.87
Consulta de Libros.	Secretario, Auxiliar y Colaborador.	36	\$ 114.87	28	\$ 89.34
TOTAL POR MES			\$ 884.50		\$ 393.00
TOTAL POR AÑO			\$ 10,614.00		\$4,716.02

Tabla 1.18. Actividades realizadas por el personal de Secretaría.

A continuación se resumen los costos anuales con el sistema actual y con el nuevo sistema, lo cual representa un ahorro de **(\$10,614.00- \$ 4,716.02)= \$ 5,897.98**

1.7.2.4. Vida Útil del Sistema Propuesto.

Al aplicar el 8.06% de crecimiento anual en el costo de las actividades con el proceso actual y con el nuevo sistema, obtenemos que por ejemplo: para el año 2013 el costo de las actividades con el sistema actual son \$ 10,614.00*1.0806 = \$ 11,469.49; de igual forma para el costo de las actividades con el nuevo sistema, para el caso del año 2016, tenemos \$ 5,950.74 *1.0806 = \$6,430.37, es decir el costo de las actividades del año anterior multiplicado por el 1.0806, que representa la Tasa de Interés Promedio Ponderado equivalente a 8.06%, pertenece a la tasa del mes de mayo de 2012 del país (*Véase Anexo No. 12, Valor Presente Neto*).

1.7.2.5. Calculo de la Vida Útil del Sistema Propuesto

ACTIVIDADES AFECTADAS POR EL SISTEMA	AÑO BASE	VIDA ÚTIL					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
ACTIVIDADES/VIDA ÚTIL							
Costo con el proceso actual	\$10,614.00	\$11,469.49	\$12,393.93	\$ 13,392.88	\$14,472.35	\$15,638.82	
Costo con el sistema propuesto	\$ 4,716.02	\$ 5,096.13	\$ 5,506.88	\$ 5,950.74	\$ 6,430.37	\$ 6,948.65	
BENEFICIOS (ANUALES)	\$5,897.98	\$ 6,373.35	\$ 6,887.05	\$ 7,442.14	\$ 8,041.98	\$8,690.16	

Tabla 1.19. Determinación del costo de las actividades para la vida útil del sistema.



1.7.2.6. Determinación de Costos de Implementación.

El desarrollo del Proyecto implicaría una serie de costos tales como costos de adquisición de hardware que no existirán, costos de contratación de personal que no existirán, costos de Capacitación de personal que si tendrá que invertirse y costos de desarrollo que se ven reflejados en el presupuesto del grupo de desarrollo del proyecto es de \$ 18,337.07 (*Véase Anexo No. 9, [Cálculo de los costos en los recursos del presupuesto](#)*).

1.7.2.7. Costos de Implementación.

El costo de implementación involucra el costo de desarrollo de sistema informático y costo de capacitación de los empleados de la Unidad de Secretaría Municipal.

COSTOS	TOTAL
Desarrollo	\$ 18,337.07
Capacitación	\$ 0.00
Costo de Implementación	\$ 18,337.07

Tabla 1.20. Determinación del costo de implementación.

Costo total de la implementación del proyecto=costo de desarrollo + costo de capacitación.

Costo total de la implementación del proyecto \$ 18,337.07 + \$ 0.00

Costo total de la implementación del proyecto= \$ 18,337.07

El costo de capacitación será de cero ya que el desarrollo del proyecto involucra el proceso de Análisis de la situación actual hasta la elaboración del documento del plan de implementación.

1.7.2.8. Análisis del Flujo de Efectivo.

A continuación se aplica el análisis de flujo de efectivo para verificar en qué momento se recupera la inversión inicial, de desarrollar el Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca. Los beneficios anuales con el nuevo sistema se han determinado de la diferencia de los costos con el sistema actual menos los costos del nuevo sistema. Para mayor detalle del cálculo de los costos, (*Véase Anexo No. 10, [Calculo de los costos de operación anuales de la propuesta](#)*)

FLUJO DE EFECTIVO	2013	2014	2015	2016	2017
Beneficios	\$ 6,373.35	\$ 6,887.05	\$7,442.14	\$8,041.98	\$ 8,690.16
Costo de Implementación	\$ 18,337.07				
Costo de Operación	\$ 405.92	\$ 405.92	\$ 405.92	\$ 405.92	\$ 405.92
Costos Totales	\$ 18,742.99	\$ 405.92	\$ 405.92	\$ 405.92	\$ 405.92
Flujo de Efectivo	\$(12,369.63)	\$ 6,481.13	\$7,036.23	\$7,636.06	\$ 8,284.25
FLUJO DE EFECTIVO ACUMULADO	(12,369.63)	(5,888.50)	\$1,147.72	\$8,783.78	\$17,068.03

Tabla 1.21. Análisis de Flujo de Efectivo.

1.7.2.9. Conclusión de la Factibilidad Económica.

Luego de comparar los beneficios con los costos anuales se observa que a partir del segundo año, es decir el 2014, hay utilidades, sin embargo todavía no se recupera la inversión inicial, pero a partir del año 2015, si se perciben utilidades acumuladas y ya se han superado los números rojos, es decir, los beneficios ya han cubierto la inversión inicial; y al final del año 2017 se perciben utilidades con un monto de \$ 17,068.03.



Por lo anterior se concluye que el desarrollo del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal De Zacatecoluca es factible económicamente, dado que los beneficios superan la inversión inicial a partir del tercer año, es decir el 2015. Aunado a ello se acepta el desarrollo del proyecto con un VAN de \$ 9, 534.67 ya que muestra que es mayor que cero, por tanto es factible económicamente.

1.7.3. Factibilidad Operativa.

La factibilidad operativa permite estimar si el proyecto se enfoca esencialmente en la operación, determinando las posibilidades de que el producto resulte útil una vez desarrollado; es decir si será usado el software, una vez desarrollado e instalando.

Para determinar la viabilidad operativa que tendrá el desarrollo e implementación del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, se elaboraron instrumentos de recolección de datos, Cuestionarios para entrevistar al personal de Secretaría y Gerencias de Unidades de la Alcaldía. Posterior a ello se realizó el análisis de los datos obtenidos, con lo cual se determinaron los siguientes aspectos (*Véase Anexo No. 14, [Entrevista Al Personal de La Unidad Secretaría Municipal](#)*).

1.7.3.1. Apoyo por Alta Dirección para el Desarrollo del Proyecto.

Se consideró que el apoyo al desarrollo del proyecto, por parte del Alcalde y Secretario Municipal es de suma importancia, ya que el Alcalde representa a la Alcaldía en su calidad de Órgano de Gobierno del Municipio; en cuanto al Secretario es el que dirige la Administración Pública de la Municipalidad. Ambos mostraron su total interés en el desarrollo del proyecto, para lo cual proporcionaron una carta de Compromiso donde respaldan su apoyo (*Véase Anexo No. 4, [Carta de Compromiso](#)*).

1.7.3.2. Aceptación del Proyecto por Parte de los Usuarios.

La puesta en marcha de un Sistema Informático, depende en gran medida de la aceptación de los usuarios involucrados con el mismo, ya sean los que interactúan en forma directa con éste, como también aquellos que reciben información producida por dicho sistema. (*Véase Anexo No. 14, [Entrevista Al Personal de La Unidad Secretaría Municipal](#)*).

Para conocer el porcentaje de aceptación de un Sistema Informático, así como de los problemas detectados en la utilización del sistema actual; se realizó el Análisis de Resultados obtenidos de las entrevistas practicadas a empleados de las Unidades de la Alcaldía Municipal (*Véase Anexo No. 15, [Entrevista para las Gerencias de La Alcaldía Municipal](#)*).

1.7.3.3. Conclusión de la Factibilidad Operativa.

El desarrollo del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, es factible operativamente, ya que en la Alcaldía se cuenta con el recurso humano comprometido al desempeño de las operaciones diarias, a la misma vez estos poseen los conocimientos básicos requeridos, además se destaca un aspecto muy importante y es que; no existe oposición por parte de ellos ya que se cuenta con la aceptación y disposición de los mismos para llevar a cabo el desarrollo e implementación del Sistema Propuesto.



1.8. IMPORTANCIA Y RESULTADOS ESPERADOS.

La importancia que tiene la implementación del Sistema Informático se basa en los resultados que este aporta al brindar un apoyo a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de la Alcaldía de Zacatecoluca, con ello logrando la agilización en los procesos ejecutados por los miembros de dicha Unidad y la prestación de mejores servicios a los ciudadanos del Municipio.

1.8.1. Importancia.

La importancia del desarrollo del proyecto se basa en proveer a la Alcaldía el Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, que permita agilizar los procesos de registro, organización y consulta de los siguientes documentos:

- ✓ Solicitudes.
- ✓ Agendas del Concejo Municipal.
- ✓ Convocatorias para el Concejo Municipal.
- ✓ Notificaciones de Acuerdos a los Interesados.
- ✓ Instrumentos Jurídicos.
- ✓ Certificaciones de Acuerdos.

Dichos documentos son dirigidos y emitidos por el Concejo Municipal, a partir de éstos se generan proyectos de beneficios para los habitantes del Municipio como; pavimentación de calles, agua potable, alumbrado público, jornadas médicas, entre otros. Además de generar proyectos internos para la mejora en la prestación de servicios de la Alcaldía.

Agregado a la importancia se suma el hecho de que actualmente la Secretaría Municipal, no cuenta con informes que le permitan conocer el historial de Instrumentos Jurídicos realizados durante el año. Al conocer la opinión de las Gerencias y el Secretario, de la Alcaldía Municipal por medio de la siguiente pregunta. ¿Considera que un sistema informático de soporte ayudaría a una mejor agilización de los procesos administrativos de la Unidad de Secretaría Municipal?, se determinó que la respuesta es favorable, por tanto es necesario suplir la necesidad antes expuesta, (*Véase Anexo No. 13, [Entrevista para El Secretario Municipal](#)*).

1.8.2. Resultados Esperados.

El desarrollo del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, se enfocará en la automatización de los procesos que se detallan a continuación.

- ✓ Registro de los Miembros del Concejo.
- ✓ Registro de las Unidades de la Alcaldía.
- ✓ Registro de Jefes de Unidades Municipales.
- ✓ Registros de Alcalde.
- ✓ Control de Solicitudes que realizan las Unidades de la Alcaldía.
- ✓ Registro y Control de Instrumentos Jurídicos
- ✓ Elaboración de Actas.
- ✓ Registro y Control de Agenda.
- ✓ Elaboración y Control de Convocatorias para el Concejo, y.
- ✓ Control de Sesiones del Concejo Municipal.



1.9. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.

Todo proyecto conlleva a la realización de una serie de actividades para su desarrollo.

La distribución en el tiempo de dichas actividades y la consideración de los recursos necesarios son las funciones a desarrollar en la planificación de proyectos.

El objetivo de la planificación de proyectos es obtener una distribución de las actividades en el tiempo y una utilización de los recursos que minimice el coste del proyecto cumpliendo con los condicionantes exigidos de: plazo de ejecución, tecnología a utilizar, recursos disponibles, nivel máximo de ocupación de dichos recursos, entre otros.

Por tanto la planificación de proyectos es una programación de actividades y una gestión de recursos para obtener un objetivo, cumpliendo con los requerimientos exigidos por los usuarios.

La planificación del presente proyecto, se ha elaborado tomando en cuenta los elementos y recursos arriba mencionados, organizados en 3 etapas las cuales se presentan en el apartado 1.9.1.1, 1.9.1.2. Y 1.9.1.3.

1.9.1. Cronogramas de Actividades.

El cronograma de actividades permite presentar de forma clara los recursos y actividades a utilizar y la duración.

Para la presentación grafica de la planificación de actividades se utilizó la Gráfica de Gantt, siendo una herramienta básica en la gestión de proyectos, la cual permite representar las diferentes fases, tareas y actividades programadas como parte de un proyecto o para mostrar una línea de tiempo en las diferentes actividades.



1.9.1.1. ANTEPROYECTO.

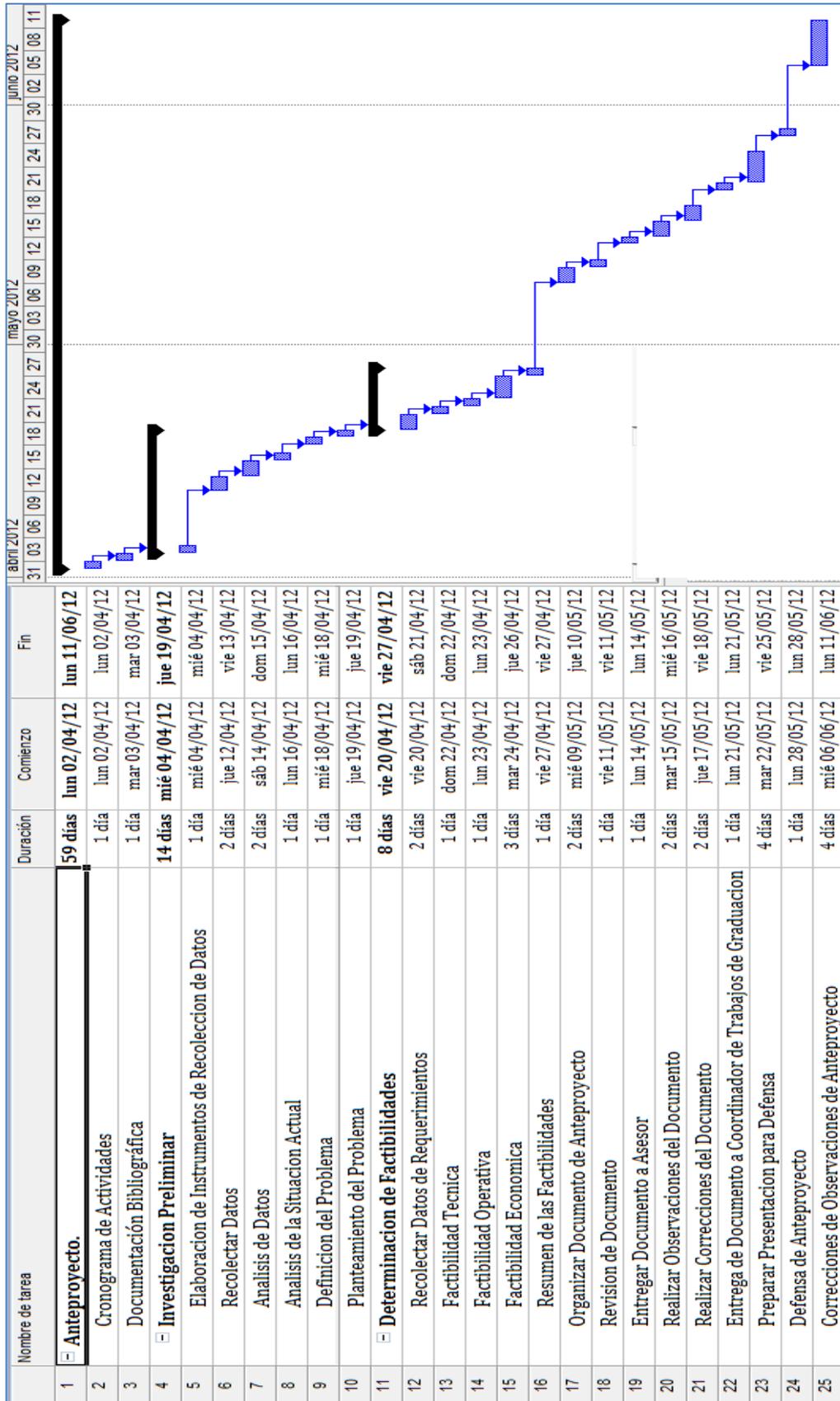


Figura 1.20. Cronograma de Actividades del Anteproyecto.



1.9.1.2. ETAPA I: Análisis de Requerimientos y Diseño.

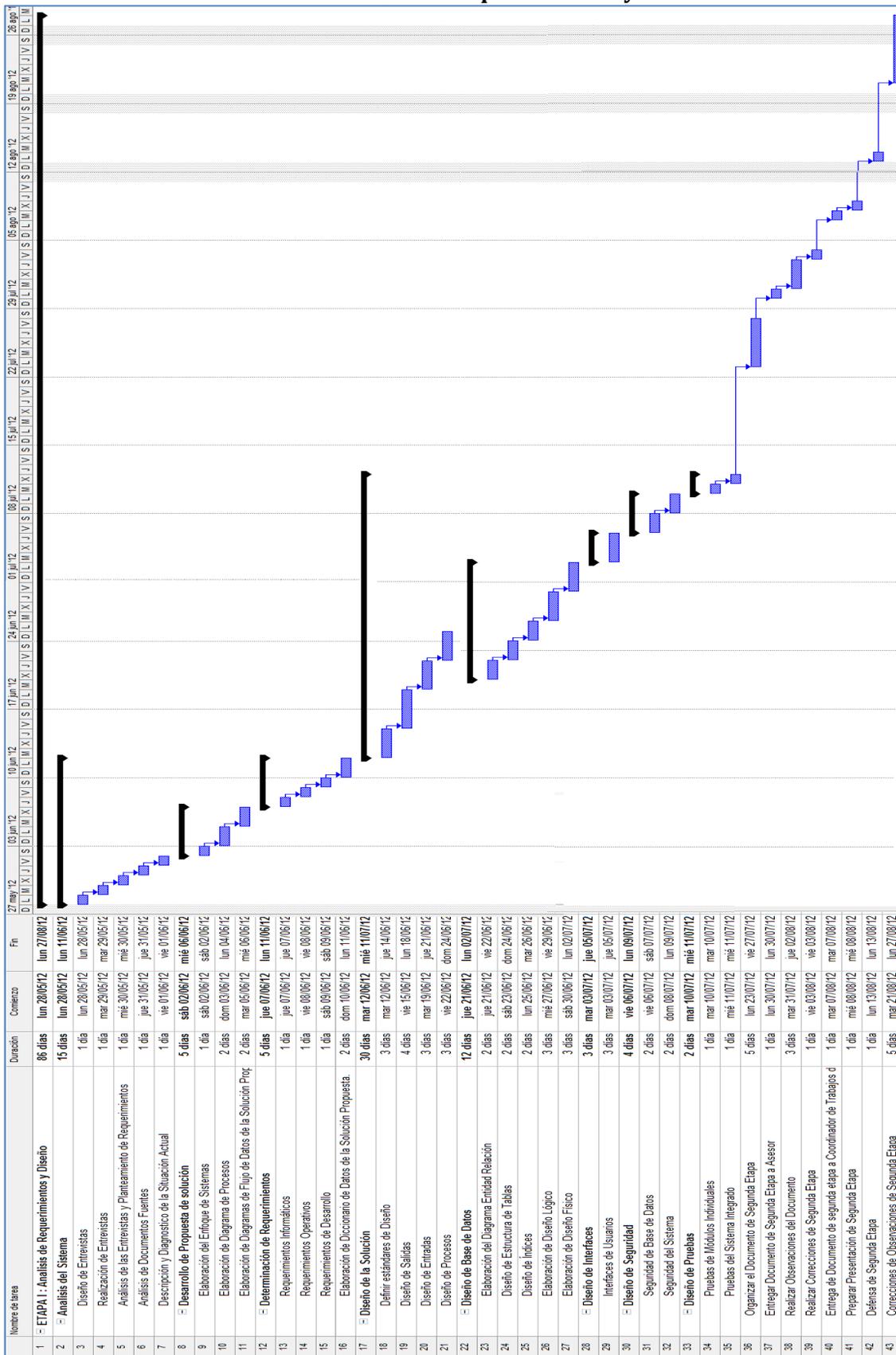


Figura 1.21. Cronograma de Actividades de la Etapa I: Análisis de Requerimientos y Diseño.



1.9.1.3. ETAPA II: Construcción de la Solución.



Figura 1.22. Cronograma de Actividades de la Etapa II: Construcción de la Solución.



1.9.2. Planificación de los Recursos.

La planificación de recursos consiste en organizar y obtener costos de documentación, recurso humano, pago de servicios públicos y recursos tecnológicos los cuales se involucran para determinar el presupuesto de desarrollo del proyecto.

1.9.2.1. Recursos para la Documentación.

Para elaborar la documentación de cada una de las etapas se ha estimado que se necesitarán los siguientes recursos.

- ✓ Papelería.
- ✓ Digitación.
- ✓ Tinta para impresor.
- ✓ Fotocopias Documentos Finales.
- ✓ Anillado.
- ✓ Empastado.

1.9.2.2. Recurso Humano.

Los recursos humanos necesarios para realizar todas las actividades del proyecto, son.

- ✓ Equipo de proyecto conformado por: un analista, un programador y un diseñador.
- ✓ Personal de Secretaría: un Secretario, un auxiliar y un colaborador.

Para estimar los costos del recurso humano se ha realizado una investigación de los salarios del personal de Secretaría y para el equipo de desarrollo se ha determinado en base a los puestos similares en el mercado.

1.9.2.3. Servicios Básicos.

Se ha calculado un aproximado de los gastos en que incurrirá el equipo del proyecto para llevarlo a cabo, tomando en cuenta el tiempo programado de trabajo diario para el desarrollo del proyecto.

- ✓ Energía eléctrica.
- ✓ Agua.
- ✓ Teléfono.
- ✓ Transporte.
- ✓ Local.
- ✓ Servicio de Internet.

1.9.2.4. Recursos Tecnológicos.

Los costos para este rubro se detallan a continuación.

- ✓ Equipo servidor para desarrollo.
- ✓ Computadoras personales para desarrollo.
- ✓ Impresores.
- ✓ Escáner.
- ✓ Red de área local (LAN).



1.9.2.5. Presupuesto del Proyecto.

Para determinar el presupuesto del desarrollo del proyecto se han considerado los recursos necesarios, los cuales son agrupados en rubros y se hace la estimación en base a las actividades, la cantidad de recursos que se requiere, este presupuesto ha sido elaborado tomando como base la duración del proyecto que es de 8 meses. Además es necesario tener cierto porcentaje de los costos estimados como una reserva en caso de que ocurra un suceso inesperado y sea necesario un gasto extra. Se ha establecido que dicho porcentaje será el 10% del total del presupuesto del proyecto. Para mayor detalle del cálculo de los recursos (*Véase en Anexo No. 9, [Cálculo de los costos en los recursos del presupuesto](#)*).

ELEMENTO	COSTOS	SUBTOTAL
Documentación		\$ 979.60
Digitación	\$ 297.00	
Impresión	\$ 439.00	
Papelería	\$ 29.40	
Fotocopiado	\$ 97.20	
Anillado	\$ 33.00	
Empastado	\$ 84.00	
Recurso Humano		\$ 12,701.53
Salarios del Equipo de Trabajo	\$ 12,400.00	
Salario del Secretario Municipal	\$ 145.95	
Empleados de la Unidad de Secretaría	\$ 155.58	
Servicios y Bienes de Consumo.		\$ 2,112.00
Recursos Tecnológicos		\$ 870.09
Depreciación	\$ 836.34	
No depreciables	\$ 33.75	
	SUBTOTAL	\$ 16,670.06
	Imprevistos(10% del Subtotal)	\$ 1,667.01
	TOTAL	\$ 18,337.07

Tabla 1.22. Determinación del presupuesto de desarrollo del proyecto.



CAPÍTULO II:

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.

En este capítulo se establecen los requerimientos Informáticos, Operativos y de Desarrollo del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, los cuales constituyen uno de los puntos principales para que éste sea funcional en la Institución, partiendo de los procesos determinados en la situación actual mencionados en el Capítulo I, se modela el funcionamiento del sistema propuesto por medio del Lenguaje de Modelado Unificado (UML).



2.1. PROCESOS ACTUALES.

En este apartado se presentan los procesos que actualmente se llevan a cabo en la Unidad de Secretaría Municipal. Para mayor detalle (*Véase en Anexo No. 20, Descripción de Procesos de la Situación Actual*)

2.1.1. Diagrama Jerárquico de procesos.

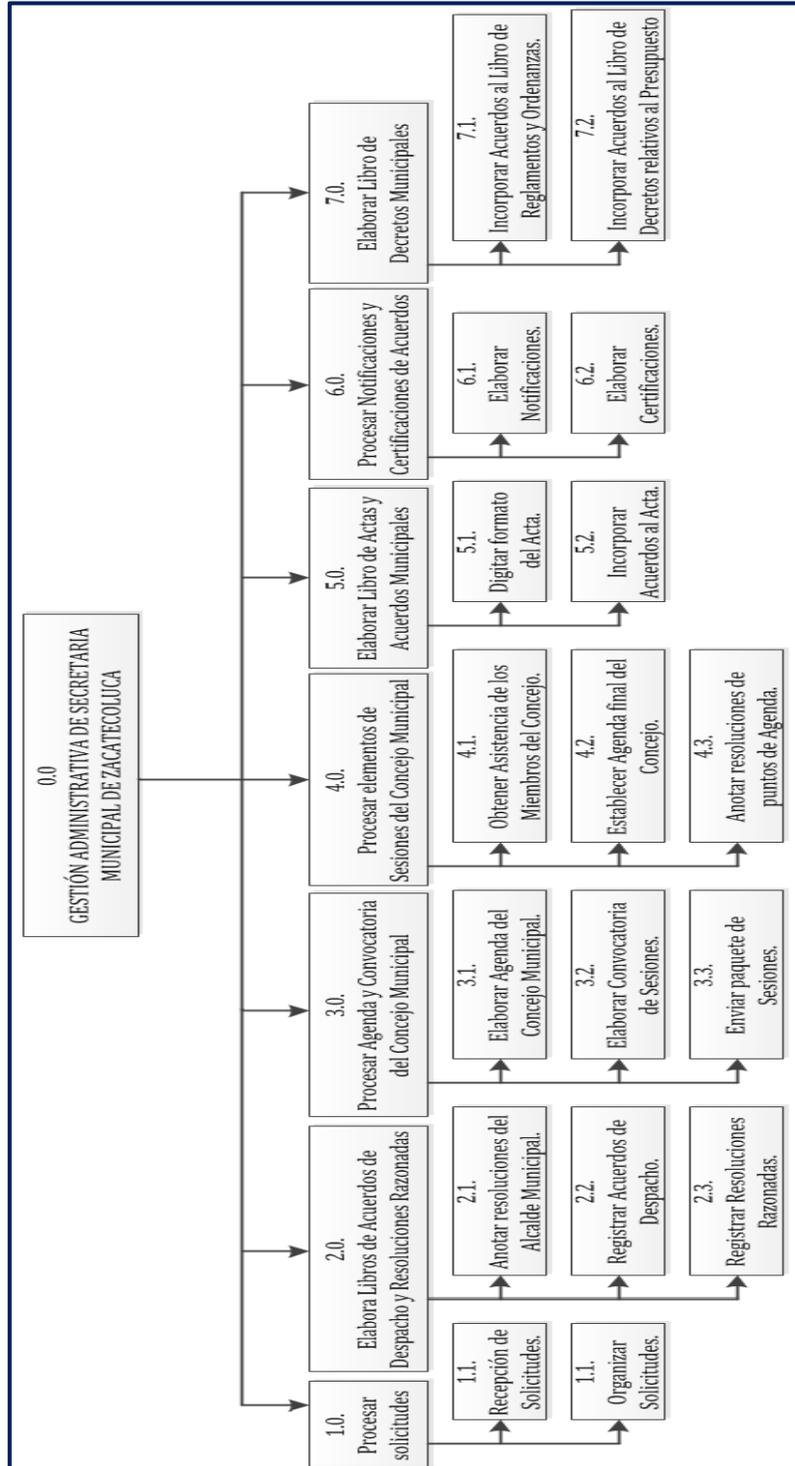


Figura 2.1. Diagrama Jerárquico de proceso de la situación actual.

2.1.2. Nomenclatura Utilizada para la Descripción.

En esta sección se presentan los diferentes pasos que involucran cada uno de los procesos y sub procesos que se realizan en el sistema actual de la Unidad de Secretaría Municipal, dichos procesos, son los que transforman las entradas en salidas.

Para representar los procesos que se realizan dentro de la Unidad de Secretaría Municipal, se utiliza la simbología mostrada en la *tabla 1.23*. Ésta plantilla fue adaptada de acuerdo al estándar ISO 5807 establecida para el procesamiento de la información, símbolos para la documentación y convenciones para datos, programas, diagramas de flujo, entre otros y que se encuentra incluida en la herramienta de diseño Microsoft Visio 2010.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Inicio o finalización. Esta forma se usa para representar el primer y último paso de un proceso.
	Flujo. Representa el movimiento de actividades de una entidad responsable de ejecutarla a otra.
	Proceso. Esta forma representa la realización de una actividad por una entidad, en su interior se indica el número correlativo con el cual ocurre.
	Decisión. Indica las diferentes decisiones que deben tomarse antes de realizar una actividad, así como la ejecución de un ciclo repetitivo.
	Documentos Múltiples. Esta forma se usa para representar documentos en movimiento.
	Documento. Esta forma representa un paso que da como resultado un documento.
	Datos. Esta forma indica que hay información que está entrando desde afuera en el proceso o saliendo de él. Esta forma también se puede usar para representar los materiales y a veces se denomina forma de entrada y salida.
	Archivo Manual. Indica almacenamiento físico de documentos.
	Conector dentro de página. Indica continuidad de actividades dentro de la misma página. Se utiliza para evitar que las flechas de flujo se crucen entre sí.
	Conector a otra página. Indica continuidad de actividades del mismo sub proceso que se está diagramando, en otra página. Se utiliza cuando un diagrama no cabe en una sola página.

Tabla 2.1. Notación para representar procesos.



2.2. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.

En esta parte se hace una recopilación de los requerimientos Informáticos, de Desarrollo y Operativos, necesarios para el desarrollo del Sistema los cuales son de suma importancia para las etapas posteriores, pero antes se presenta a nivel general la metodología aplicada para especificar los requerimientos del sistema propuesto.

2.2.1. Metodología Para Especificación de Requerimientos.

Para la obtención de los requerimientos del presente proyecto se hace uso de:

- ✓ Entrevista.
- ✓ Observación.

Las técnicas de investigación son implementadas en las visitas que se realizan a la Alcaldía Municipal de Zacatecoluca. Los usuarios por medio de los cuales se obtienen los requerimientos son:

- ✓ Usuarios de la Unidad de Secretaría Municipal.
- ✓ Usuarios de las demás Administrativas Unidades de la Alcaldía Municipal para este caso son los jefes de cada unidad.

2.2.2. Requerimientos Funcionales.

Los requerimientos funcionales describen la interacción entre el sistema y su ambiente, es decir, los servicios que este ofrece en cuanto a su funcionalidad y aporte que ha de brindar a los usuarios.

2.2.2.1. Funciones del Sistema Propuesto.

Las funciones del sistema indican lo que debe realizar. A continuación muestra las funciones del Sistema Propuesto, clasificadas de acuerdo al nivel de prioridad que se le asigne, los cuales continuación se presentan en la *tabla 1.24*.

NIVEL DE PRIORIDAD	SIGNIFICADO	USUARIO RESPONSABLE
1	Prioritaria su función en el Sistema.	Debe indicarse el responsable con las funciones del Sistema Informático.
2	Importante que se realice.	
3	Se considera su realización.	

Tabla 2.2. Formato de tabla para describir Funciones del Sistema Propuesto.

1. FUNCIONES DE REGISTRO.			
REF.	FUNCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD
1.1.	Registrar Periodo de Gestión Municipal. El Sistema deberá permitir, registrar datos del periodo de Gestión Municipal.	Administrador	3
1.2.	Registrar Unidades Municipales. El Sistema deberá permitir, registrar datos de las Unidades que conforman la Alcaldía Municipal.	Administrador	3
1.3.	Registrar Puestos de Unidades. El Sistema deberá permitir, registrar datos de los	Administrador	3



1. FUNCIONES DE REGISTRO.			
REF.	FUNCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD
	puestos de trabajo de las Unidades de la Alcaldía Municipal.		
1.4.	Registrar Personal de Unidades. El Sistema deberá permitir, registrar datos del personal que labora en la Municipal de la Alcaldía.	Administrador	3
1.5.	Registrar Categoría de Solicitud. El Sistema deberá permitir, registrar datos de categoría de Solicitudes del Concejo o Alcalde Municipal.	Secretario	2
1.6.	Registrar Solicitante. El Sistema deberá permitir, registrar datos de solicitantes internos y externos de la municipalidad.	Secretario	2
1.7.	Registrar Solicitud. El Sistema deberá permitir, registrar datos de Solicitudes dirigidas al Concejo o Alcalde Municipal.	Solicitante	1
1.8.	Registrar Documentos de Solicitudes. El Sistema deberá permitir que los solicitantes anexas los documentos de respaldo que lo requieran.	Secretario	1
1.9.	Registrar Punto de Agenda. El Sistema deberá permitir, registrar datos de los puntos que contendrá la Agenda para la Sesión del Concejo Municipal.	Alcalde	1
1.10.	Registrar Agenda. El Sistema deberá permitir, registrar datos de la Agenda de Sesiones del Concejo Municipal.	Secretario	1
1.11.	Registrar Lista de Asistencia de Miembros de Sesión. El Sistema deberá permitir, registrar datos de la Asistencia de los Miembros en Sesiones del Concejo.	Secretario	1
1.12.	Registrar Resoluciones. El Sistema deberá permitir, registrar datos de los Acuerdos emitidos por el Concejo o Alcalde Municipal, según les compete resolver.	Secretario	1
1.13.	Registrar Acta de Sesión del Concejo. El Sistema deberá permitir, registrar datos de las Actas de Sesión del Concejo Municipal.	Secretario	1
1.14.	Registrar Libro de Resoluciones y Acuerdos del Alcalde. El Sistema permitirá, registrar los datos de los Libros del Alcalde, para el Libro de Acuerdos de Despacho y Libro de Resoluciones Razonadas.	Secretario	1
1.15.	Registrar Libro de Acuerdos Municipales del Concejo. El Sistema permitirá, registrar los datos de los Libros del Concejo Municipal, para los siguientes libros: Ordenanzas y Reglamentos, Actas y Acuerdos Municipales y Decretos Relativos al Presupuesto.	Secretario	1

Tabla 2.3. Funciones de Registro del Sistema Propuesto.



2. FUNCIONES DE CONSULTA			
REF.	FUNCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD
2.1.	Consultar Unidades Municipales. El Sistema deberá permitir, consultar datos de las Unidades que conforman la Alcaldía Municipal.	Administrador	3
2.2.	Consultar Puestos de Unidades. El Sistema deberá permitir, consultar datos de los Puestos de las Unidades Municipales de la Alcaldía.	Administrador	3
2.3.	Consultar Personal de Unidades. El Sistema deberá permitir, consultar los datos del personal que labora en la Alcaldía.	Administrador	3
2.4.	Consultar Categoría de Solicitud. El Sistema deberá permitir, consultar los datos de categoría de Solicitudes del Concejo y Alcalde Municipal.	Secretario	2
2.5.	Consultar Información para realizar Solicitudes. El Sistema deberá permitir, consultar el proceso, datos y documentos que se requieren para realizar Solicitud del Concejo o Alcalde Municipal.	Solicitante	1
2.6.	Consultar Solicitante. El Sistema deberá permitir, consultar datos de las Solicitantes Internos y externos a la Alcaldía.	Secretario	3
2.7.	Consultar Solicitud. El Sistema deberá permitir, consultar los datos de las Solicitudes del Concejo o Alcalde Municipal. El Secretario verifica que los datos de las Solicitudes estén correctos. El Financiero evalúa si se dispone de fondos para avalar las Solicitudes Económicas.	Secretario y Financiero	1
2.8.	Consultar Documentos de Solicitudes. El Sistema deberá permitir, consultar el contenido de los documentos de las Solicitudes del Concejo o Alcalde Municipal.	Secretario	2
2.9.	Consultar Proyecto de Agenda del Concejo. El Sistema deberá permitir, Consultar el Proyecto de Agenda que contiene las Solicitudes que el Alcalde revisa para determinar la Agenda de la Sesión del Concejo Municipal.	Alcalde	1
2.10.	Consultar Agenda de Sesiones del Concejo Municipal. El Sistema deberá permitir, consultar los datos de Sesión y los Puntos que contiene la Agenda del Concejo Municipal.	Alcalde	1
2.11.	Consultar Sesiones del Concejo. El Sistema deberá permitir, consultar datos de las Sesión de los Miembros del Concejo Municipal.	Secretario	1
2.12.	Consultar Documentos Sesiones del Concejo. El Sistema deberá permitir, consultar Agendas, Listas de Asistencia y Actas de las Sesiones.	Secretario	1



2. FUNCIONES DE CONSULTA			
REF.	FUNCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD
2.13.	Consultar Lista de Asistencia de Miembros de Sesión. El Sistema deberá permitir, consultar la Asistencia a Sesiones de los Miembros del Concejo Municipal.	Secretario	1
2.14.	Consultar Acuerdos. El Sistema deberá permitir, consultar los Acuerdos emitidos por el Concejo o Alcalde Municipal.	Secretario	1
2.15.	Consultar Acta de Sesión del Concejo. El Sistema deberá permitir, consultar datos de las Actas de Sesión del Concejo Municipal.	Secretario	1
2.16.	Consultar Notificación. El Sistema deberá permitir, consultar la fase y el estado en que se encuentre la Solicitud.	Secretario y Solicitantes.	1
2.17.	Consultar Certificación de Acuerdo. El Sistema deberá permitir, consultar la Certificación de Acuerdos del Concejo o Alcalde Municipal.	Secretario	1
2.18.	Consultar Leyes. El Sistema deberá permitir, consultar las leyes para incorporar el sustento legal a los acuerdos del Concejo o Alcalde Municipal.	Secretario	1

Tabla 2.4. Funciones de Consulta del Sistema Propuesto.

3. FUNCIONES DE GENERACIÓN DE DOCUMENTOS E INFORMES			
REF.	FUNCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD
3.1.	Imprimir Unidades Municipales. El Sistema deberá permitir, Imprimir el listado de Unidades y Sub-Unidades que conforman la Alcaldía Municipal.	Administrador	3
3.2.	Imprimir Puestos de Unidades. El Sistema deberá permitir, Imprimir el listado de Puestos de las Unidades y Sub-Unidades Municipales de la Alcaldía.	Administrador	3
3.3.	Imprimir Personal de Unidades Municipales. El Sistema deberá permitir, Imprimir el listado del personal que labora en Unidades y Sub-Unidades Municipales de la Alcaldía.	Administrador	3
3.4.	Imprimir Lista de Categorías de Solicitudes. El Sistema deberá permitir, Imprimir el listado de categoría y Sub-Categorías de Solicitudes del Concejo y Alcalde Municipal.	Secretario	2
3.5.	Imprimir Lista de Solicitantes. El Sistema deberá permitir, Imprimir el listado de Solicitantes Internos de la Alcaldía y los externos que son los Funcionarios de la Instituciones.	Secretario	1
3.6.	Imprimir Proyecto de Agenda del Concejo. El Sistema deberá permitir, Imprimir el Proyecto de Agenda que contiene las Solicitudes que el Alcalde revisa	Secretario	1



3. FUNCIONES DE GENERACIÓN DE DOCUMENTOS E INFORMES			
REF.	FUNCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD
	para determinar la Agenda de la Sesión del Concejo Municipal.		
3.7.	Imprimir Agenda de Sesiones del Concejo Municipal. El Sistema deberá permitir, Imprimir la Agenda con los puntos de la Sesión del Concejo Municipal.	Alcalde	1
3.8.	Imprimir Lista de Asistencia de Miembros de Sesión. El Sistema deberá permitir, imprimir la Lista de Asistencia a Sesiones de los Miembros del Concejo Municipal.	Secretario	1
3.9.	Imprimir Acta de Sesión del Concejo. El Sistema deberá permitir, imprimir el Acta correspondiente a cada Sesión del Concejo Municipal.	Secretario	1
3.10.	Imprimir Libro de Acta y Acuerdos Municipales. El Sistema deberá permitir, imprimir el Libro que contiene las Actas de los Acuerdos Emitidos por el Concejo Municipal al final de cada año.	Secretario	1
3.11.	Imprimir Libro de Decretos Relativos al Presupuesto. El Sistema deberá permitir, imprimir el Libro que contiene los Decretos del Presupuestos Municipal de la Alcaldía, emitidos por el Concejo en el transcurso del año, la impresión se hará al finalizar el año.	Secretario	1
3.12.	Imprimir Libro de Ordenanzas y Reglamentos. El Sistema deberá permitir, imprimir el Libro que contendrá Reglamentos y Ordenanzas decretadas por el Concejo y se hará al finalizar el año.	Secretario	1
3.13.	Imprimir Libro de Acuerdos de Despacho. El Sistema permitirá, imprimir el Libro que contendrá los Acuerdos emitidos por el Señor Alcalde, durante el año, la impresión se hará al finalizar el año.	Secretario	1
3.14.	Imprimir Libro de Resoluciones Razonadas. El Sistema permitirá, imprimir el Libro que contendrá las razonadas emitidas por el Señor Alcalde, durante el año, la impresión se hará al finalizar el año.	Secretario	1
3.15.	Imprimir Notificación. El Sistema permitirá, imprimir la Notificación del Acuerdo.	Secretario	2
3.16.	Imprimir Certificación de Acuerdo. El Sistema permitirá, imprimir la Certificación del Acuerdo emitido por el Concejo o Alcalde.	Secretario	1
3.17.	Imprimir Lista de Certificaciones Emitidas. El Sistema permitirá, imprimir la Lista de Certificaciones Emitidas del Concejo y Alcalde, durante un periodo determinado.	Secretario	3

Tabla 2.5. Funciones de Generación de Documentos e informes del Sistema Propuesto.



2.2.2.2. Requerimientos Operativos.

Con los requerimientos operativos se denotan las condiciones del entorno donde deberá operar SISGAS.

2.2.2.2.1. Recurso Humano.

El Recurso Humano se conforma por las personas que harán uso del Sistema Informático, se propone dos grupos de perfiles de usuario. Administrador y generales.

✓ **EL Usuario General.**

En la *tabla 2.6*. Se describe el perfil del puesto del Usuario Administrador del Sistema Informático.

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DEL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA INFORMÁTICO	
Título del puesto.	Encargado de Mantenimiento de Equipo Informático.
Nivel	Soporte administrativo.
Dependencia Jerárquica	Jefe Unidad de Servicios Generales
Unidad a la que pertenece	Unidad de Servicios Generales
FUNCIONES GENERALES PARA ADMINISTRAR EL SISTEMA INFORMÁTICO.	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leer los Manuales de Instalación, Usuario y Técnico. ✓ Conceder acceso de usuarios al Sistema. ✓ Administrar perfiles y cuentas de Usuarios del Sistema. ✓ Administrar la Base de Datos. ✓ Capacitar a los usuarios en cualquier duda o inconveniente que se pueda presentar en el uso del Sistema. ✓ Crear copias de respaldo de la Base de Datos. ✓ Configurar el sistema cada periodo Municipal. 	
PERFIL DEL PUESTO.	
<p>Educación: Técnico en Mantenimiento de Computadoras. Capacitación: Mantenimiento de equipo informático, Hardware y Software De preferencia: Que haya trabajado en Alcaldías en las Unidades Administrativas.</p>	

Tabla 2.6. Descripción del Perfil de Puesto para el Administrador de SISGAS.

✓ **EL Usuario General.**

Son los Jefes de cada Gerencia de la Alcaldía Municipal así como el personal de la Secretaría. Para cada uno de ellos el Administrador del Sistema le asignara a su cuenta de usuario los perfiles y derechos. Los Usuarios deben poseer conocimiento básico de computación.

2.2.2.3. Requerimientos de Desarrollo.

El Sistema Informático será desarrollado en una arquitectura de 3 capas, la cual está compuesta por las capas de: presentación, negocio y datos. Véase *Figura 1.24*.

✓ **La capa de presentación.** Es la que presenta el sistema al usuario, le comunica la información y la captura. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

También es conocida como interfaz gráfica y debe de tener la característica de ser amigable para el usuario.

- ✓ **La capa de negocio.** Es donde se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso, también conocida como lógica del negocio, porque aquí se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de la base de datos acceso a la base de datos para almacenar, actualizar o consultar datos.
- ✓ **La capa de datos.** Es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.



Figura 2.2 Modelo de Tres Capas.

2.2.2.3.1. Diseño de Datos.

En el diseño de modelado datos se ha utilizado la herramienta SmartDraw, que provee todas las herramientas necesarias para poder construir el modelo conceptual y lógico de la base de datos y SQL Server 2005 Management Studio para construir el modelo físico.

Cubre todo el ciclo de vida de un proyecto:

- ✓ Concepción y Formulación de un proyecto.
- ✓ Construcción de los componentes.
- ✓ Transición de los Usuarios y certificación de las distintas fases.

2.2.2.3.2. Lenguaje de Programación.

Se hará uso del lenguaje de programación de Microsoft Visual Basic 2005 con la arquitectura de 3 capas. Los programas de Visual Basic se generan con objetos como formularios y controles, y con la arquitectura 3 capas se logran optimizar los recursos de los sistemas.



2.2.2.3.3. Sistema Gestor de Base de Datos.

Es una solución administrativa que ofrece seguridad y escalabilidad que cuenta con las siguientes características: Base de datos relacional, Herramientas de desarrollo y administración. Permitiendo el aprovechamiento de datos y aumento de la productividad.

2.2.2.4. Requerimientos Tecnológicos.

Los elementos tecnológicos necesarios para la ejecución del Sistema Informático, incluyen el Hardware y Software para el Servidor y las Estaciones de Trabajo.

2.2.2.4.1. Hardware.

El hardware requerido para la ejecución del Sistema Informático se detalla para el Servidor y las estaciones de trabajo.

✓ Servidor.

Características mínimas requeridas para el Servidor del Sistema Informático, son las siguientes especificaciones.

COMPONENTE	MÍNIMOS	RECOMENDADOS
Microprocesador	Intel Pentium IV o AMD Athlon 64.	Intel Core 2 Duo o superior, AMD Athlon 64 X2 o superior.
Velocidad	1.6 GHz.	2.4 GHz o superior
Memoria RAM	2 GB.	4 GB.
Disco Duro	320 GB.	1 TB.
Resolución	1024x768	1280x800
Unidad de Disco Óptico	DVD-ROM	DVD-RW
Tarjeta Ethernet	10/100 MBPS	100/1000 MBPS
Ancho de Banda	2 MBPS	5 MBPS

Tabla 2.7. Especificaciones del Servidor.

✓ Estación de Trabajo.

Características mínimas requeridas para las estaciones de trabajo del Sistema Informático, son las siguientes especificaciones.

COMPONENTE	MÍNIMOS	RECOMENDADOS
Microprocesador	Intel Pentium III o AMD Sempron	Intel Pentium IV o superior, AMD Athlon 64 o superior.
Velocidad	1.6 GHz.	1.8 GHz o superior
Memoria RAM	1 GB.	2 GB.
Disco Duro	80 GB.	160 GB.
Resolución	1024x768	1280x800
Unidad de Disco Óptico	CD-ROM	CD-RW
Tarjeta Ethernet	10 MBPS	10/100 MBPS

Tabla 2.8. Especificaciones de las Estaciones de Trabajo.

2.2.2.4.2. Software.

El Sistema Operativo y aplicaciones del servidor del Sistema deberán ejecutarse en un equipo informático que cumpla con los requerimientos necesarios, se propone el siguiente.

✓ **Servidor.**

Sistema Operativo. Windows Server 2003 32Bits/64Bits.

Aplicaciones necesarias en el servidor.

- Microsoft Visual Studio 2005.
- Microsoft SQL Server 2005.
- net framework 4.0.
- Adobe Reader 9.5.0.
- DevComponents DotNetBar para Visual Studio 2005.

✓ **Estación de Trabajo.**

Sistema Operativo. Windows 7 32Bits/64Bits.

Aplicaciones necesarias en el servidor.

- Microsoft Visual Studio 2005.
- Microsoft SQL Server 2008.
- net framework 4.0.
- Adobe Reader 9.5.0.

2.2.2.4.3. Seguridad.

La seguridad se conforma por la seguridad del Sistema más la seguridad de los datos, tal como se muestra en la *figura 1.25*.



Figura 2.3. División de la seguridad del Sistema Informático.

A continuación se describe la seguridad que tendrá el Sistema, en cuanto a las medidas de seguridad por parte de los Usuarios.



El Sistema Informático se dividirá en dos niveles de usuario.

✓ **El Administrador.**

Podrá acceder completamente al Sistema Informático, crear, restringir a los a los usuarios, asignar perfiles y derechos.

✓ **El Usuario normal.**

Podrá acceder al sistema según el perfil y los derechos que el administrador le asigna.

PERFILES	DERECHOS
Administrador.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrar el Sistema Total. ✓ Configurar el Sistema por Periodo. ✓ Asignar Perfiles de Usuarios del Sistema. ✓ Registrar Unidades Municipales. ✓ Registrar Personal de las Unidades Municipales. ✓ Registrar Miembros del Concejo Municipal. ✓ Realizar Consultas. ✓ Generar e Imprimir Reportes.
Evaluador.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluar las Solicitudes Económicas. ✓ Evaluar los datos y documentos de las Solicitudes del Alcalde o Concejo Municipal. ✓ Evaluar los Puntos de las Solicitudes para ser incorporados a la Agenda de Sesiones del Concejo Municipal.
Solicitante.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultar Información para realizar Solicitud. ✓ Realizar Solicitud para el Alcalde o Concejo Municipal. ✓ Consultar el Proceso de Notificación de las Solicitud. ✓ Solicitar certificación de Acuerdo.
Coordinador.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar Categorías de Solicitudes. ✓ Adjuntar Documentos de la Solicitudes del Concejo y Alcalde Municipal. ✓ Registrar y enviar Paquete de Sesiones (Agenda y Convocatoria) de Sesiones del Concejo Municipal. ✓ Registrar Lista de Asistencias de Sesiones del Concejo. ✓ Registrar Actas de Sesiones del Concejo. ✓ Generar Libros de Acuerdos y Decretos emitidos por el Concejo Municipal. ✓ Generar Libros de Acuerdos y Resoluciones emitidos por el Alcalde Municipal. ✓ Generar Certificaciones de Acuerdos del Concejo y Alcalde Municipal. ✓ Generar Nomina de la Asistencia de Miembros de Sesión. ✓ Generar e Imprimir Reportes de: Agenda, Convocatoria, Lista de Asistencia de Miembros de Sesión, Acuerdos, Actas y Libros del Alcalde y Concejo Municipal.
Asistente.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultar Documentación de Sesión. Podrá revisar los documentos de Sesión: Agenda, Convocatoria, Nomina de la Asistencia de Miembros de Sesión, Acuerdos y Actas. ✓ Asistir al coordinador en lo que conceda el Administrador.

Tabla 2.9. *Perfiles y Derechos de Usuarios del Sistema Informático.*

✓ **El uso de Contraseñas.**

El Sistema Informático validará que la contraseñas introducida por el usuario.

- La contraseña y el nombre del usuario no puede ser el mismo.
- La contraseña no podrá ser menor a cinco dígitos.
- La contraseña deberá contener caracteres y números.
- Se almacena en la base de datos de forma encriptado.

El administrador es el responsable de dar las contraseñas a los usuarios.

✓ **La seguridad de los Datos.**

Una forma adecuada para resguardar los datos es por medio de las copias de seguridad de los datos, con la creación de respaldos de la Base Datos. El sistema Informático podrá realizar copias de la base de datos (**backup**), mediante la cual se respaldara la información, el responsable de realizar esta función es el administrador.

2.2.2.4.4. Diseño de Red.

El diseño de la red, sirve para lograr la comunicación entre ordenadores, teniendo clara la idea del problema que se tiene en cuanto a compartir recursos. Para lograr un diseño de red adecuado va a depender de las necesidades que se tengan ya que debe concordar con los problemas de comunicaciones que está tratando de resolver.

✓ **Topología de Red.**

La topología o forma de red se define como la forma de tender el cableado a estaciones de trabajo individuales por muros, techo y edificios. En la Alcaldía Municipal de Zacatecoluca se tiene una red de topología de estrella, lo cual consiste en que la red se une en un único panel de control centralizado, como un concentrador de cableado. Los bloques de información son dirigidos a través del panel de control hacia sus destinos. El panel de control monitorea el tráfico y evita las colisiones.

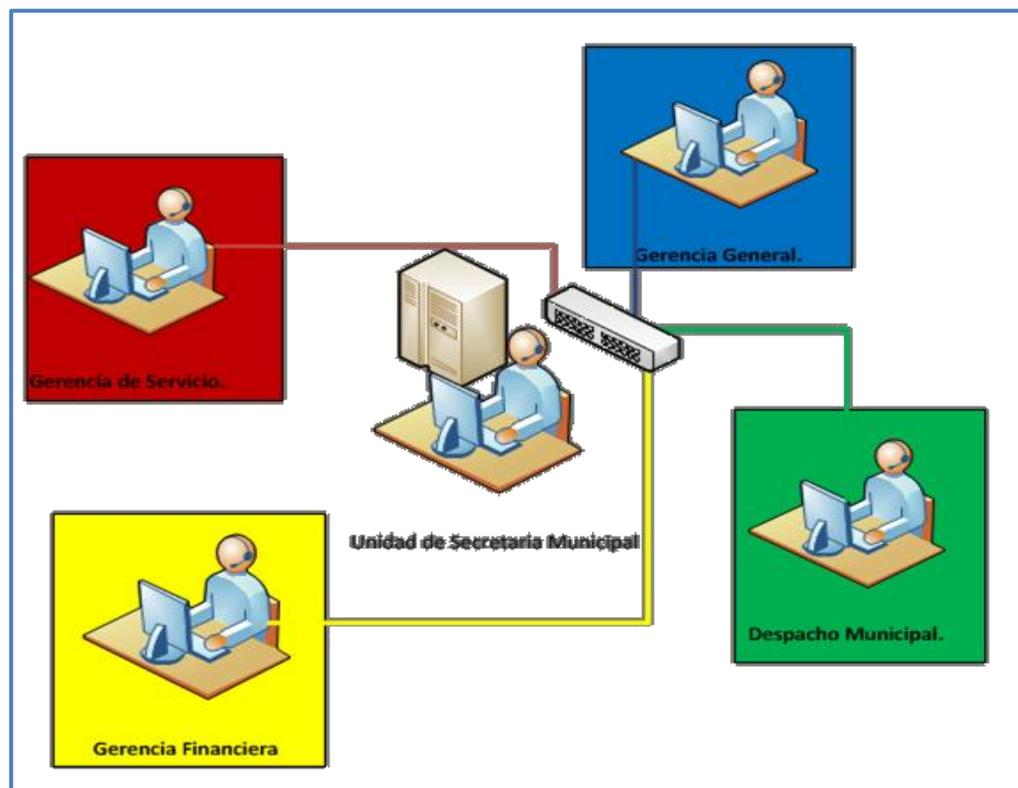


Figura 2.4. Diseño de la red.

✓ **Equipo y Elementos de la Red.**

El servidor se encontrara en la Unidad de Secretaria Municipal, junto a una estación de trabajo, las demás Unidades de las gerencias poseen una estación donde podrán realizar las



funciones que el Sistema les permita conforme a los perfiles de usuario. Los encargados de las estaciones son cada uno de los jefes de cada unidad, quienes son los autorizados para hacer uso del sistema.

2.2.3. Requerimientos No Funcionales.

Son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas del Sistema, sino a las propiedades emergentes y el rendimiento de éste, enmarcándose en la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la disponibilidad que contenga. A continuación se detallan los requerimientos no funcionales de SISGAS.

4. FUNCIONES ADICIONALES DEL SISTEMA			
REF.	FUNCIÓN	USUARIO RESPONSABLE	PRIORIDAD
4.1.	Bitácora de acceso de Usuarios. El Sistema deberá registrar la bitácora de cada usuario que accede al Sistema, detallando: usuario, fecha y hora de entrada y Salida.	Administrador	1
4.2.	Asignar Perfil. El Sistema deberá permitir, registrar perfiles de usuarios, con sus respectivos derechos de accesibilidad al Sistema.	Administrador	1
4.3.	Asignar derechos de Perfil. El Sistema deberá permitir, asignar los derechos de acceso conforme a perfiles de usuarios.	Administrador	1
4.4.	Registrar Usuario. El Sistema deberá permitir, registrar usuarios con los perfiles que tendrá para el acceso al Sistema.	Administrador	1
4.5.	Consultar Perfiles y derechos de Usuario. El Sistema deberá permitir, consultar perfiles de usuarios, con los derechos asignados.	Administrador	1
4.6.	Realizar Copias de Respaldo de la Información. El Sistema deberá permitir realizar copias de seguridad de la Base de Datos. Además el Sistema deberá realizar Respaldos programados.	Administrador	1

Tabla 2.10. Rrequerimientos no Funcionales del Sistema Propuesto.

2.3. SITUACIÓN PROPUESTA.

En esta parte se presenta la situación que se propone con el Sistema Informático, en lo que respecta a la automatización de los procesos de la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal, para lo que inicialmente se plantean los objetivos que es finalidad a la que conlleva su desarrollo e implementación, luego se describen los procesos determinados para el nuevo sistema y finalmente se modelan con el uso del lenguaje UML.

2.3.1. Objetivos del Sistema Informático.

Los objetivos del Sistema Informático, son enfocados en los resultados que se pretenden obtener una vez se tenga finalizado e implementado el producto; a continuación se detallan.

2.3.1.1. Objetivo General.

Brindar soporte a la administración de la Secretaría Municipal de Zacatecoluca, para el control eficaz y eficiente de la documentación recibida y emitida por el Concejo Municipal, dentro de un marco de confidencialidad y seguridad en el manejo de la información, para proveer un servicio de calidad a los ciudadanos de la Alcaldía.



2.3.1.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Agilizar la ejecución de procesos de Secretaría, con la disminución del 56.3% en el tiempo de procesamiento de Solicitudes, Agendas, Convocatorias, Instrumentos Jurídicos, Actas, Notificaciones y Certificaciones del Concejo Municipal.
- ✓ Apoyar al Concejo Municipal en la toma de decisiones con la generación de reportes de Solicitudes, Agendas, Convocatorias, Instrumentos Jurídicos, Actas, Notificaciones y Certificaciones del Concejo Municipal.
- ✓ Facilitar al Secretario Municipal la búsqueda de leyes que le competen a su labor, por medio de la creación de un módulo de consultas de leyes.
- ✓ Controlar el acceso a la documentación, por medio de la creación y administración de cuentas de usuarios, control de acceso al sistema, asignación de roles y creación de copias de seguridad de la información del Sistema Informático.

2.3.2. Determinación de Procesos.

Para la determinación de los procesos propuesto, inicialmente en la fase preliminar de la investigación se recopila la información, luego se realiza un estudio de los procesos que se llevan a cabo en la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría con el fin de encontrar las deficiencias de los mismos, y poder dar una propuesta para mejorarlos.

El enfoque de sistemas resulta de suma importancia para hacer una representación a nivel general de los componentes involucrados en el sistema propuesto.

Así mismo se ha tomado ha bien denotar los procesos mediante el Diagrama Jerárquico de procesos.



2.3.2.1. Enfoque de Sistema.

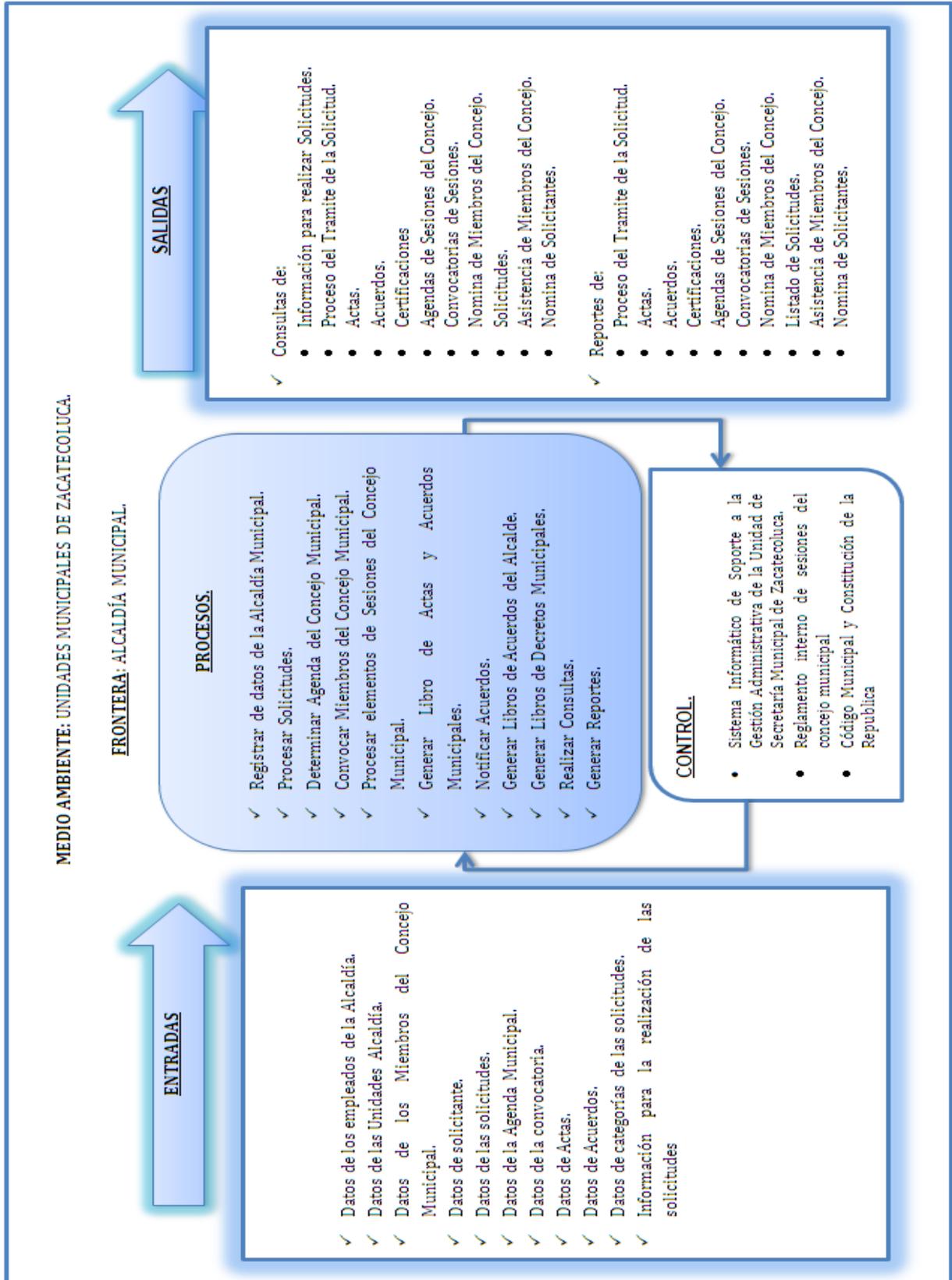


Figura 2.5. Enfoque de Sistema Propuesto.



2.3.2.2. Diagrama Jerárquico de Procesos.



Figura 2.6. Diagrama Jerárquico de Procesos del Sistema Propuesto.



2.3.2.3. Descripción de Procesos.

Se hace una breve descripción de los procesos del Sistema Informático Propuesto, SISGAS, los cuales se detallan a continuación.

1.0. Registrar Elementos Municipales.

El Sistema Propuesto permitirá registrar el periodo de Gestión Municipal, datos de Unidades que conforman la Alcaldía, además los puestos de trabajo pertenecientes a cada Unidad y el personal que ocupa dichos puestos.

A continuación se detallan los sub-procesos relacionados al procesamiento de elementos Municipales.

1.1. Registrar Periodo.

Se registrará la fecha de inicio y cierre del periodo de la Gestión Municipal.

1.2. Registrar Unidades.

Se registrarán las Unidades que conforman la Estructura Organizativa de Alcaldía Municipal.

1.3. Registrar Puestos.

Se registrarán los puestos de trabajo que integran cada Unidad Municipal.

1.4. Registrar Personal.

Se registrará el Personal que conforman las Unidades de la Estructura Organizativa de la Alcaldía Municipal.

2.0. Procesar Solicitudes.

El Sistema Propuesto procesará las Solicitudes dirigidas al Concejo y Alcalde Municipal; permitiendo registrar los datos requeridos de éstas, así también; permitirá llevar el registro de Solicitantes, categorías y documentos para ambos tipos de solicitudes.

El Procesamiento de Solicitudes; incluye los sub-procesos que a continuación se detallan.

2.1. Registrar Solicitantes.

Se registrarán los datos de solicitantes externos, los cuales pueden ser: Funcionarios de Entes Gubernamentales o Ciudadanos. Los Solicitantes Internos de la Alcaldía deberán ser registrados en el módulo de Registro de personal de la Unidad Municipal a la que corresponda.

2.2. Registrar Categoría.

Se registrarán Categorías de Solicitudes del Alcalde y Concejo Municipal. Cada solicitud registrada será agrupada según corresponda y de forma automática; lo cual facilitará al Secretario y Alcalde al momento de consultar las pertenecientes a un tipo de categoría en específico, obteniendo con ello los resultados esperados en menos tiempo de espera.

2.3. Registrar Solicitud.

Se registrarán los datos requeridos de las Solicitudes. El usuario deberá completar los campos con los datos correspondientes; a excepción de la fecha y hora que serán capturadas por el



Sistema Informático. Las Solicitudes provenientes de Entes Externos serán presentadas en la Unidad de Secretaría para que el personal de dicha Unidad las registre en el Sistema.

2.4. Adjuntar Documentos.

El Sistema permitirá adjuntar documentos a las Solicitudes del Concejo o Alcalde Municipal. Dichos documentos podrán ser visualizados por el usuario al momento en que se requiera verificar la información de la Solicitud.

3.0. Procesar Elementos de Sesión.

El Sistema Propuesto permitirá procesar los elementos necesarios para preparar y determinar puntos de la Agenda de Sesión, convocar a Miembros, registrar la asistencia y resoluciones de puntos y finalmente generar el Acta de la Sesión.

El procesamiento de elementos de Sesión; contiene los sub-procesos que se detallan a continuación.

3.1. Validar Proyecto de Agenda.

El Secretario podrá validar los requisitos de las Solicitudes del Concejo Municipal, para las Solicitudes que no los cumplen serán observadas por él; y éstas quedaran en espera lo que requiere la intervención del Solicitante; las solicitudes que si cumplen los requisitos serán aceptadas por el Secretario; posterior a ello podrán ser avaladas por el Gerente Financiero las relacionadas al tipo de Solicitudes Económicas.

Las solicitudes que cumplan con la validación del Secretario y el aval económico del gerente en caso de las económicas; éstas quedarán listas en el Proyecto de Agenda para ser verificadas por el Alcalde; el cual determina las que conformarán puntos de Agenda para la Sesión del Concejo.

3.2. Determinar Puntos.

El Alcalde podrá revisar el Proyecto de Agenda y determinar las Solicitudes que conformarán puntos de la Agenda de Sesión del Concejo Municipal.

3.3. Determinar Sesión.

El Sistema Propuesto permitirá que el Alcalde determine la fecha, lugar y tipo de las Sesiones del Concejo Municipal.

3.4. Generar Paquete.

El paquete de Sesión lo conforma la Convocatoria y Agenda; las cuales serán generadas de forma automática. El paquete se les enviará por medio del correo electrónico de cada Miembros previo a la Sesión.

3.5. Generar Lista de Asistencia.

La Lista de Asistencia de los Miembros del Concejo será generada por cada Sesión del Concejo Municipal.

3.6. Registrar Resoluciones.

El Sistema permitirá registrar por cada punto de agenda el número de votos emitidos por los Miembros del Concejo y los artículos de la ley que respaldan la resolución.



3.7. Generar el Acta.

Al concluir la Sesión se podrá generar el Acta con los Acuerdos emitidos por los Miembros del Concejo Municipal.

4.0. Procesar Resoluciones del Alcalde.

El proceso de las Solicitudes del Alcalde Municipal será independiente a las del Concejo; ya que para la resolución de éstas El Alcalde no se requiere de Sesionar.

A continuación se detallan los sub-procesos relacionados al procesamiento de Solicitudes del Alcalde.

4.1. Procesar Solicitudes.

El Alcalde podrá revisar y resolver las Solicitudes que le competen.

4.2. Registrar Resoluciones.

El Sistema permitirá registrar la resolución de cada Solicitud del Alcalde Municipal.

5.0. Realizar Consultas.

Se podrán realizar consultas con parámetros indicados para facilitar la búsqueda de los elementos Municipales, de Solicitudes y Sesión del Concejo Municipal.

A continuación se detallan las consultas que el Sistema Propuesto permitirá realizar.

5.1. Consultar Elementos Municipales.

Se podrá consultar las Unidades, Puestos de Trabajo y el personal que conforman la Estructura Organizativa de Alcaldía Municipal.

5.2. Consultar Elementos de Solicitudes.

Se podrá consultar las Solicitudes que conforman el Proyecto de Agenda, Información para Realizar Solicitudes, Categorías, Solicitantes y Notificaciones.

5.3. Consultar Elementos de Sesión.

Se podrá consultar la Agenda, Convocatoria, Lista de Asistencia de Miembros, Actas y Certificaciones de Acuerdos.

6.0. Generar Reportes.

El Sistema permitirá visualizar reportes y generar salidas impresas de los elementos Municipales, Solicitudes y Sesiones, además los Libros Municipales que se generaran al finalizar el año. A continuación se detallan las salidas que el Sistema Propuesto permitirá generar.

6.1. Generar Documentos Municipales.

El Sistema brindará la opción de Generar e imprimir los Listados de Unidades, Puestos y Personal que conforman la estructura organizativa de la Alcaldía Municipal.

6.2. Generar Documentos de Solicitudes.

El Sistema brindará la opción de Generar e imprimir el Proyecto de Agenda, Listado de Categorías y Solicitantes.



6.3. Generar Documentos de Sesión.

El Sistema brindará la opción de Generar e imprimir los documentos de Sesiones del Concejo Municipal, entre los cuales se tiene: la Agendas, Convocatorias, Listas de Asistencia, Actas y Certificaciones de Acuerdos.

6.4. Generar Libros Municipales.

El Sistema brindará la opción de Generar e imprimir los Libros de Acuerdos del Concejo y Alcalde Municipal. Estos se podrán imprimir al concluir el año de gestión.

Los Libros del Concejo Municipal son los siguientes.

- ✓ Libro de Actas y Acuerdos Municipales.
- ✓ Libro de Decretos Relativos al Presupuesto.
- ✓ Libro de Reglamentos y Ordenanzas.

Los Libros del Alcalde Municipal son los siguientes.

- ✓ Libro de Resoluciones Razonadas.
- ✓ Libro de Acuerdos de Despacho.

7.0. Realizar Mantenimiento.

El Sistema Informático brindará soporte al permitir Gestionar Cuentas de Usuario, Mostrar Bitácora y Crear Copias de Respaldo de la Información.

A continuación se explica en qué consistirá cada sub-proceso.

7.1. Gestionar Usuario.

El Sistema Informático permitirá Gestionar Cuentas de Usuarios permitiendo Asignar Perfiles y Derechos. Con el propósito de brindar seguridad al Sistema en cuanto al control de acceso a la información.

7.2. Mostrar Bitácora.

El Sistema Informático permitirá mostrar las fechas y horas de acceso de los Usuarios.

7.3. Crear Copias de Respaldo.

El Sistema realizará de forma automática copias de respaldo de la base de datos; además de las copias que podrá crear el Administrador del Sistema.

8.0. Mostrar Ayuda.

El Sistema Informático mostrará la ayuda al usuario en cuanto al funcionamiento y la normativa del País. A continuación se detallan los sub-procesos relacionados.

8.1. Mostrar Manual de Usuario.

El sistema facilitará al usuario consultar el manual para guiarse en el uso correcto del Sistema.

8.2. Mostrar Normativa de El Salvador.

El Sistema proporcionará el modulo para consultar las leyes de aplicación que rigen al País, el cual servirá de apoyo para el Secretario.

2.3.3. Modelado de la Situación Propuesta.

El modelado UML se utiliza para facilitar el diseño, la programación y pruebas del sistema, este se divide en diagramas para su mejor comprensión de los actores y procesos del sistema Informático.

2.3.3.1. Nomenclatura UML 2.0

La Nomenclatura incluye un conjunto de técnicas de notación gráfica de UML, para crear modelos visuales de programación orientada a objetos, Permitiendo exhibir el comportamiento del Sistema Informático o de los procesos de la Alcaldía Municipal. Incluyen los diagramas de paquetes, casos de uso, secuencia, clases y actividades.

2.3.3.1.1. Diagrama de Paquetes.

Exhibe cómo los elementos del modelo se organizan en paquetes, así como las dependencias entre esos paquetes.

FIGURA	DESCRIPCIÓN
	Paquete: Los paquetes se representan en UML 2.0 como carpetas y contienen los elementos que comparten un espacio de nombre; todos los elementos dentro de un paquete deben tener un identificador único. El paquete debe mostrar el nombre del paquete y puede opcionalmente mostrar los elementos dentro del paquete en compartimientos extras.
	Dependencia: Existe una dependencia entre dos elementos si los cambios a la definición de un elemento pueden causar cambios al otro. Existe una dependencia entre dos paquetes si existe algún tipo de dependencia entre dos clases cualquiera en los paquetes.

Tabla 2.11. Notación diagrama de paquetes.

2.3.3.1.2. Diagrama de Casos de Uso.

Exhibe los casos habituales, actores y sus interrelaciones.

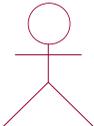
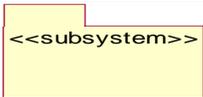
FIGURA	DESCRIPCIÓN
	Caso de uso: Un caso de uso es una sola unidad de trabajo significativo. Este provee una vista de alto nivel de comportamiento observable para alguien o algo fuera del sistema. La notación para un caso de uso es una elipse.
	Actor: Los actores representan los roles que pueden incluir usuarios humanos, un hardware externo u otros sistemas. Un actor usualmente se dibuja como una figura o alternativamente como una clase con la palabra clave «actor».
	Límite de sistema: Es una caja que encierra los casos de uso y representa los límites del sistema. Solo debe contener comportamientos generales, que son aquellos por los cuales un actor utiliza el sistema.
	Inclusión: Los casos de uso pueden contener la funcionalidad de otro caso de uso como parte de su proceso normal. En general se asume que cualquier caso de uso incluido se llamará cada vez que se ejecute una ruta básica.
	Extensión: Un caso de uso se puede usar para extender el comportamiento de otro. Se recomienda utilizar cuando un caso de uso es similar a otro.



FIGURA	DESCRIPCIÓN
	Asociación: Es el tipo de relación más básica que indica la invocación desde un actor o caso de uso a otra operación (caso de uso). Dicha relación se denota con una flecha simple.
	Generalización (herencia): Este tipo de relación es uno de los más utilizados, cumple una doble función dependiendo de su estereotipo.

Tabla 2.12. Notación diagrama de casos de uso

2.3.3.1.3. Diagrama de Secuencias.

Modela la secuencia lógica de los mensajes entre las instancias y muestra la forma en que los objetos se comunican entre sí al transcurrir el tiempo.

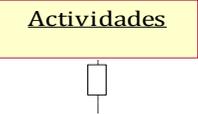
FIGURA	DESCRIPCIÓN
	Línea de vida: Una línea de vida representa un participante individual en un diagrama de secuencia. Una línea de vida usualmente tiene un rectángulo que contiene el nombre del objeto.
	Mensaje síncrono: Que tiene un intervalo de tiempo constante entre cada evento. Son procesos síncronos los que dependen de un acontecimiento externo.
	Mensaje asíncrono: Los mensajes perdidos son aquellos que han sido enviados pero que no han llegado al destino esperado, o que han llegado a un destino que no se muestra en el diagrama actual.
	Crear mensaje: Los mensajes encontrados son aquellos que llegan de un remitente no conocido, o de un remitente no conocido en el diagrama actual.
	Destruir mensaje: Una puerta es un punto de conexión para conectar un mensaje dentro de un fragmento con un mensaje fuera del fragmento.
	Puerta mensaje: Una puerta es un punto de conexión para conectar un mensaje dentro de un fragmento con un mensaje fuera del fragmento.

Tabla 2.13. Notación diagrama de secuencia.

2.3.3.1.4. Diagrama de Clases.

Exhibe una colección de elementos del modelo estático, tales como clases y tipos, sus contenidos y sus relaciones.

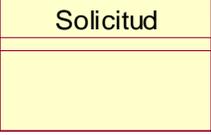
FIGURA	DESCRIPCIÓN
	Clase: Las clases se representan por rectángulos que muestran el nombre de la clase y opcionalmente el nombre de las operaciones y atributos. Los compartimientos se usan para dividir el nombre de la clase, atributos y operaciones. Adicionalmente las restricciones, valores iniciales y parámetros se pueden asignar a clases.
	Generalización: Una generalización se usa para indicar herencia. Dibujada desde un clasificador específico a un clasificador general, la implicación general es que el origen hereda las características del destino.
	Interface: Una interfaz es una especificación que los implementadores han acordado realizar. Es un contrato. Si se realiza una interfaz, se garantiza que las clases soporten un comportamiento requerido, que permite que el sistema trate los elementos no relacionados en la misma manera (es decir a través de la interfaz común).

FIGURA	DESCRIPCIÓN
	Realización: El objeto fuente implementa o realiza el destino. Realizar se usa para expresar trazabilidad e integridad en el modelo. Un proceso de negocio o requisitos se realiza por uno o más casos de uso que a su vez se realizan por un componente, etc. Asignando requisitos, clases, etc.
	Dependencia: Una dependencia se usa para modelar un alto rango de relaciones dependientes entre elementos del modelo. Esto se usaría normalmente en el proceso de diseño donde se conoce que hay algún tipo de vínculo entre dos elementos pero es muy temprano para saber exactamente cuál es la relación.
	Asociación: Una asociación implica que dos elementos del modelo tienen una relación, usualmente implementada como una variable de instancia de una clase. Este conector puede incluir roles nombrados en cada extremo, cardinalidad, dirección y restricciones. Una asociación es el tipo de relación general entre elementos.
	Agregación: Las agregaciones se usan para describir elementos que están compuestos de componentes más pequeños. Las relaciones de agregación se muestran por una punta de flecha con forma de diamante apuntando hacia el destino o clase padre.
	Composición: (Agregación compuesta) se muestra por una flecha con forma de diamante negro y se usa donde los componentes se pueden incluir en un máximo de una composición a la vez. Si el padre se elimina, usualmente todas sus partes se eliminan con el mismo; sin embargo una parte puede ser individualmente eliminada desde una composición sin tener que eliminar toda la composición. Las composiciones son relaciones transitivas, asimétricas y pueden ser recursivas.

Tabla 2.14. Notación diagrama de clases.

2.3.3.1.5. Diagramas de Actividades.

Muestra los procesos de alto nivel de la organización. Incluye flujo de datos, o un modelo de la lógica compleja dentro del sistema.

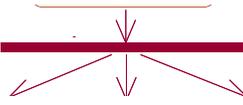
FIGURA	DESCRIPCIÓN
	Actividad: Una actividad es la especificación de una secuencia parametrizada de comportamiento. Una actividad muestra un rectángulo con las puntas redondeadas adjuntando todas las acciones, flujos de control y otros elementos que constituyen la actividad. Una acción representa un solo paso dentro de una actividad.
	Flujo de control: Un flujo de control muestra el flujo de control de una acción a otra. Su notación es una línea con una punta de flecha.
	Nodo inicial: Un nodo inicial o de comienzo se describe por un gran punto negro.
	Nodo final: El nodo final de actividad se describe como un círculo con un punto dentro del mismo.
	Nodo actividades paralelas (bifurcación y unión): Las bifurcaciones y uniones tienen la misma notación: tanto una barra horizontal como vertical (la orientación depende de si el flujo de control va de derecha a izquierda o hacia abajo y arriba. Estos indican el comienzo y final de hilos actuales de control.



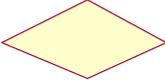
FIGURA	DESCRIPCIÓN
	<p>Nodo combinación y decisión: Los nodos de decisión y combinación tienen la misma notación: una forma de diamante. Los dos se pueden nombrar. Los flujos de control que provienen de un nodo de decisión tendrán condiciones de guarda que permitirán el control para fluir si la condición de guarda se realiza.</p>

Tabla 2.15. Notación diagrama de actividad

2.3.3.2. Modelado del Sistema Informático.

El modelado UML se utiliza para facilitar el diseño, la programación y pruebas del sistema, este se divide en diagramas para su mejor comprensión de los actores y procesos del sistema Informático.

2.3.3.2.1. Descripción de Actores.

ACT-0001	Secretario.
Descripción	Este actor representa al Secretario Municipal.

Tabla 2.16. Descripción del Actor Auxiliar.

ACT-0002	Auxiliar.
Descripción	Este actor, representa al asistente del Secretario Municipal, posee acceso a: Registro de solicitudes, Actas, Acuerdos.

Tabla 2.17. Descripción del Actor Secretario.

ACT-0003	Colaborador.
Descripción	Este actor, representa al asistente del Auxiliar de Secretaría, y tiene acceso al Registro de Solicitudes.

Tabla 2.18. Descripción del Actor Colaborador.

ACT-0004	Alcalde Municipal.
Descripción	Este actor, representa al funcionario de gobierno y administración Municipal, tiene acceso a la Revisión de Solicitudes y a la resolución de las que le competen.

Tabla 2.19. Descripción del Actor Alcalde.

ACT-0006	Solicitante.
Descripción	Este actor, representa a los usuarios que estarán autorizados para enviar las solicitudes provenientes de las Unidades internas de la Alcaldía, los cuales son Gerentes (General, Financiero y de Servicios), Despacho y Secretaría Municipal. Para las solicitudes de los entes externos serán registradas por el personal de Secretaría.

Tabla 2.20. Descripción del Actor Secretario.

ACT-0007	Gerente.
Descripción	Este actor, representa al Gerente Financiero, el cual se encargará de revisar las solicitudes del Concejo que tengan relación con la Erogación de Fondos Municipales.

Tabla 2.21. Descripción del Actor Gerente.

2.3.3.2.2. Diagrama de Paquetes.

El diagrama de paquetes se usa para reflejar la organización de los procesos y elementos del Sistema Informático, provee una visualización de sus correspondientes nombres de espacio.

El diagrama de paquetes se divide en los siguientes grupos:

- ✓ Solicitudes y Agenda del Concejo.
- ✓ Elementos de Sesiones.
- ✓ Libro de Actas y Acuerdos Municipales.
- ✓ Libros de Decretos Municipales.
- ✓ Libros de Resoluciones del Alcalde.
- ✓ Notificaciones y Certificaciones.
- ✓ Seguridad del Sistema.

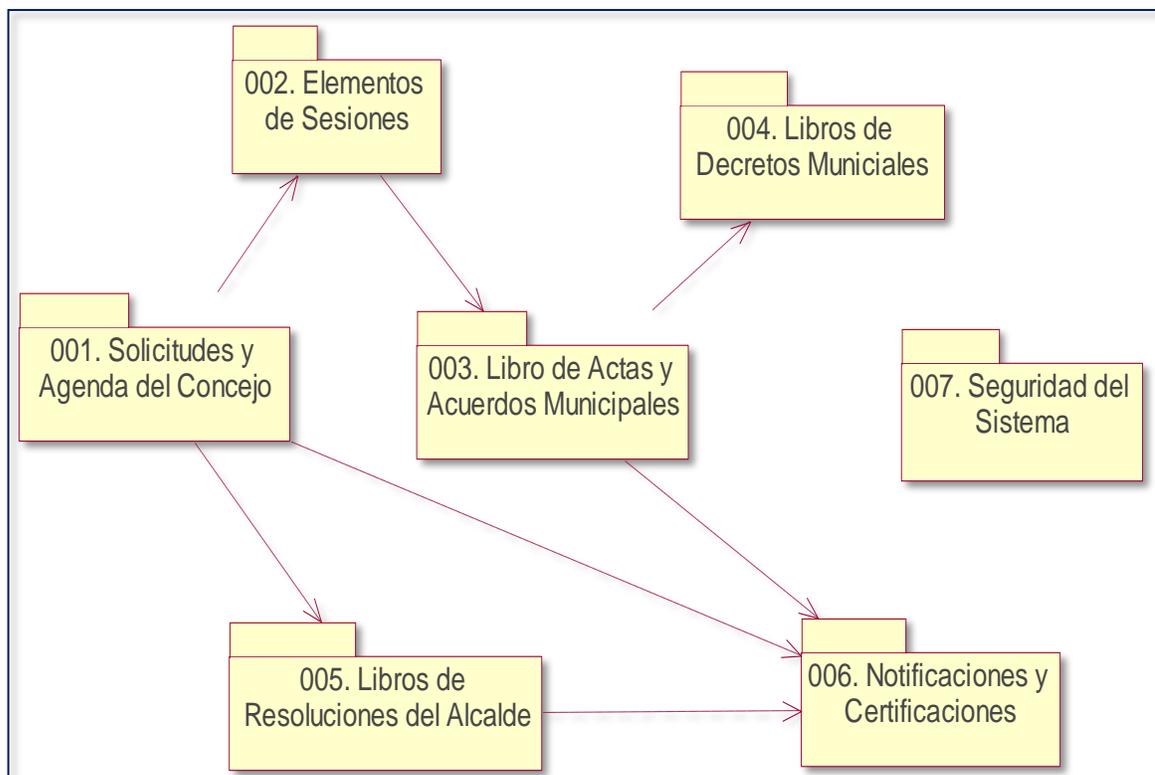


Figura 2.7. Diagrama de Paquetes.



2.3.3.2.3. Diagrama de Casos de Uso.

El diagrama de Casos de Uso captura las interacciones de los casos de uso y los actores. Describe los requisitos funcionales del Sistema Informático, la forma en la que las cosas externas (actores) interactúan a través del límite del sistema y la respuesta del mismo. Los diagramas de caso de uso se realizan con base a los paquetes que se encuentran en el *Diagrama de Paquetes*. Para mayor información, (*Véase en Anexo No. 21, [Diagramas de Casos de Usos](#)*).

2.3.3.2.4. Diagrama de Secuencias.

Los diagramas de secuencia indicarán los módulos o clases que forman parte del programa y las llamadas que se hacen en cada uno de ellos para realizar una tarea determinada. Para mayor información, (*Véase en Anexo No. 22, [Diagramas de secuencias](#)*).

2.3.3.2.5. Diagrama de Clases.

El diagrama de clases conocido como estático por medio del que se describe la estructura de un sistema, mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro. Para mayor información, (*Véase en Anexo No. 23, [Diagrama de clases](#)*).

2.3.3.2.6. Diagrama de Actividades.

El diagrama de actividades muestra el flujo de acciones, es decir cada nodo ejecuta un proceso; generalmente secuenciales además presentan los resultados de dicho proceso. Para la elaboración de dichos diagramas se basan en la información proporcionada por los diagramas de casos de uso del sistema en estudio. Para mayor información, (*Véase en Anexo No. 24, [Diagramas de Actividades](#)*)



CAPÍTULO III:

DISEÑO DEL SISTEMA INFORMÁTICO.

En este capítulo se especifica el diseño del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, estableciendo Estándares de Diseño de Base de Datos, Interfaz y Programación. Cada uno de estos cumple con las condiciones establecidas por los desarrolladores con la finalidad de facilitar la construcción del Sistema Informático, partiendo de los requerimientos funcionales y no funcionales descritos en el capítulo anterior.



3.1. ESTÁNDARES DE DISEÑO.

Los estándares sirven como guías para el buen diseño de los Sistemas Informáticos. Requieren ser establecidos con el fin de contar con una referencia que permita identificar oportunamente las variaciones presentadas en el desarrollo de los procesos y aplicar las medidas correctivas necesarias.

3.1.1. Estándares de la Base de Datos.

El uso de estándares para el diseño y desarrollo de la base de datos tiene como objetivos:

- ✓ Asegurar que el diseño de datos sea legible.
- ✓ Facilitar la tarea de programación en el desarrollo del sistema.
- ✓ Facilitar el mantenimiento de la aplicación en su implementación.

3.1.1.1. Nomenclatura Utilizada.

Se realiza la descripción de los elementos correspondientes a las herramientas para el diseño del modelo lógico y físico de la Base de Datos del Sistema Informático.

3.1.1.1.1. Diagrama de Entidad Relación Extendido.

SÍMBOLOS.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN.
	Entidad.	Concepto, objeto o cosa que existe en el Mundo. Ejemplo: Solicitud, Empleado.
	Relación.	Asociación, vínculo o correspondencia entre instancias de entidades relacionadas de alguna manera en el "mundo real". Tipos de relación. <ul style="list-style-type: none"> • GRADO: Número de ENTIDADES de la RELACIÓN. Pueden ser Binarias, Ternarias • RECURSIVA: Relación sobre la misma entidad, pero con distinto rol. • RESTRICCIONES ESTRUCTURALES: De Cardinalidad: Número de Entidades que pueden participar en una relación. Ejemplo. Revisa, Pertenece.
	Atributos.	Describen a las ENTIDADES. Tienen un DOMINIO: Conjunto de valores válidos (cadenas, números, etc.). Tipos de atributos. <ul style="list-style-type: none"> • Simples y Compuestos. • Univaluados y Multivaluados. • Almacenados, Derivados o Calculados. • Complejos Ejemplo. Nombre, fecha.
	Atributos Multivaluados	Describen más de un valor para la misma entidad. Ejemplo. Periodo
	Atributo Clave.	Son aquellos que toman valores únicos y distintos para cada ENTIDAD del mismo tipo. Pueden ser SIMPLES o COMPUESTOS por varios atributos simples. Ejemplo. idAcuerdo, idActa.



	<p>Especialización</p>	<p>Proceso para definir un conjunto de subclases de un tipo de Entidad (llamada SUPERCLASE). Ejemplo. Empleado.</p>
	<p>Generalización.</p>	<p>Proceso inverso de la especialización Suprimir diferencias entre varios tipos de entidad: identificar atributos y relaciones comunes, y formar un súper tipo que los incluya. Ejemplo. Libros.</p>

Tabla 3.1. Nomenclatura del Diagrama Entidad Relación Extendido.

3.1.1.1.2. Modelo Lógico de la Base de Datos.

Notación de las Relaciones para el modelo lógico.

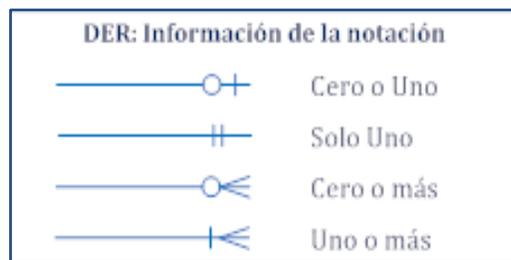


Figura 3.1. Notación de Relaciones del Modelo Lógico.

Descripción de la notación de las tablas.

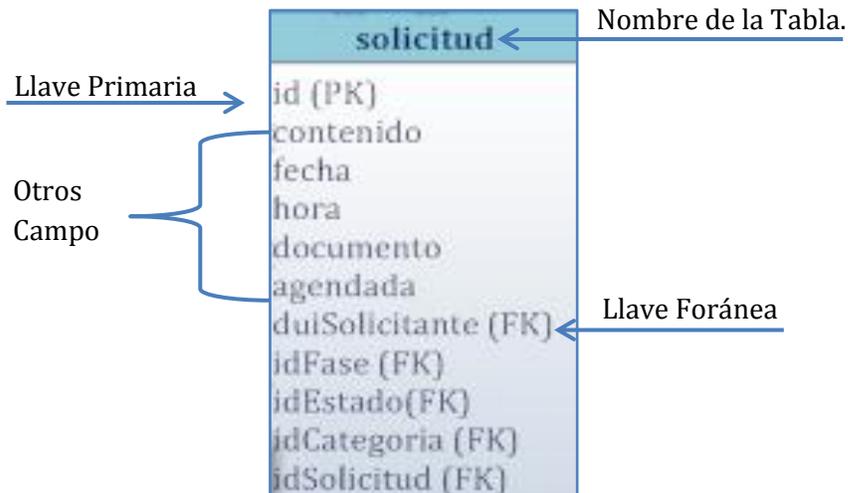


Figura 3.2. Ejemplo de Entidad del Modelo Lógico.

3.1.1.1.3. Modelo Físico de la Base de Datos.

En la *figura 3.3*. Se presenta la tabla solicitud del modelo físico de la Base de Datos de SIGSAS, detallando la descripción de sus elementos.

Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir valores nulos
id	char(10)	<input type="checkbox"/>
contenido	varchar(250)	<input type="checkbox"/>
fecha	datetime	<input type="checkbox"/>
hora	char(8)	<input type="checkbox"/>
documento	bit	<input type="checkbox"/>
agendada	bit	<input type="checkbox"/>
duiSolicitante	char(10)	<input type="checkbox"/>
idFase	tinyint	<input type="checkbox"/>
idEstado	tinyint	<input type="checkbox"/>
idCategoria	char(5)	<input type="checkbox"/>
idSolicitud	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 3.3. Descripción de la tabla Solicitud del Modelo Físico.

3.1.1.2. Reglas Generales.

- ✓ Los nombres de tablas y campos deben especificarse bajo el estándar camelCase. Este estándar especifica escribir las frases compuestas eliminando los espacios y poniendo en mayúscula la primera letra de cada palabra. Utilizaremos la variante lowerCamelCase (la primera letra del nombre, en minúscula).
- ✓ Únicamente utilizaremos caracteres alfabéticos, salvo que por la naturaleza del nombre se necesiten dígitos numéricos. Evitando el uso de caracteres de puntuación o símbolos.
- ✓ Las letras acentuadas serán remplazadas con las equivalentes no acentuadas, y en lugar de la letra eñe “ñ” se utilizará “ni” Ejemplo: *anioActas*.
- ✓ El nombre elegido debe ser lo más descriptivo posible, evitando llevar a malas interpretaciones. Ejemplo: Agendas del Concejo: *agendaConcejo*.
- ✓ El nombre no debe abreviarse, salvo que por necesidad deban especificarse más de una palabra en el mismo; escribiendo la primera palabra completa y abreviando las siguientes. Ejemplo: *acuerdecretosOrdenanReglamento: Acuerdos de Decretos de Ordenanzas y Reglamento*.



3.1.1.3. Tablas.

- ✓ Los nombres de las tablas deben ser descriptivos con lo que represente. *Ejemplo: solicitudes, certificaciones, entre otras.*
- ✓ En el caso de tablas que se relacionan específicamente con otra tabla (ej.: entidades débiles), esta relación debe quedar expresada en el nombre. Ejemplos: *puntosAgenda.*
- ✓ Las tablas de relación (ej.: relaciones de N a M) deben nombrarse utilizando los nombres de las tablas intervinientes, siguiendo un orden lógico de frase.

En la siguiente tabla se detallan las descripciones de los diferentes elementos considerados para especificaciones de datos.

Tabla: Nombre de la tabla			
Descripción: Descripción de la información que contiene la tabla.			
Campos			
Nombre	Tipo	Descripción	Restricción
Nombre del campo	Tipo de dato que almacena el campo	Descripción de lo que almacena el campo.	Restricciones de los valores que puede admitir el campo.
Llaves			
Nombre	Tipo	Llave	
Nombre de la relación.	El tipo de relación si corresponde a llave primaria o foránea.	Nombre del campo clave, que posee la llave primaria o foránea.	

Tabla 3.2. Modelo de tabla para describir los almacenes de datos.

3.1.1.4. Campos Claves.

- ✓ Toda relación entre tablas debe implementarse mediante constraints (claves foráneas) con integridad referencial.
- ✓ La integridad referencial deberá actualizarse en cascada en todos los casos, y restringir el borrado salvo para las entidades débiles.
- ✓ Los campos clave deben ubicarse al inicio de la definición de la tabla.
- ✓ El nombre del campo clave se deberá llamar "id". Ejemplos: Tabla *actas*, nombre de la clave "id".
- ✓ El nombre de la clave se deberá llamar "PK_"+"id" nombre de la tabla donde es principal, + nombre de la tabla donde es clave foránea. Ejemplos: Tabla *actas*, nombre de la llave PK_idActas.
- ✓ Las claves compuestas sólo deben utilizarse en casos específicos, por ejemplo, tablas de relación o entidades débiles. Si una tabla X con clave compuesta necesita ser referenciada

desde otra tabla Y, deberá generarse un campo clave en X al inicio de la misma como “idX”, y generar un índice único en los campos que la identificaban.

3.1.1.5. Otros Campos.

- ✓ Todo campo que represente un nombre o descripción, se colocará inmediatamente después de los campos clave o foráneos, y se nombrará como a la tabla a la que pertenece, en singular. Ejemplo: Tabla *solicitudes*: *idSolicitud*.
- ✓ Algunos campos que representan datos, de acuerdo a su representación conceptual en el ámbito del negocio, deberán prefijarse de la siguiente manera: Fechas: *fecha de Apertura de libro* (ejemplo: *Fecha Apertura: fechaApertura*).
- ✓ Los campos booleanos deberán nombrarse de acuerdo al estado correspondiente al valor 1/Verdadero/True de los mismos. Ejemplo: *habilitado*.
- ✓ Los campos de relación (foreign keys, claves foráneas) su nombre se compondrá de la siguiente manera “id”+ el nombre de la tabla donde es clave primaria. Ejemplo: Tabla Lista contiene la foránea de la Tabla Asistencia entonces la foránea se definirá en la tabla lista así “idAsistencia”.
- ✓ El nombre de las claves foráneas se deberá componer de la siguiente manera “PK_”+“id” nombre de la tabla donde es principal + nombre de la tabla donde es clave foránea. Tabla Lista contiene la foránea de la Tabla Asistencia entonces la clave foránea se definirá así “FK_Lista_Asistencia”.

3.1.2. Estándares de Interfaz.

Es de suma importancia que el Sistema Informático desarrollado cumpla efectivamente con ciertas características que permitan conseguir dos objetivos muy concretos:

- ✓ Facilitar el uso de las pantallas por medio de interfaces amigables.
- ✓ Construir las interfaces de manera que sean visualizadas por los usuarios de la misma manera en que se han construido.

A continuación se detallan las características comunes que deben poseer las interfaces graficas del Sistema Informático, organizadas de acuerdo a su funcionabilidad.

3.1.2.1. Estándares de Botones.

Los estándares de botones muestran todas aquellas características comunes que poseen los botones que aparecen en las ventanas o pantallas del Sistema Informático.

Los estándares de diseño de los botones de SISGAS serán los siguientes:



Figura 3.4. Descripción de Estándar de Botón.



Los botones que podrá visualizar el usuario, el sistema se dan a conocer a continuación:

BOTÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Aceptar	Permitirá al Usuario, las acciones de Guardar o Modificar de Registros en la Base de Datos.
	Cancelar	Permitirá al Usuario, cancelar la acción antes indicada.
	Salir	Permitirá al Usuario, Salir del Formulario o del Sistema.
	Auxiliar	Permitirá al Usuario, realizar búsquedas de Registros almacenados, por medio de un formulario auxiliar.

Tabla 3.3. Descripción del Estándar de Botones del Sistema Propuesto.

3.1.2.2. Estándares de Objetos.

A continuación se muestran y describen los objetos utilizados en el diseño del sistema informático, el cual se desarrolla en Visual Basic 2005.

NOMBRE	Etiqueta
IMAGEN	
FUNCIÓN	Contienen los textos que se visualizan en pantalla, indicando al usuario que datos va introducir.
UBICACIÓN	Se encuentran en la parte izquierda de cada campo de texto, los cuales se visualizan en todas las pantallas.

Tabla 3.4. Descripción de Estándar del Objeto Etiqueta.

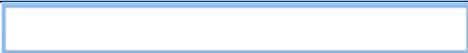
NOMBRE	Campo de Texto
IMAGEN	
FUNCIÓN	Permiten que el usuario digite los datos para que sean capturados y registrados.
UBICACIÓN	Se encuentran en la parte derecha de cada etiqueta, los cuales se visualizan en todas las pantallas que se necesita introducir datos.

Tabla 3.5. Descripción de Estándar del Objeto Campo de Texto.

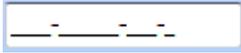
NOMBRE	Campo de Texto con Mascara
IMAGEN	
FUNCIÓN	Permite que el usuario digite los datos, mostrando una máscara de forma, que los guía sobre la inserción apropiada.
UBICACIÓN	Se encontrarán en la parte derecha de cada etiqueta, en la cual se guía al usuario para introducir los datos y se visualizan en casi todas las pantallas.

Tabla 3.6. Descripción de Estándar del Objeto Campo de Texto con Mascara.

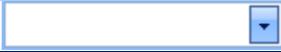
NOMBRE	Cuadro Combinado
IMAGEN	
FUNCIÓN	Muestra un cuadro de texto no editable, con una lista de datos desplegable, permitiendo que el usuario elija valores.
UBICACIÓN	Se encontrarán en la parte derecha de la etiqueta en la cual se permite la selección de un elemento permitido en ese campo.

Tabla 3.7. Descripción de Estándar del Objeto Cuadro Combinado.



NOMBRE	Botón Radial
IMAGEN	<input checked="" type="radio"/> Habilitado
FUNCIÓN	Permiten que el usuario seleccione una sola opción de varias, además captura el estado de dicho dato, si se eligió o no.
UBICACIÓN	Se encontrarán ubicados en las pantallas de ingresos de datos.

Tabla 3.8. Descripción de Estándar del Objeto Botón Radial.

NOMBRE	Botón
IMAGEN	
FUNCIÓN	Permiten al usuario realizar la acción correspondiente.
UBICACIÓN	Se encontrarán ubicados en todas las pantallas del sistema.

Tabla 3.9. Descripción de Estándar del Objeto Botón.

3.1.2.3. Estándares de Pantalla.

Las pantallas del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de Secretaria (SISGAS), están clasificadas de la siguiente manera: Pantalla principal, Pantallas de Entrada de Información y Pantallas de Salida de Información.

Las pantallas del sistema poseen estándares generales, los cuales se identifican en cada una de las pantallas del sistema, de esta forma el usuario podrá familiarizarse con el sistema y hacer más fácil su uso, al igual que cualquier ventana de un sistema informático cada una de estas poseerá una barra de título, encabezado o título de ventana, fondo de la ventana o pantalla, área de trabajo de la ventana, botones ubicados en la parte inferior, longitud vertical y horizontal de cada ventana.

A continuación se muestra una de las pantallas en la cual se dan a conocer los estándares generales de SISGAS.



Figura 3.5. Descripción de los Estándares de Pantalla.



ESTÁNDAR	DESCRIPCIÓN
Barra de Título	Se muestra las siglas del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de Secretaria de Zacatecoluca (SISGAS).
Título de la Pantalla	Muestra el título de los datos a ingresar o modificar de una entidad específica. Todas las pantallas tendrán su título respectivo enmarcado y alineado al centro del formulario, con todas las letras mayúsculas. Fuente: Cambria . Tamaño 12px . Tipo: Negrita .
Nombre de la Acción	Muestra el nombre de la acción a realizar para una entidad, como Agregar o Modificar registros en base de datos. Fuente: Cambria . Tamaño 11px . Tipo: Negrita .
Botón Auxiliar	Permite Auxiliarse de otro Formulario de consulta y que permite completar el campo de texto que aparece al lado izquierdo. Fuente: Cambria . Tamaño 11px . Tipo: Negrita .
Área de Introducción de Datos	Muestra las etiquetas que indican que registro va completar por medio de los campos de texto. Fuente: Cambria . Tamaño 11px . Tipo: Normal .
Área de los Botones de la Acción.	Muestra el área donde se encuentran los botones Acepta y Cancelar . El botón Acepta almacena o modifica los registro de la base de datos. Fuente: Cambria . Tamaño 11px . Tipo: Negrita .
Botón Salir	Permite Salir o Cerrar el Formulario. Fuente: Cambria . Tamaño 11px . Tipo: Negrita .

Tabla 3.10. Descripción del Estándar de Pantalla.

3.1.2.4. Estándares de Controles.

Los estándares de diseño de los controles son los determinados por Visual Basic 2005, a continuación se especifican dichos estándares.

3.1.2.4.1. Mensajes de Dialogo.

Todas las ventanas de control poseen un título, una imagen que indica el tipo de mensaje, el mensaje que se da a conocer, el botón cerrar en la barra de título, el botón para indicar la decisión a tomar al momento en que se le envíe.

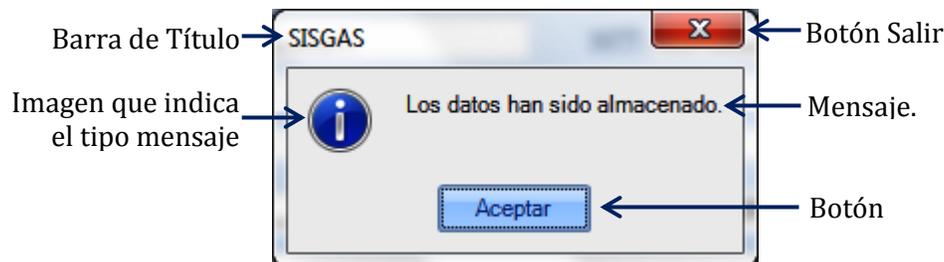


Figura 3.6. Descripción de estándar de cuadro de dialogo.



3.1.2.5. Estándares de Salidas.

Los reportes a generar por el Sistema Informático se basan en los siguientes estándares:

Para la representación de la información contenida en los diferentes reportes se utilizará la siguiente simbología:

TIPO	SÍMBOLO
Numérico	9
Alfabético	A
Alfanumérico	X

Tabla 3.11. Simbología de estándares de salidas.

Los informes de documentos a generar por el sistema informático se harán de acuerdo a los lineamientos establecidos por formatos ya existentes en la Alcaldía Municipal, estas salidas de información se detallan en la parte de diseño de salidas de este documento.

3.1.3. Estándares de Programación.

Se establecen la definición de nombres de variables, funciones, entre otros. Además de la determinación de los códigos que se manejarán para los identificadores de las tablas.

3.1.3.1. Definición de Nombres.

Se establecen las reglas a cumplir para la definición de variables, constantes, módulos, funciones, clases y comentarios. A continuación se especifican con más detalle.

✓ **Variables.**

Las variables deben tener nombres descriptivos y evitar el uso de abreviaciones hasta donde sea posible. Deben estar en letras minúsculas y si incluyen más de una palabra, estas deben estar unidas entre sí, con la primera letra en minúscula en la primera palabra y el resto de palabras en mayúscula según la notación CamelCase utilizando la variante de lowerCamelCase. *Ejemplo: nombreSolicitante, fechaNacimiento, numeroActa.*

✓ **Funciones.**

Los nombres de las funciones deben ser descriptivos y tener un identificador "función". *Ejemplo: funcionAgregarSolicitud*

✓ **Nombres de constantes.**

- Deben seguir la nomenclatura CamelCase y ser descriptivos
- Las constantes debe ser escrita en mayúsculas.

✓ **Módulos.**

Los nombres de los módulos deben ser descriptivos y tener un identificador "modulo". *Ejemplo: moduloValidarSolicitud.*



✓ **Clases.**

Los nombres de las clases deben ser descriptivos y tener un identificador “clase”. *Ejemplo: claseAcuerdos.*

✓ **Métodos de las clases.**

Los métodos de las clases deben estar nombrados igual que las variables pero para identificación de los métodos antes de cada nombre se antepone “método”. *Ejemplo: metodoBuscarCertificacion().*

✓ **Los comentarios.**

Los comentarios deben de contener la esencia del mensaje que se desea transmitir. *Ejemplo: moduloValidarSolicitud () 'Valida los campos de texto que forman una solicitud.*

3.1.3.2. Determinación de Códigos.

La codificación para cada elemento identificativo en la Base de Datos se conformará por nueve caracteres, según se detalla en la siguiente tabla.

ELEMENTO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Categoría de Solicitudes.	ALCAL0001 CONCE0001	Se conformará por cuatro letras ya sea “ALCA” si es una categoría para el Alcalde o “COMU” si es una categoría para el Concejo Municipal más 4 números correlativos.
Solicitudes.	AL120001 CO120001	Se conformará de la siguiente manera los primeros cuatro caracteres que son el tipo de solicitud para el Alcalde “AL” o el Concejo Municipal “CO” más el año en curso y los últimos seis dígitos que son los correlativos.
Agenda de Sesiones del Concejo Municipal.	SO0712001 SE0712001	Se conformará por dos letras, las cuales denotan el tipo de sesión (“O” ordinaria o “E” Extra-Ordinaria) los 4 dígitos que continúan, representan dos del mes + los dos del año en curso + los últimos tres que son los correlativos.
Puntos de Agenda del Concejo Municipal.	SE1200001 SO1200001	Se conformará por dos letras que denotan el tipo de sesión SE extraordinaria o SO ordinaria más el año en curso y los últimos cinco caracteres correlativos.
Convocatorias de Sesiones del Concejo Municipal.	CSO100712 CSE100712	Se conformará por los primeros 3 dígitos pueden ser “CSO” convocatoria de Sesión ordinaria o “CSE” convocatoria Sesión Extraordinaria + 2 dígitos del día+ 2 dígitos del mes + 2 dígitos del año, en curso.
Lista de Asistencia.	LSO100712	Se conformará por los tres siguientes caracteres “LSO”



ELEMENTO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	LSE100712	lista de sesión ordinaria o "LSE" lista de sesión extraordinaria más los dos dígitos del día mes y año en curso
Acuerdos Municipales.	AM120001	Se conformará por los primero dos "AM", representa que se trata de Acuerdos Municipales + dos dígitos del año en curso+ los últimos cinco correlativos.
Decretos Ordenanzas y Reglamentos.	OR120001	Se conformará por los primero dos "OR", representa que se trata de Ordenanza o Reglamento + dos dígitos del año en curso + los últimos cinco correlativos.
Decretos Relativos al Presupuesto.	DP120001	Se conformará por los primero dos "DP", representa que se trata de Decretos relativos al Presupuesto + dos dígitos del año en curso+ los últimos cinco correlativos.
Resoluciones Razonadas.	RR0712001	Se conformará por los primero dos "RR", representa que se trata de Resoluciones Razonadas + dos dígitos del mes en curso + dos dígitos del año en curso+ los últimos tres correlativos.
Acuerdos de Despacho.	AD0712001	Se conformará por los primero dos "AD", representa que se trata de Acuerdos de Despacho + dos dígitos del mes en curso + dos dígitos del año en curso+ los últimos tres correlativos.
Actas.	ASO071201 ASE071201	Se conformará por los primeros tres caracteres "ASO", acta de sesión ordinaria o "ASE", acta de sesión extraordinaria más dos caracteres del mes en curso + dos del año en curso+ dos correlativos.
Certificación Acuerdo de Despacho.	CAD120001	Los primeros tres son las siglas "CAD" Certificación de Acuerdo de Despacho +dos dígitos del año, en curso + cuatro dígitos correlativos.
Certificación Acuerdo Municipal.	CCM120001	Se conformará por los primeros tres caracteres que son las siglas "CAM" Certificación de Acuerdo Municipal+ dos dígitos del mes + dos dígitos del año, en curso +cuatro dígitos correlativos.
Libro de Acuerdos de Despacho.	LAD122012	Se conforma los primero tres caracteres "LAD" Libro Acuerdos de Despacho+ dos dígitos del mes de diciembre+ el año en curso.
Libro de Acuerdos de Municipales.	LAM122012	Se conforma los primero tres caracteres "LAM" Libro Acuerdos Municipales + dos dígitos del mes de diciembre+ el año en curso.



ELEMENTO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Libro Ordenanzas y Reglamentos.	LOR122012	Se conforma los primero tres caracteres “LAR” Libro Ordenanzas y Reglamentos + dos dígitos del mes de diciembre+ el año en curso.
Libro de Resoluciones Razonadas	LRR122012	Se conforma los primero tres caracteres “LRR” Libro Resoluciones Razonadas + dos dígitos del mes de diciembre+ el año en curso.
Libro de Decretos Relativos a presupuesto.	LDP122012	Se conforma los primero tres caracteres “LDP” Libro de Decretos Relativos a presupuesto.+ dos dígitos del mes de diciembre+ el año en curso.

Tabla 3.12. Determinación de Códigos de los campos pertenecientes a ciertas tablas de la base de datos.

3.2. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.

La Base de Datos es un elemento muy fundamental para la gestión de información de los Sistemas Informáticos, por ello es de suma importancia diseñar modelos muy comprensibles y óptimos.

3.2.1. Modelo Entidad Relación.

EL modelo de datos entidad-relación (E-R) está basado en una percepción del mundo real consistente en objetos básicos llamados entidades y de relaciones entre estos objetos.

Se desarrolló para facilitar el diseño de bases de datos permitiendo la especificación de un esquema de la empresa que representa la estructura lógica completa de una base de datos.

El Modelo de datos Entidad Relación es uno de los diferentes modelos de datos semánticos; el aspecto semántico del modelo yace en la representación del significado de los datos.

El Modelo Entidad Relación es extremadamente útil para hacer corresponder los significados e interacciones de las empresas del mundo real con un esquema conceptual. Debido a esta utilidad, muchas herramientas de diseño de bases de datos se basan en los conceptos del modelo E-R.

Una entidad es una «cosa» u «objeto» en el mundo real que es distinguible de todos los demás objetos. Por ejemplo, cada persona en un desarrollo es una entidad.

Una entidad se representa mediante un conjunto de atributos. Los atributos describen propiedades que posee cada miembro de un conjunto de entidades.

3.2.1.1. Diagrama Entidad Relación Extendido.

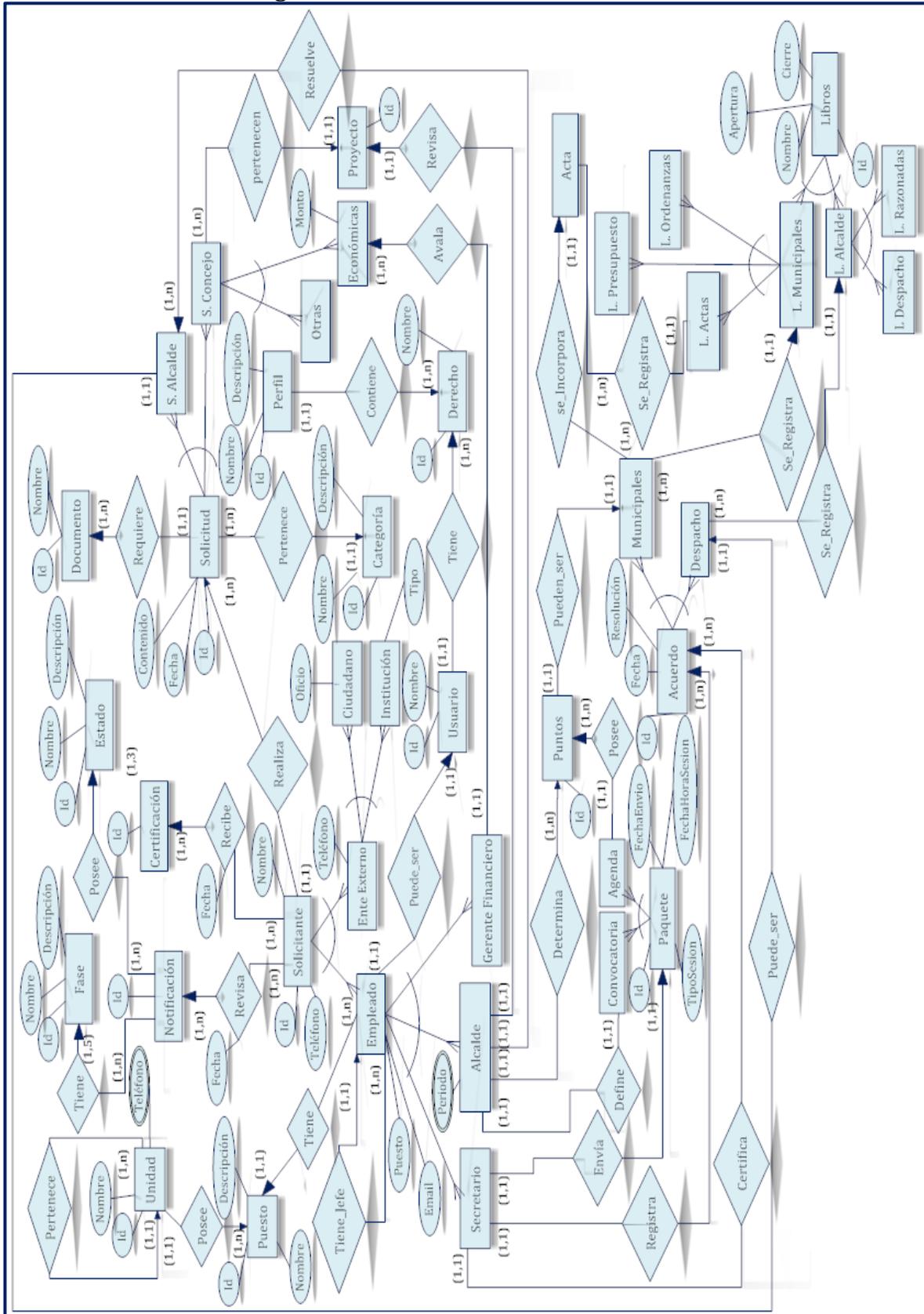


Figura 3.7. Diagrama Entidad Relación Extendido.



3.2.1.2. Descripción del Diagrama Entidad Relación Extendido.

ENTIDAD.	DESCRIPCIÓN.
Acuerdo	Representa los acuerdos que se registran en los Libros Municipales.
Acuerdo de Despacho.	Representa los acuerdos del Alcalde Municipal.
Acuerdo Municipal.	Representa los acuerdos del Concejo Municipal.
Acta	Representan las Actas del Concejo Municipal.
Agenda	Representa la agenda del Concejo Municipal que se conforma por la fecha, y la lista de los puntos de agenda
Alcalde	Representan al Alcalde Municipal.
Categoría.	Representa la categoría de los tipos de solicitud, junto con su código, nombre y descripción.
Certificación	Representan las certificaciones de los acuerdos.
Ciudadano	Representan a los ciudadanos que presentan a la Unidad de Secretaría Municipal sus solicitudes para el Concejo Municipal.
Convocatoria.	Representa la convocatoria para las sesiones del Concejo Municipal conformada por fecha, hora lugar y tipo de sesión.
Derechos.	Representa a los distintos derechos que puede poseer un perfil de usuario.
Documento	Representa a la documentación que sustenta la solicitud.
Empleado	Representa al empleado de la Alcaldía Municipal.
Ente Externo.	Representa a las Organizaciones externas que presentan a las Unidades de Secretaría sus solicitudes para el Concejo Municipal.
Gerente Financiero.	Representa al Gerente Financiero que revisa las solicitudes económicas para avalar si puede ser financiada.
Institución.	Representa a las Instituciones Externas a la Alcaldía Municipal, las cuales pueden ser de tipo Privadas o Públicas.
Notificación.	Representa la notificación del proceso que realizan las solicitudes del Concejo Municipal, mostrando la fase y el estado de la solicitud.
Libro.	Representa a los Libros Municipales.
L Municipales.	Representa a los libros del Concejo Municipal.
L Despacho.	Representa a los libros de Despacho.
L. Acta.	Representa el registro de los acuerdos realizados por el Concejo Municipal.
L. Despacho.	Representa el registro de los acuerdos realizados por el Alcalde Municipal.
L. Presupuesto	Representa el registro de los Acuerdos de Decretos Relativos a Presupuesto.
L. Ordenanzas.	Representa el registro de los acuerdos de Reglamentos y Ordenanza.
L. Razonadas.	Representa el registro de los acuerdos de Resoluciones Razonadas.
Solicitud.	Representa a las solicitudes realizadas compuestas por su código, descripción, documentación que la respalda.
S. Alcalde Municipal.	Representa a las solicitudes dirigidas para el Alcalde Municipal.
S. Concejo Municipal.	Representa a las solicitudes dirigidas para el Concejo Municipal.



ENTIDAD.	DESCRIPCIÓN.
S. Económica	Representa a las solicitudes dirigidas al Concejo Municipal que son de carácter económico.
Solicitud Otras.	Representan a las distintas clases que solicitudes que pueden realizarse para el Concejo Municipal.
Paquete.	Representa el paquete compuesto por la agenda del Concejo Municipal la convocatoria y fecha de envío de éste.
Perfiles.	Representa al o los distintos perfiles que puede poseer un usuario.
Proyecto de Agenda.	Representa al conjunto de solicitudes que el Alcalde revisa para que él apruebe si la solicitud se convertirá en un punto de agenda.
Puesto.	Representa a los distintos puestos de trabajo de la Alcaldía Municipal.
Punto.	Representa a la solicitud que formara parte de la agenda del Concejo Municipal.
Unidad.	Representa a las Unidades que conforman a la Alcaldía Municipal. Su código, nombre y dependencia.
Usuario.	Representa al usuario del Sistema Informático, el cual posee un Id que lo identifica y su nombre de usuario.

Tabla 3.13. Entidades del Diagrama Entidad Relación Extendido del Sistema Propuesto.



3.2.2. Modelo Lógico.

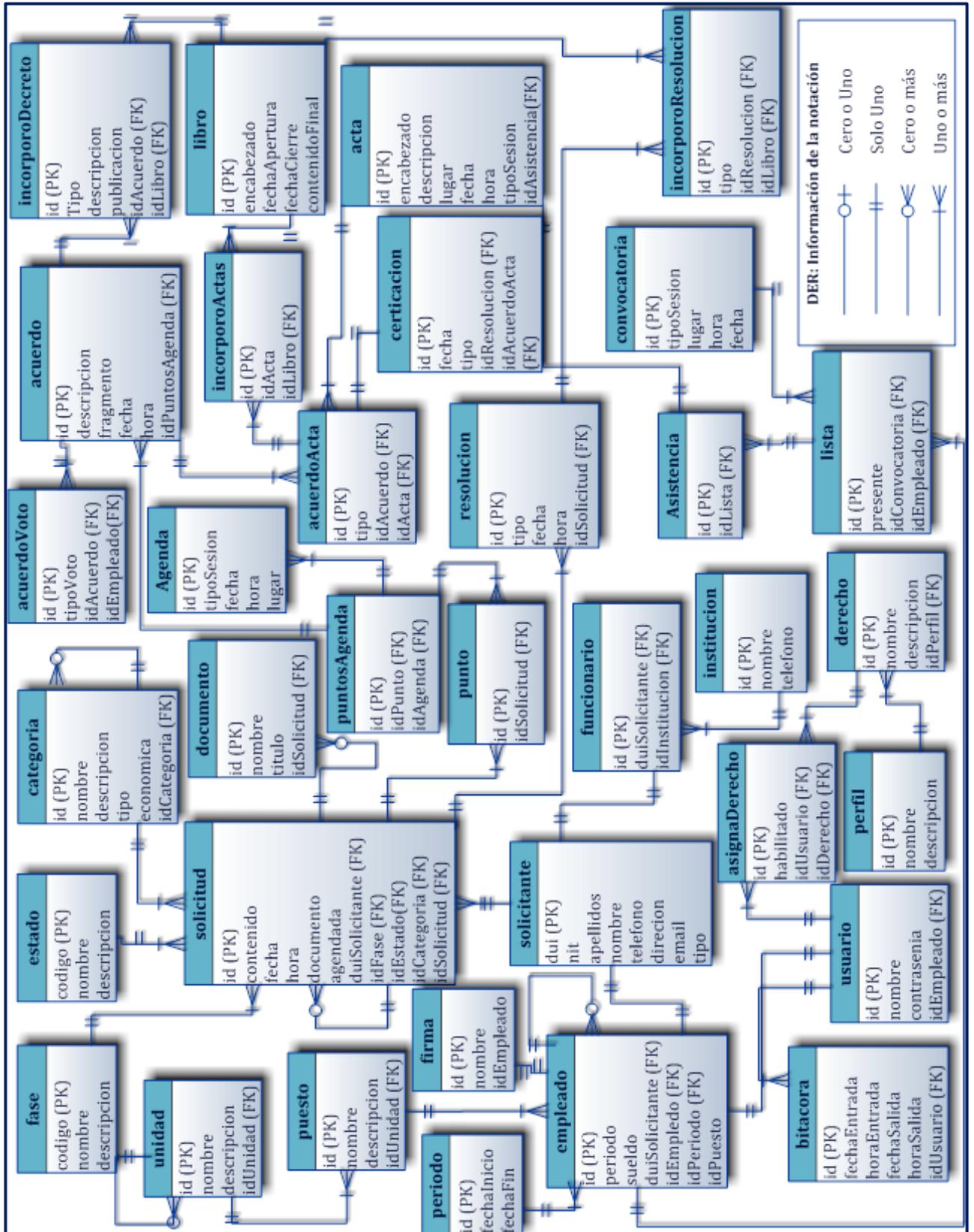


Figura 3.8. Diagrama Lógico.



3.2.3. Modelo Físico.

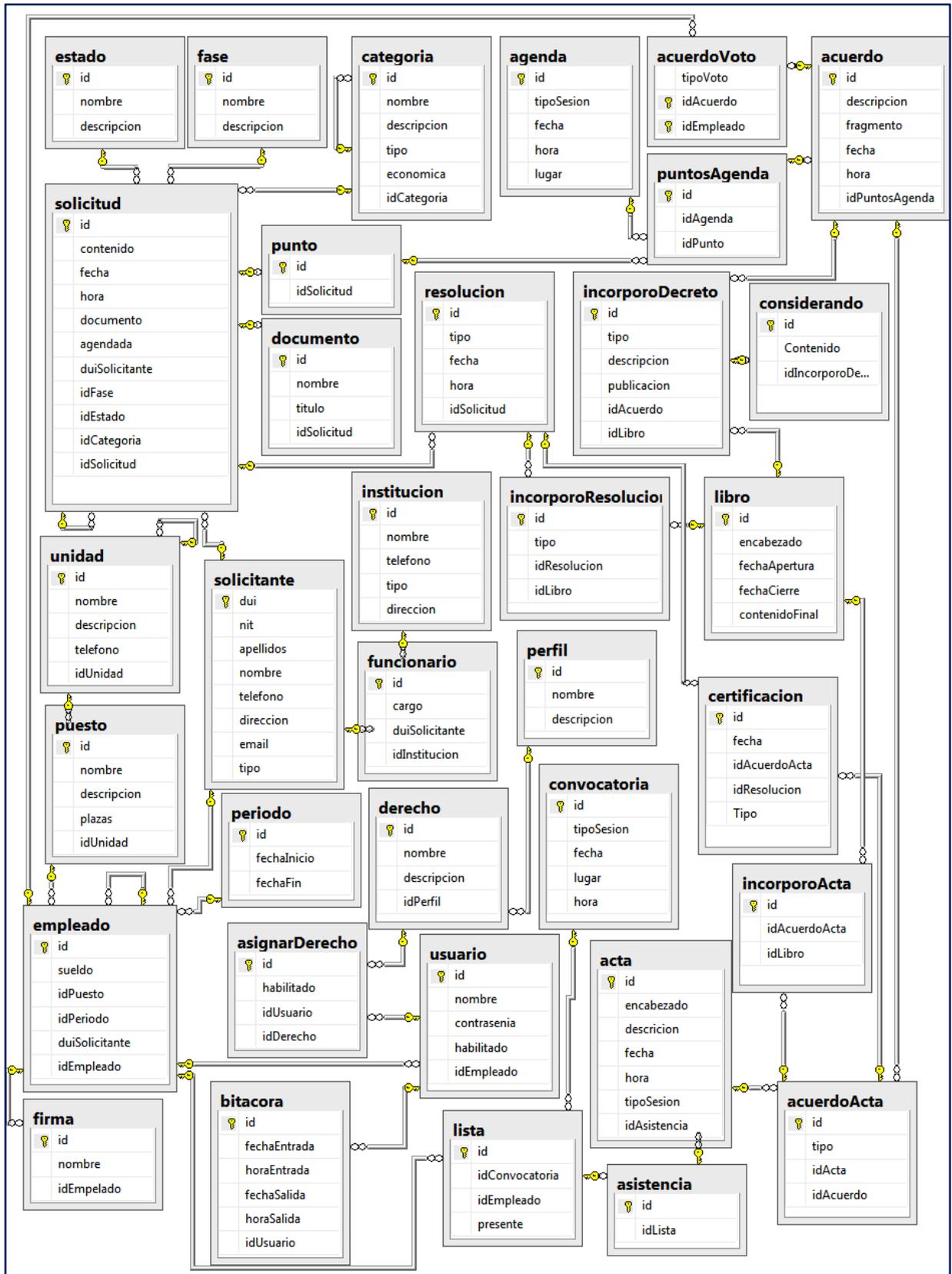


Figura 3.9. Diagrama Físico.



3.2.4. Diccionario de Datos.

Las tablas de la Base de Datos del Sistema Informático Propuesto, se listan a continuación.

Numero	Nombre Tabla
1	acta
2	acuerdo
3	acuerdoActa
4	acuerdoVoto
5	agenda
6	asignarDerecho
7	asistencia
8	bitacora
9	categoría
10	certificación
11	considerando
12	convocatoria
13	derecho
14	documento
15	empleado
16	estado
17	fase
18	firma
19	funcionario
20	incorporoActa
21	incorporoDecreto
22	incorporoResolucion
23	institución
24	libro
25	lista
26	perfil
27	periodo
28	puesto
29	punto
30	puntosAgenda
31	resolución
32	solicitante
33	solicitud
34	unidad
35	usuario

Tabla 3.14. Listado de Tablas del Modelo Físico.

Las tablas de la Base de datos se especifican en el Diccionario de Datos. Para mayor información, (Véase Anexo No. 25, [Diccionario de la Base de Datos](#)).

3.3. DISEÑO DE INTERFACES.

El diseño de interfaces gráficas, consiste en proporcionar un entorno visual sencillo que permita la comunicación entre el usuario y el Sistema Informático, y tiene como objeto facilitar la interacción entre los antes mencionados.

3.3.1. Diseño de Controles.

Los controles son muy importantes en el Sistema Informático, ya que por medio de ellos se da a conocer al usuario los errores, advertencias, información o interrogantes que se envían al usuario.

3.3.1.1. Cuadro de Diálogos.

Los controles de cuadro de dialogo van acompañados de un mensaje que es enviado al usuario para que este pueda llevar a cabo o no cierta operación.

IMAGEN	TIPO	BOTONES	DESCRIPCIÓN
	Interrogativo		Comunica al usuario la ejecución de un proceso y dar aceptar para cerrar el cuadro de dialogo.
	Informativo		Comunica el resultado, habitualmente correcto, de la acción que ha iniciado el usuario.
	Advertencia.		Comunica alguna contingencia que se ha producido en el pasado o que puede producirse en el futuro.
	Error		Comunica tanto el resultado incorrecto de la acción emprendida por el usuario como un estado que el sistema no tiene previsto tratar.
-----	Decisivo	 	Exige al usuario que indique si quiere proseguir o no con la acción que ha iniciado.

Tabla 3.15. Controles de Dialogo.

A continuación se muestra la ventana de cada uno de los controles mencionados anteriormente y además se especifica lo que el usuario deberá hacer en caso de que le aparezca una de estas ventanas a la hora de interactuar con el sistema.

✓ **Mensaje Interrogativo.**

Indica al usuario que falta información por completar en un formulario y por lo tanto deben llenarse esos campos para poder continuar con la operación, el usuario deberá presionar el botón aceptar y llevar los campos.

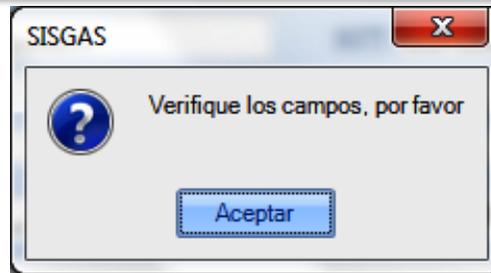


Figura 3.10. Estándar de Mensajes Interrogativo.

✓ **Mensaje Informativo.**

Este control le informara al usuario de que la operación llevada a cabo fue ejecutada satisfactoriamente, el usuario tendrá presionar el botón aceptar para cerrar la ventana y aceptar la operación.

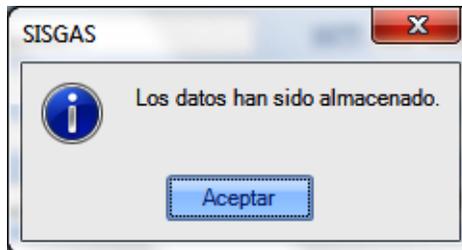


Figura 3.11. Estándar de Mensajes Informativo.

✓ **Mensaje de Advertencia.**

Indica alguna restricción o irregularidad en un proceso. El usuario tendrá que presionar el botón aceptar.

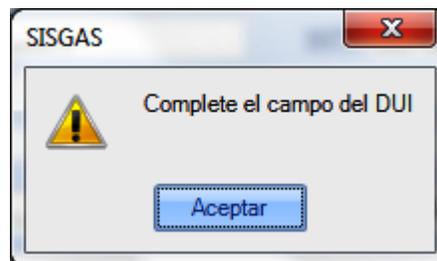


Figura 3.12. Estándar de Mensajes de Advertencia.

✓ **Mensaje de Error.**

Indica al usuario errores en la información introducida. Se deberá presionar el botón aceptar y corregir el dato incorrecto.

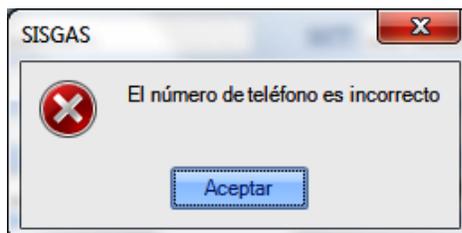


Figura 3.13. Estándar de Mensajes de Error.

✓ **Mensaje de Decisión.**

Indica al usuario si desea o no continuar con la acción indicada. El usuario puede presionar si para continuar, no o cancelar si desea parar el proceso.

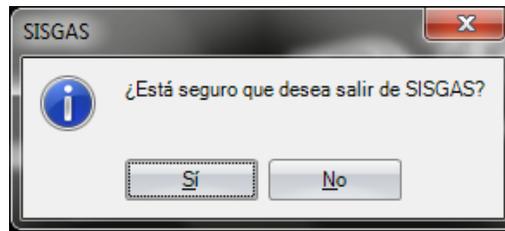


Figura 3.14. Estándar de Mensajes de Decisión.

3.3.1.2. Mensajes de Diálogos.

Los controles de mensaje de dialogo aparecen al lado derecho de un determinado campo texto, identificando y describiendo el tipo de mensaje.

IMAGEN	TIPO	DESCRIPCIÓN
	Error	Proporciona la interfaz para indicar al usuario que el control de formulario tiene un error asociado y es de carácter obligatorio.
	Advertencia	Proporciona la interfaz para indicar al usuario que el control de formulario tiene una advertencia asociada, el cual no es de carácter obligatorio.
	Ok	Proporciona la interfaz para indicar al usuario que el control de formulario ha sido modificado y cumple con los requerimientos necesarios.

Tabla 3.16. Descripción de iconos de mensajes de diálogos.

✓ **Mensaje de Error.**

Indica al usuario el error que tiene en un campo de texto determinado al presionar el botón aceptar, indicando al lado derecho del campo de texto.



Figura 3.15. Indicador del Menaje de Error.

✓ **Mensaje de Advertencia.**

Indica al usuario la Advertencia posee el campo de texto determinado al presionar el botón aceptar, indicando al lado derecho del campo de texto.

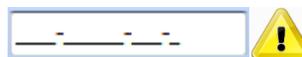


Figura 3.16. Indicador del Menaje de Advertencia.

✓ **Mensaje de Ok.**

Indica al usuario que campo de texto determinado ha sido modificado correctamente después del mensaje de Error o Advertencia, indicando al lado derecho del campo de texto.

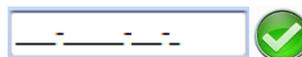


Figura 3.17. Indicador de Menaje de Ok.

3.3.2. Interfaz de Usuario.

Se presenta la jerarquía de opciones de menú y sub menús que contendrá el Sistema Informático Propuesto SIGAS, que tiene como objeto mostrar las diversas partes a las que podrán tener permisos de acceso los Usuarios.

3.3.2.1. Menú Principal.

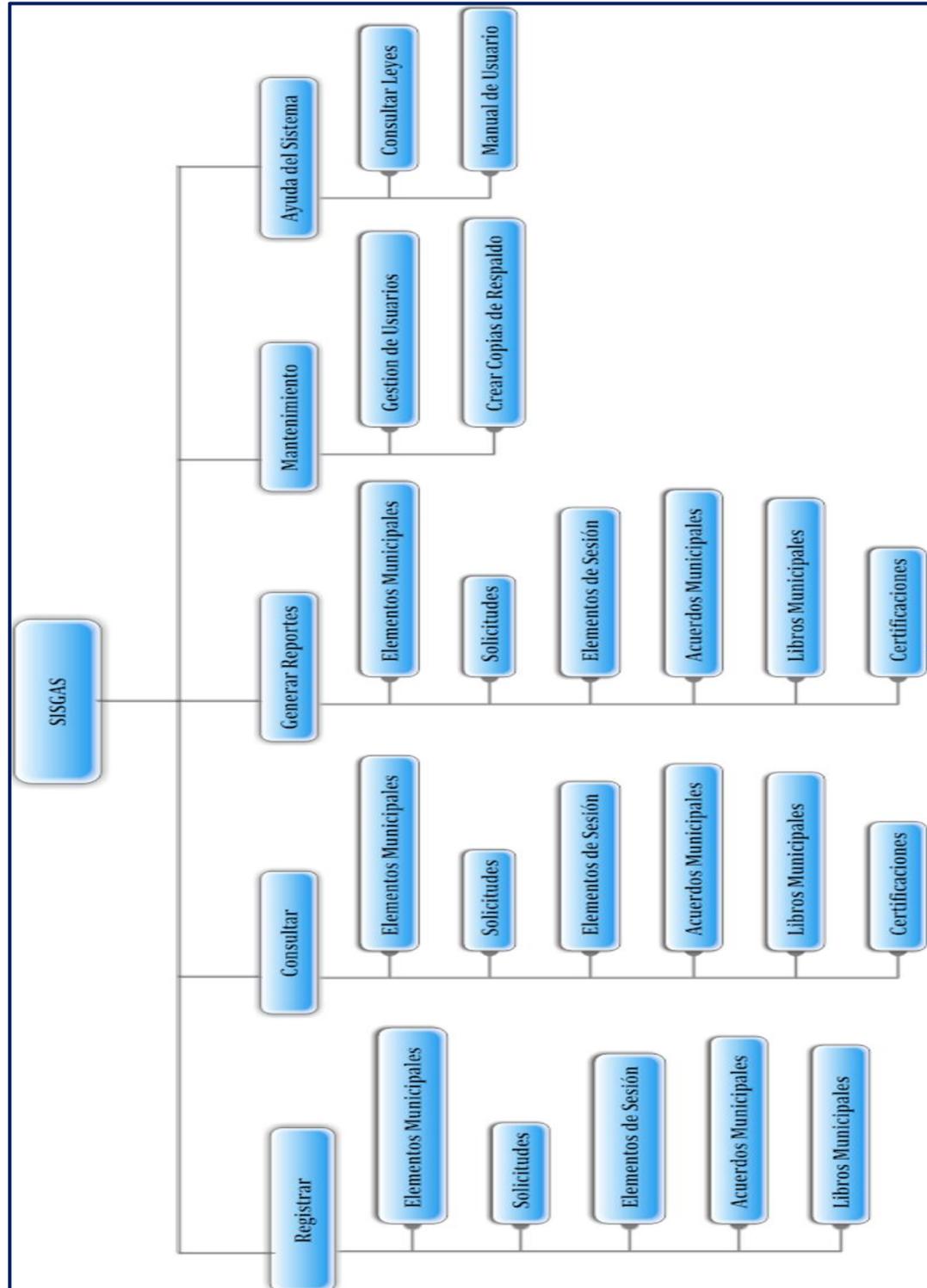


Figura 3.18. Menú Principal de SIGAS.

3.3.2.2. Sub-Meú.

A continuación se presentan las opciones de Sub Menús que tendrá el Sistema Propuesto.

✓ **Registros.**



Figura 3.19. Sub Menú Registros.



Figura 3.20. Opción Elementos Municipales del Sub Menú Registros.



Figura 3.21. Opción Solicitudes del Sub Menú Registros.



Figura 3.22. Opción Elementos de Sesión del Sub Menú Registros.

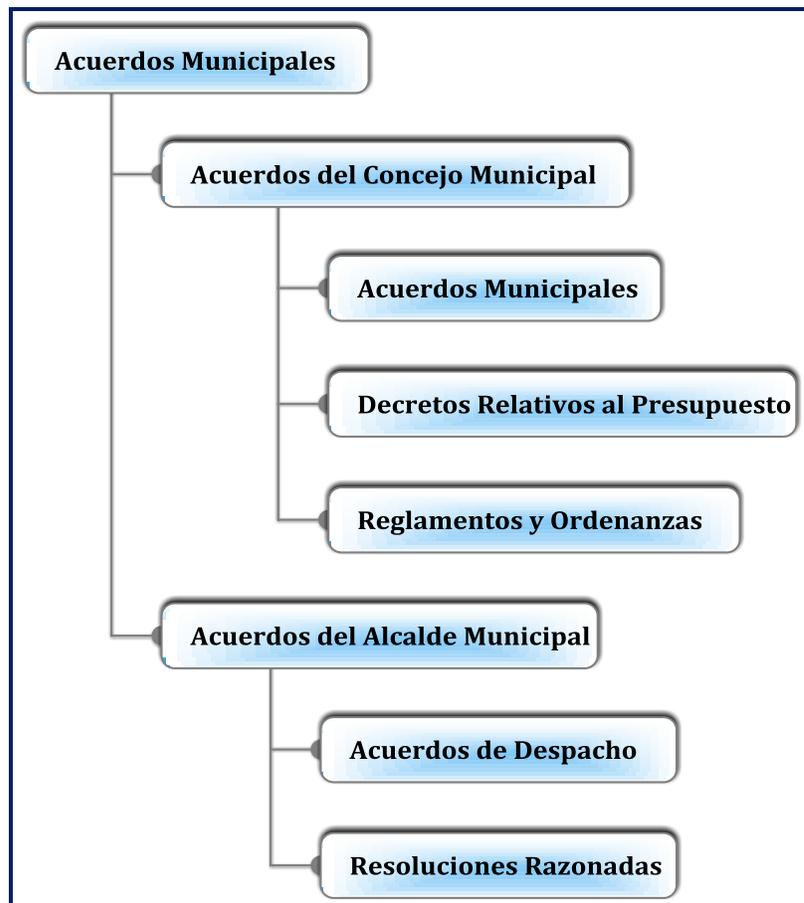


Figura 3.23. Opción Acuerdos Municipales del Sub Menú Registros.

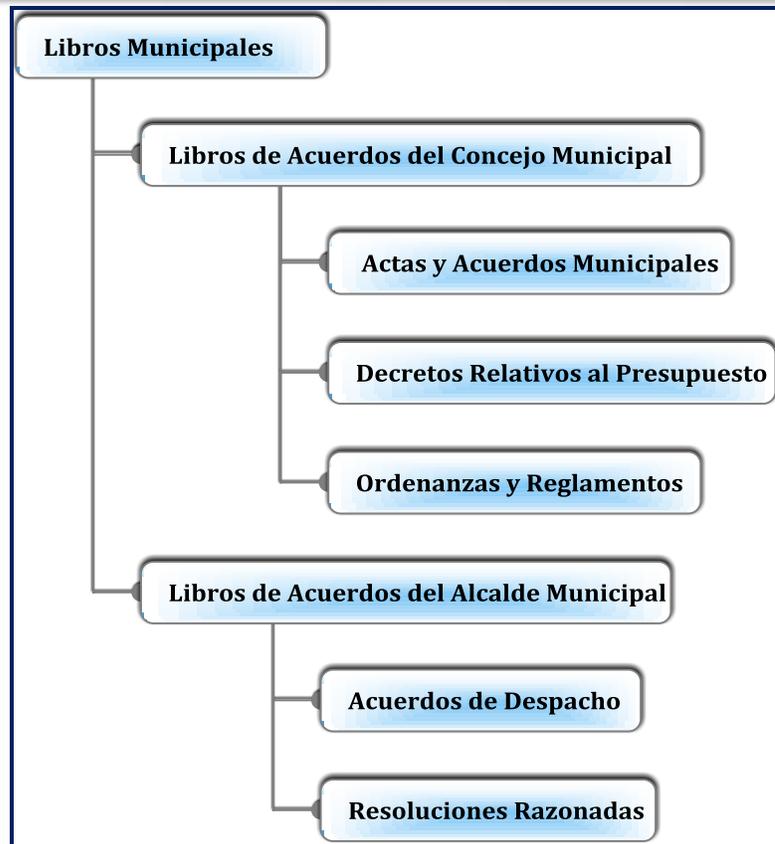


Figura 3.24. Opción Libros Municipales del Sub Menú Registros.

✓ Consultas.

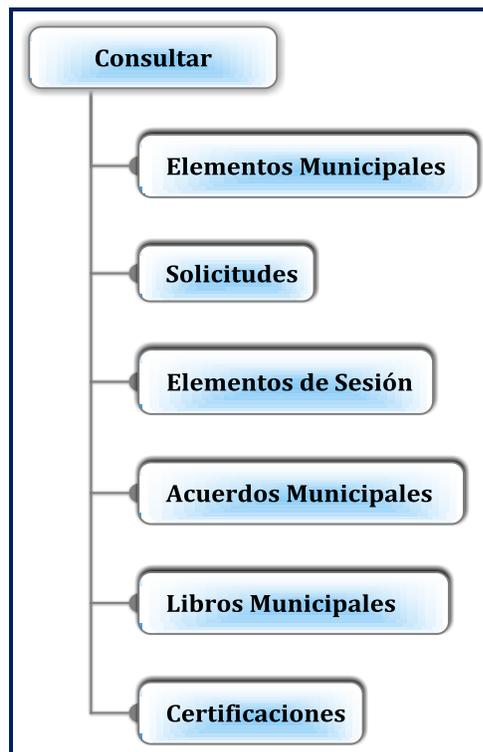


Figura 3.25. Sub Menú Consultas.

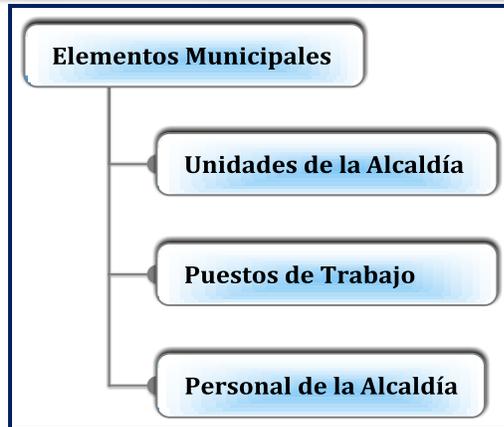


Figura 3.26. Opción Elementos Municipales del Sub Menú Consultas.

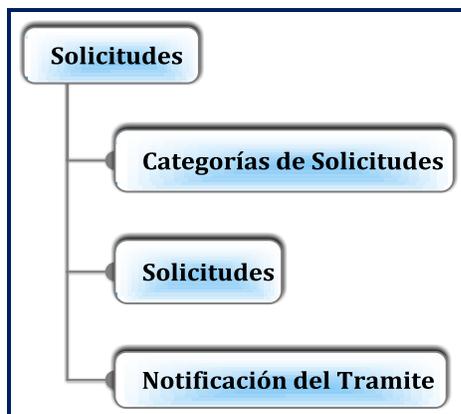


Figura 3.27. Opción Solicitudes del Sub Menú Consultas.



Figura 3.28. Opción Elementos de Sesión del Sub Menú Consultas.



Figura 3.29. Opción Acuerdos Municipales del Sub Menú Consultas.

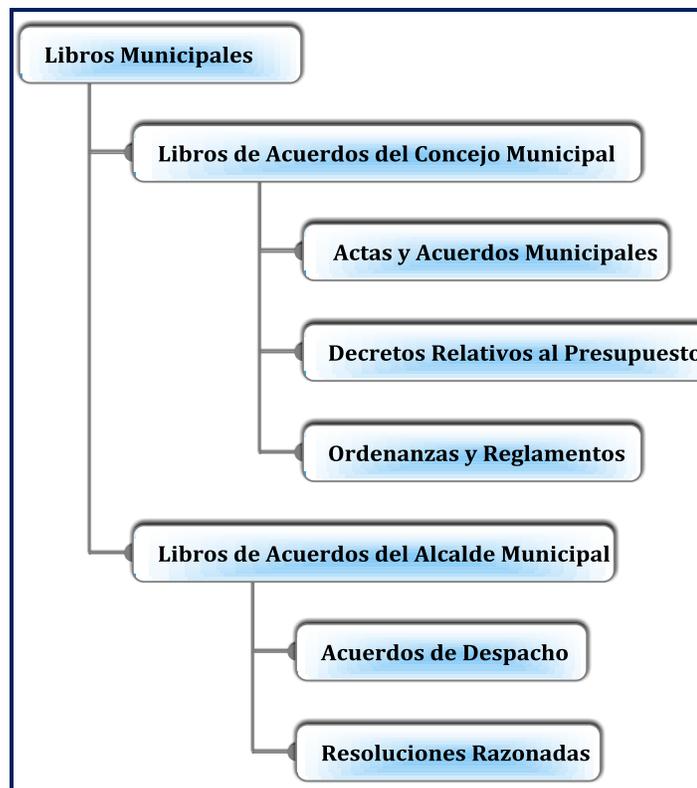


Figura 3.30. Opción Libros Municipales del Sub Menú Consultas.



Figura 3.31. Opción Certificaciones del Sub Menú Consultas.

✓ Reportes.

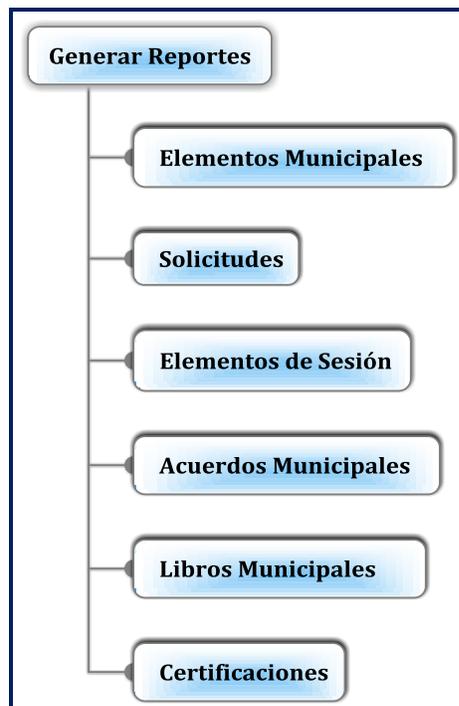


Figura 3.32. Opciones de Sub Menú Generar Reportes.

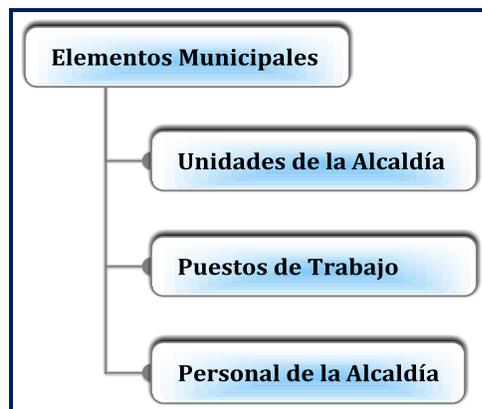


Figura 3.33. Opción Elementos Municipales del Sub Menú Generar Reportes.

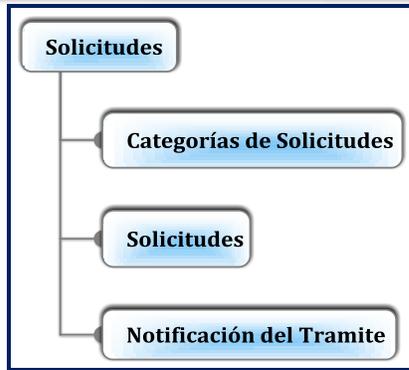


Figura 3.34. Opción Solicitudes del Sub Generar Reportes.



Figura 3.35. Opción Elementos de Sesión del Sub Menú Generar Reportes.



Figura 3.36. Opción Acuerdos Municipales del Sub Menú Generar Reportes.

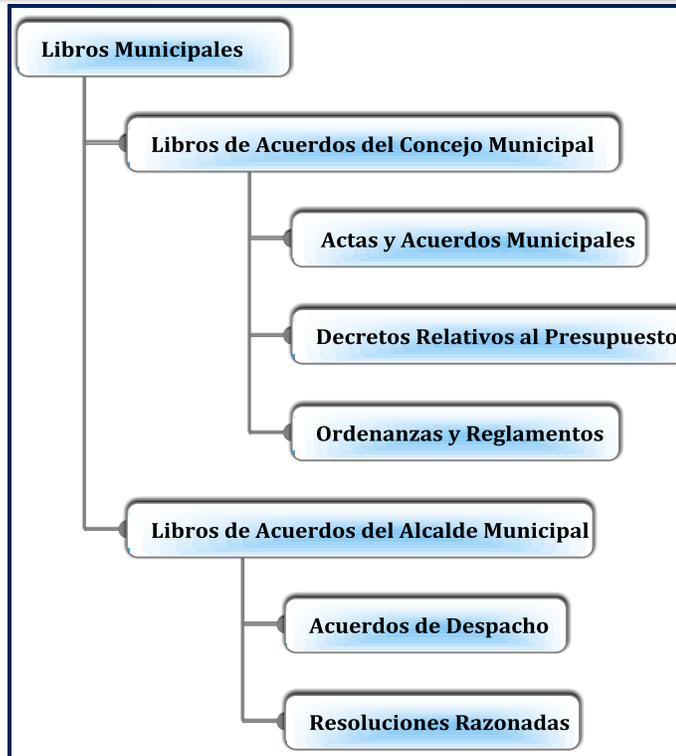


Figura 3.37. Opción Libros Municipales del Sub Menú Generar Reportes.

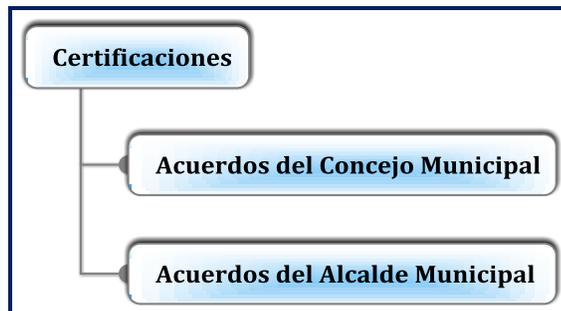


Figura 3.38. Opción Certificaciones del Sub Menú Generar Reportes.



Figura 3.39. Opción del Sub Menú Mantenimiento.

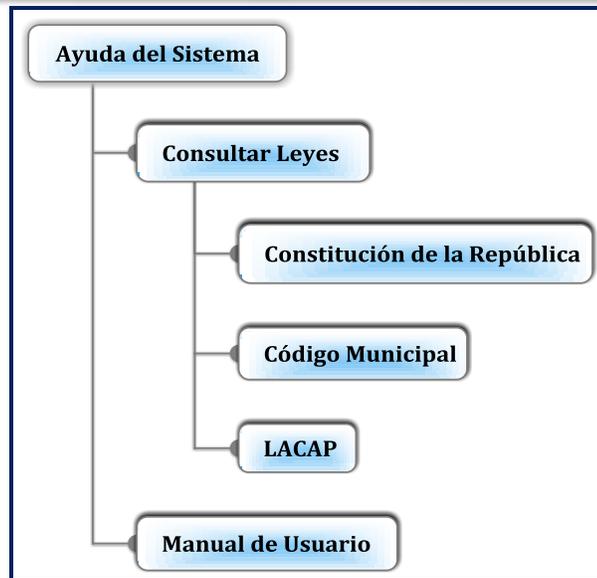


Figura 3.40. Sub Menú Ayuda del Sistema.

3.3.3. Interfaz de Registros.

La interfaz de Registros proporciona el entorno visual, sencillo y amigable del Sistema Informático, el cual permite al usuario ingresar los datos requeridos para cada formulario.

A continuación se muestran las pantallas principales de Registros.

✓ **Formulario Agregar Datos Ciudadano.**

The screenshot shows a software window titled 'SIGGAS' with a sub-window 'DATOS CIUDADANO'. It features two tabs: 'Agregar' (selected) and 'Modificar'. The form contains several input fields: 'DUI' (with a dash), 'NIT' (with dashes), 'Apellidos', 'Nombre', 'Dirección' (with a scroll bar), 'Teléfono' (with dashes), and 'E-mail'. At the bottom, there are three buttons: 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Salir'.

Figura 3.41. Formulario Agregar Datos Ciudadano.



TÍTULO DEL FORMULARIO: Datos del Ciudadano.				
OBJETIVO: Guardar Los datos del ciudadano.				
ACCIÓN: Agregar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
DUI.	Permite solamente nueve dígitos.	X		
NIT.	Permite solamente catorce dígitos.	X		
Apellido.	Permite solamente letras.	X		
Nombre.	Permite solamente letras.	X		
Dirección.	Permite letras, símbolos y números.	X		
Teléfono.	Permite solamente ocho dígitos.	X		
E-mail.	Permite caracteres dígitos y se valida el "@".	X		

Tabla 3.17. Descripción de Agregar Datos Ciudadano.

✓ **Formulario Modificar Datos Ciudadano.**

Figura 3.42. Formulario Modificar Datos Ciudadano.



TITULO DEL FORMULARIO: Datos Del Ciudadano.				
OBJETIVO: Guardar los datos del ciudadano modificados.				
ACCIÓN: Modificar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
DUI.	Permite mostrar el DUI			X
NIT.	Permite solamente mostrar el NIT			X
Apellido.	Permite mostrar y editar, solamente letras.	X		X
Nombre.	Muestra y edita, permite solamente letras.	X		X
Dirección.	Muestra y edita, permite caracteres, símbolos y dígitos.	X		X
Teléfono.	Muestra y edita permite solamente ocho dígitos.	X		X
E-mail.	Muestra y edita, permite caracteres dígitos y se valida el "@".	X		X

Tabla 3.18. Descripción de Modificar Datos Ciudadano.

✓ **Formulario Agregar Datos del Empleado.**

Figura 3.43. Agregar Datos del Empleado.



TITULO DEL FORMULARIO: Datos Del Empleado.				
OBJETIVO: Guardar los datos del empleado.				
ACCIÓN: Agregar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código.	Permite mostrar el código del empleado.			X
DUI.	Permite solamente nueve dígitos.	X		
NIT	Permite solamente catorce dígitos.	X		
Periodo.	Permite mostrar el periodo.			X
Apellido.	Permite solamente letras.	X		
Nombre.	Permite solamente letras.	X		
Dirección.	Permite caracteres símbolos y dígitos.	X		
Teléfono.	Permite solamente ocho dígitos.	X		
E-mail.	Permite caracteres dígitos, valida el "@".	X		
Unidad.	Muestra el código de la unidad.			X
Puesto.	Muestra el puesto del empleado.			X
Código.	Muestra el código del jefe.			X
Unidad	Muestra el código de la unidad del jefe.			X
Nombre	Muestra el nombre del jefe.			X

Tabla 3.19. Descripción de Agregar Datos del Empleado.

✓ **Formulario Modificar Datos del Empleado.**

Figura 3.44. Modificar Datos del Empleado.



TÍTULO DEL FORMULARIO: Datos Del Empleado.				
OBJETIVO: Guardar los datos del empleado modificados.				
ACCIÓN: Agregar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código.	Permite mostrar el código del empleado.			X
DUI.	Permite mostrar el DUI del empleado.	X		
NIT	Permite mostrar el NIT del empleado.	X		
Periodo.	Permite mostrar el periodo.			X
Apellido.	Muestra y edita Permite solamente letras.	X		X
Nombre.	Muestra y edita, permite solamente letras.	X		X
Dirección.	Muestra y edita, permite caracteres, símbolos y dígitos.	X		X
Teléfono.	Muestra y edita, permite solamente ocho dígitos.	X		X
E-mail.	Muestra y edita, permite caracteres dígitos y se valida el "@".	X		X
Unidad.	Muestra el código de la unidad del empleado.			X
Puesto.	Muestra el puesto del empleado.			X
Código.	Muestra el código del jefe.			X
Unidad	Muestra el código de la unidad del jefe.			X
Nombre	Muestra el nombre del jefe.			X

Tabla 3.20. Descripción de Modificar Datos del Empleado.

✓ **Formulario Agregar Datos del Funcionario.**



Figura 3.45. Formulario Agregar Datos de Funcionario.

TITULO DEL FORMULARIO: Datos del Funcionario.				
OBJETIVO: Registrar datos de Funcionarios de Instituciones que realizan Solicitudes para el Concejo o Alcalde Municipal.				
ACCIÓN: Agregar Datos del Funcionario.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código	Permite mostrar el código de la Institución a que pertenece el Funcionario. Verifica que el contenido sea de 6 caracteres alfanuméricos.			X
Nombre	Permite mostrar el nombre de la Institución a la que pertenece el Funcionario. Verifica que el contenido sea solo letras.			X
Teléfono	Permite mostrar el teléfono de la Institución a la que pertenece el Funcionario.			X
DUI	Permite el ingreso de los 9 dígitos del DUI del Funcionario.	X		
NIT	Permite el ingreso de los 14 dígitos	X		



	del NIT del Funcionario.			
Apellidos	Permite el ingreso de los Apellidos del Funcionario. Verifica que el contenido sea solamente letras.	X		
Nombre	Permite el ingreso del Nombre del Funcionario. Verifica que el contenido sea únicamente letras.	X		
Teléfono	Permite el ingreso del número telefónico del Funcionario. Verifica que el contenido sea de 8 dígitos.	X		
Puesto	Permite elegir el puesto de trabajo del Funcionario.			X
Dirección	Permite ingresar la dirección personal del Funcionario.	X		

Tabla 3.21. Descripción del Formulario Agregar Datos de Funcionario.

✓ **Formulario Modificar Datos del Funcionario.**

The screenshot shows a software window titled 'SISGAS' with a sub-window 'DATOS DEL FUNCIONARIO'. The 'Modificar' tab is active. The form contains the following fields and controls:

- Institución:** A label above the 'Codigo' and 'Teléfono' fields.
- Codigo:** A text input field with a dropdown arrow icon.
- Teléfono:** A text input field.
- Nombre:** A text input field.
- DUI:** A text input field with a dropdown arrow icon.
- NIT:** A text input field.
- Apellidos:** A text input field.
- Nombre:** A text input field.
- Teléfono:** A text input field with a dropdown arrow icon.
- Puesto:** A dropdown menu.
- Dirección:** A text input field with a vertical scrollbar.
- Buttons:** 'Aceptar', 'Cancelar', and 'Salir' buttons at the bottom.

Figura 3.46. Formulario Modificar Datos de Funcionario.



TITULO DEL FORMULARIO: Datos del Funcionario.				
OBJETIVO: Modificar datos que no estén escritos de forma correcta de los Funcionarios Solicitantes.				
ACCIÓN: Modificar Datos del Funcionario.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código	Permite mostrar el código de la Institución a que pertenece el Funcionario.			X
Nombre	Permite mostrar el nombre de la Institución a la que pertenece el Funcionario. Verifica que el contenido sea solo letras.			X
Teléfono	Permite mostrar el teléfono de la Institución a la que pertenece el Funcionario. Verifica que el contenido sea de 8 dígitos.			X
DUI	Permite mostrar el DUI del Funcionario, mas no permite ser editado.			X
NIT	Permite únicamente mostrar y editar el Número de Identificación Tributaria del Funcionario. Verifica que el contenido sea de 14 dígitos.			X
Apellidos	Permite mostrar y editar los Apellidos del Funcionario. Verifica que sean solo letras.	X		X
Nombre	Permite mostrar y editar el Nombre del Funcionario.	X		X
Teléfono	Permite mostrar y editar el número telefónico del Funcionario. Verifica que sean 8 dígitos.	X		X
Puesto	Permite mostrar y editar el puesto de trabajo del Funcionario.	X		X
Dirección	Permite mostrar y editar la dirección personal del Funcionario.	X		X

Tabla 3.22. Descripción del Formulario Modificar Datos de Funcionario.

✓ **Formulario Registro de Gestión Municipal.**



Figura 3.47. Registro de Gestión Municipal.



TÍTULO DEL FORMULARIO: Registro de Gestión Municipal				
OBJETIVO: Guardar Los datos del periodo.				
ACCIÓN: Agregar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Fecha de Inicio.	Permite mostrar la fecha de inicio de periodo seleccionada.			X
Fecha Fin.	Permite mostrar la fecha de fin de periodo seleccionada.			X

Tabla 3.23. Descripción Registro de Gestión Municipal.

✓ **Formulario Agregar Datos de la Institución.**

Figura 3.48. Formulario Agregar Datos de Institución.



TÍTULO DEL FORMULARIO: Datos de Institución.				
OBJETIVO: Agregar datos requeridos de Instituciones Solicitantes.				
ACCIÓN: Agregar Datos de Institución.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código	Permite mostrar el código generado de la Institución.		X	
Nombre	Permite ingresar el nombre de la Institución.	X		
Dirección	Permite ingresar la dirección de la Institución.	X		
Teléfono	Permite ingresar el número de teléfono de la Institución. Permitiendo 8 dígitos.	X		
Tipo	Permite seleccionar el tipo de Institución, según sea Privada o Pública.			X
Listado de Instituciones	Permite mostrar una lista de las Instituciones Almacenadas en la Base de Datos.			X

Tabla 3.24. Descripción del Formulario Agregar Datos de Institución.

✓ **Formulario Modificar Datos de la Institución.**

Figura 3.49. Formulario Modificar Datos de Institución.



TÍTULO DEL FORMULARIO: Datos de Institución.				
OBJETIVO: Modificar los datos que no estén escritos de forma correcta de Instituciones Solicitantes.				
ACCIÓN: Modificar Datos de Institución.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código	Permite mostrar el código de la Institución seleccionada.			X
Nombre	Permite mostrar y editar el nombre de la Institución.	X		X
Dirección	Permite mostrar y editar la dirección de la Institución.	X		X
Teléfono	Permite mostrar y editar el número telefónico de la Institución. Verifica que sean 8 dígitos.	X		X
Tipo	Permite seleccionar el tipo de Institución, según sea Privada o Pública.			X
Listado de Instituciones	Permite mostrar una lista de las Instituciones Almacenadas en la Base de Datos.			X

Tabla 3.25. Descripción del Formulario Modificar Datos de Institución.

✓ **Formulario Agregar Datos del Puesto.**

Figura 3.50. Formulario Agregar Datos del Puesto.



TÍTULO DEL FORMULARIO: Datos del Puesto.				
OBJETIVO: Agregar datos requeridos de los Puestos de Trabajo.				
ACCIÓN: Agregar Datos del Puesto.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código	Permite mostrar el código generado del puesto.		X	X
Unidad	Permite mostrar el nombre de la Unidad a la que se le va agregar el puesto.			X
Nombre	Permite ingresar el nombre del Puesto. Verifica que el contenido sea únicamente letras.	X		
Descripción	Permite ingresar la descripción del Puesto.	X		
Plazas	Permite ingresar el número de plazas disponibles para el puesto.	X		

Tabla 3.26. Descripción del Formulario Agregar Datos del Puesto.

✓ **Formulario Modificar Datos del Puesto.**

Figura 3.51. Formulario Modificar Datos del Puesto.



TITULO DEL FORMULARIO: Datos del Puesto.				
OBJETIVO: Modificar los datos que no estén escritos de forma correcta de los Puestos de Trabajo.				
ACCIÓN: Modificar Datos del Puesto.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código	Permite mostrar el código del Puesto de Trabajo.			X
Nombre	Permite mostrar y editar el nombre del Puesto de Trabajo. Verifica que el contenido se únicamente letras.	X		X
Descripción	Permite mostrar y editar la descripción del Puesto de Trabajo.	X		X
Plazas	Permite mostrar y editar el número de plazas para el Puesto de trabajo. Verifica que sea numérico.	X		X

Tabla 3.27. Descripción del Formulario Modificar Datos del Puesto

✓ **Formulario Agregar Datos de la Unidad.**

Figura 3.52. Registro de Datos de la Unidad.

TITULO DEL FORMULARIO: Datos de la Unidad.				
OBJETIVO: Guardar los datos de la Unidad de la Alcaldía Municipal.				
ACCIÓN: Agregar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código.	Muestra el código de la unidad		X	
Dependencia.	Muestra la dependencia a la que pertenecerá la unidad.			X
Nombre.	Permite solamente letras.	X		
Descripción.	Permite letras y dígitos.	X		
Teléfono.	Permite solamente ocho dígitos.	X		

Tabla 3.28. Descripción de Datos de la Unidad.

✓ **Formulario Modificar Datos de la Unidad.**

Figura 3.53. Modificar Datos de la Unidad.

TITULO DEL FORMULARIO: Datos de la Unidad.				
OBJETIVO: Guardar los datos de la Unidad de la Alcaldía Municipal modificados.				
ACCIÓN: Modificar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código.	Muestra el código de la unidad		X	
Dependencia.	Muestra la dependencia a la que pertenecerá la unidad.			X
Nombre.	Muestra y Edita permite solamente letras.	X		X
Descripción.	Muestra y Edita permite solamente letras.	X		X

Tabla 3.29. Descripción de Modificar Datos de la Unidad.

✓ **Formulario Registrar Solicitud Empleado.**

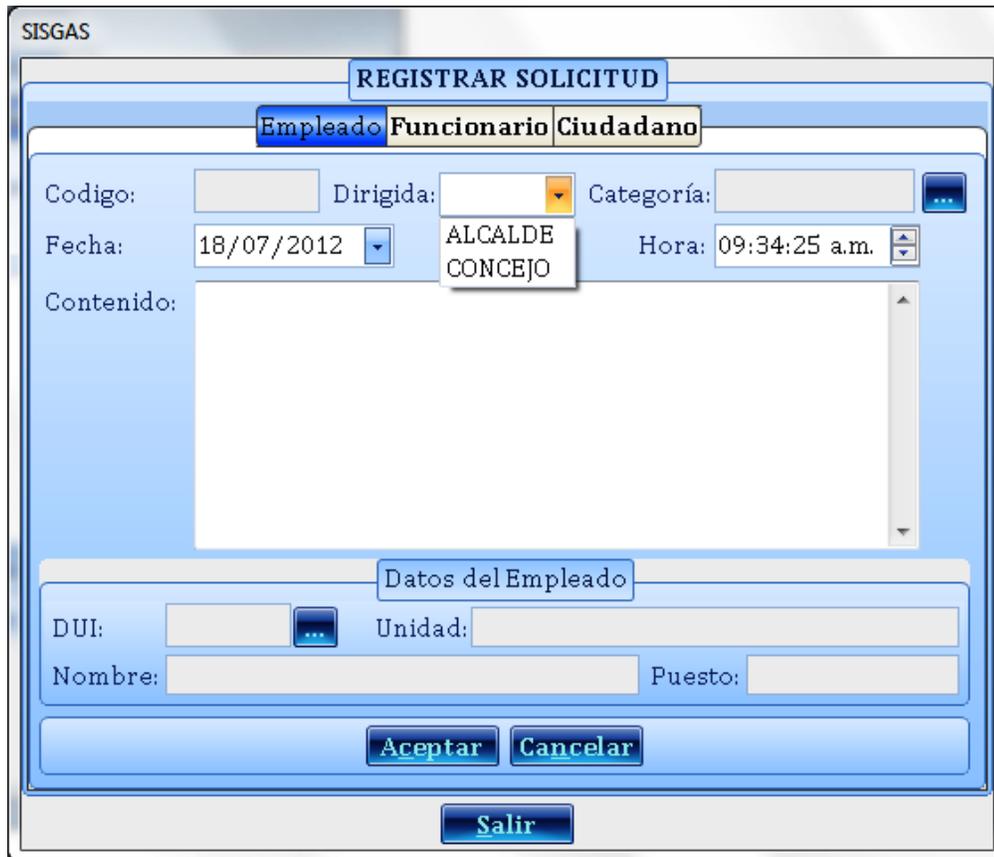


Figura 3.54. Registrar Solicitud de Empleado.

TITULO DEL FORMULARIO: Registrar Solicitud de empleado.				
OBJETIVO: Guardar los datos de la solicitud del Empleado.				
ACCIÓN: Agregar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código.	Muestra el código de la solicitud.		X	
Dirigida.	Seleccionar a quien va dirigida la solicitud.			X
Categoría.	Seleccionar la categoría.			X
Fecha.	Seleccionar la fecha de la Solicitud.	X	X	
Hora.	Permite seleccionar la hora de la solicitud.	X	X	
Contenido	Permite digitar la solicitud, acepta letras, números y símbolos.	X		
DUI	Muestra el DUI de Empleado.			X
Unidad.	Muestra la Unidad del el empleado.			X
Nombre.	Muestra el nombre del empleado.			X
Puesto.	Muestra el puesto del empleado.			

Tabla 3.30. Descripción del Formulario Registrar Solicitud de Empleado.

✓ **Formulario Registrar Solicitud Funcionario.**

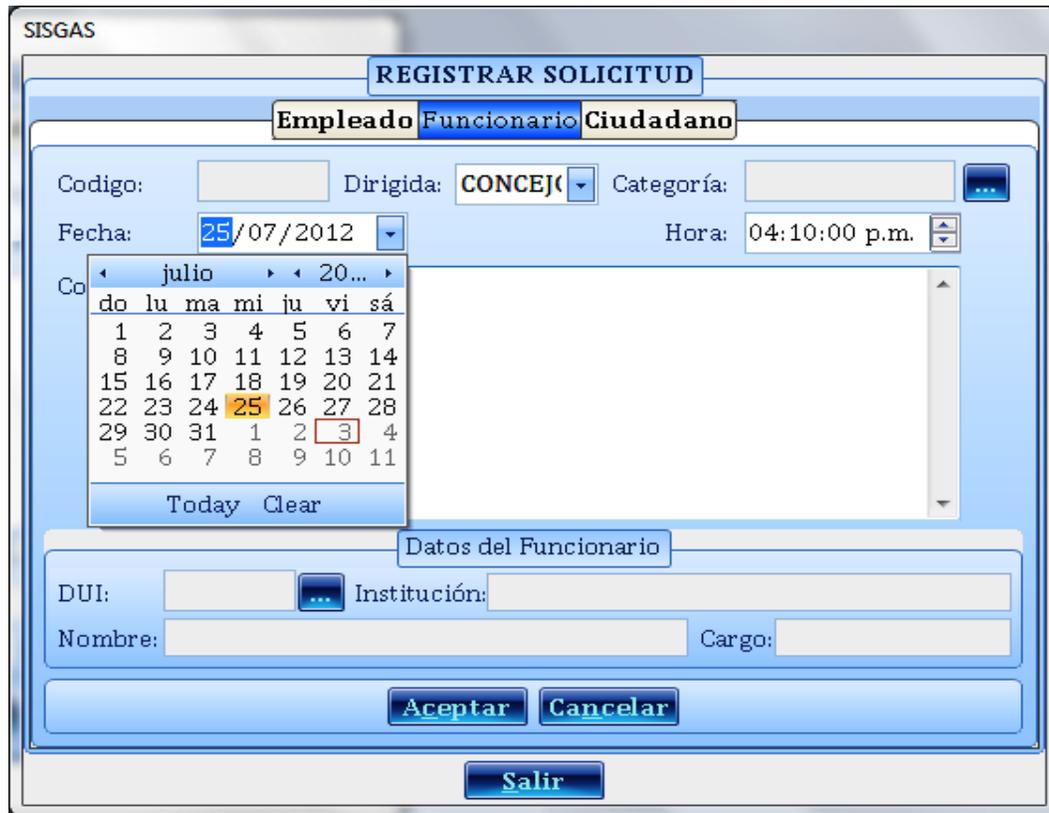


Figura 3.55. Registrar Solicitud de Empleado.

TITULO DEL FORMULARIO: Registro Solicitud Funcionario.				
OBJETIVO: Guardar los datos de la solicitud que realizan los Solicitantes de tipo Funcionarios.				
ACCIÓN: Agregar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código.	Muestra el código de la solicitud.		X	
Dirigida.	Seleccionar el tipo de solicitud.			X
Categoría.	Seleccionar la categoría de la solicitud.			X
Fecha.	Seleccionar la fecha en la que se realiza la solicitud.	X	X	
Hora.	Seleccionar hora de realiza la solicitud.	X	X	
Contenido.	Ingresar contenido de la solicitud, acepta letras, números y símbolos.	X		
DUI	Muestra el DUI del funcionario.			X
Institución.	Muestra la Institución de labor del funcionario.			X
Nombre.	Muestra el nombre del funcionario.			X
Cargo.	Muestra el cargo del funcionario.			X

Tabla 3.31. Descripción de Registrar Solicitud de Funcionario.

✓ **Formulario Registrar Solicitud Ciudadano.**

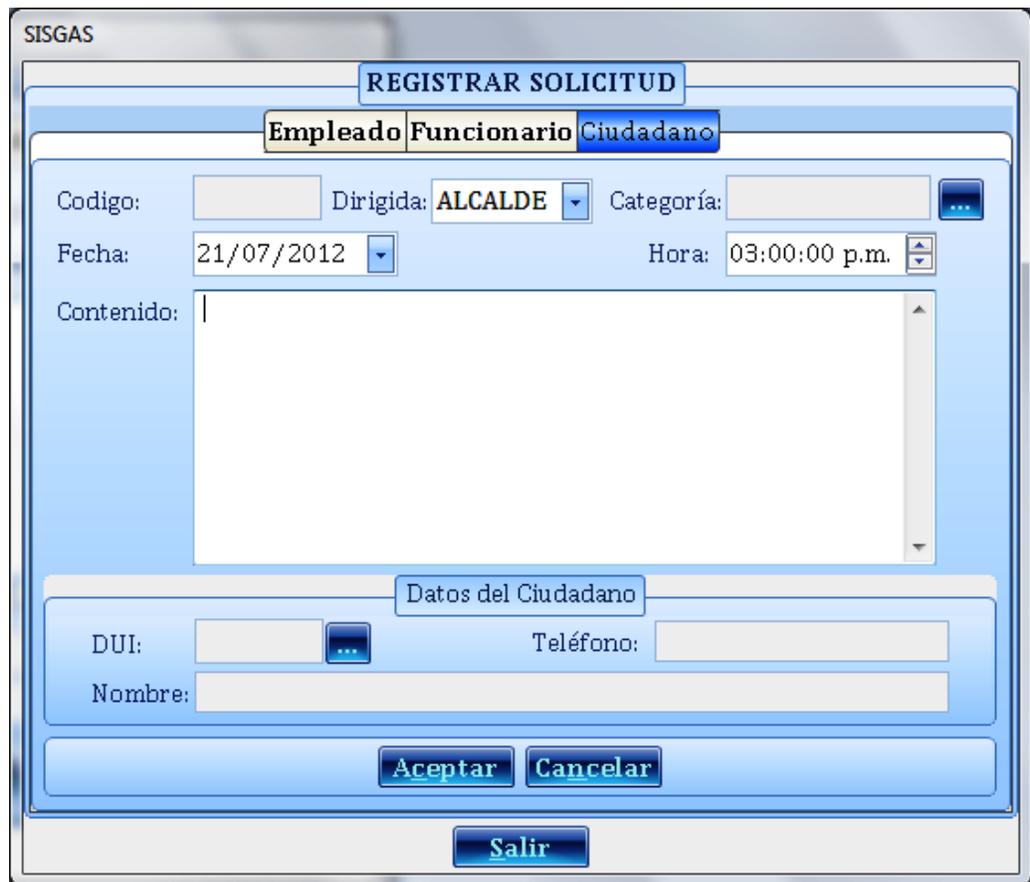


Figura 3.56. Registrar Solicitud del Ciudadano.

TITULO DEL FORMULARIO: Registrar Solicitud Ciudadano.				
OBJETIVO: Registrar Solicitudes dirigidas al Concejo o Alcalde Municipal por parte de los Ciudadanos del Municipio.				
ACCIÓN Registrar Solicitud.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código	Permite mostrar el código de la Solicitud, conforme a quien sea dirigida y la categoría relacionada.		X	
Dirigida	Permite seleccionar a quien va ser dirigida la Solicitud de Alcalde o Concejo.			X
Categoría	Permite mostrar la categoría a la cual se asocia la Solicitud.			X
Fecha	Permite seleccionar la fecha de elaboración de la Solicitud.	X		X
Hora	Permite seleccionar la hora de elaboración de la Solicitud. El Sistema mostrará la hora actual, pero podrá ser editada.	X		X
Contenido	Permite ingresar el contenido de lo solicitado.	X		



DUI	Permite ingresar o mostrar el DUI del Ciudadano Solicitante. Verifica que el contenido sea de 9 dígitos.	X		X
Teléfono	Permite ingresar o mostrar el número de teléfono del Ciudadano Solicitante. Verifica que el contenido sea de 8 dígitos.	X		X
Nombre	Permite ingresar o mostrar el nombre del Ciudadano Solicitante. Verifica que el contenido sea únicamente letras.	X		X

Tabla 3.32. Descripción del Formulario Registrar Solicitud del Ciudadano.

3.3.4. Interfaz de Salida.

El diseño de Interfaz de Salidas de SISGAS, es de suma importancia, ya que permite al Usuario visualizar las pantallas para realizar consultas, generar e imprimir Reportes.

A continuación se muestran pantallas de Consultas y Modelos de reportes del Sistema Propuesto.

3.3.4.1. Pantallas de Consultas.

Se presentan las pantallas de consultas de los diferentes elementos Municipales de la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría, las cuales tienen la finalidad de mostrar la información requerida por los usuarios del Sistema Informático.

Se presentan las pantallas de las consultas de Datos de Unidades y Empleados del Sistema Propuesto.

✓ **Formulario Consulta de Datos de la Unidad.**

Figura 3.57. Formulario Consulta de Datos de la Unidad.



TÍTULO DEL FORMULARIO: Datos de la Unidad.				
OBJETIVO: Consultar datos de Unidades Municipales.				
ACCIÓN Consultar Datos de Unidad.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Nombre	Permite ingresar el nombre de la Unidad que se requiere Consultar.	X		
Nivel	Permite seleccionar el nivel jerárquico de Unidades que se requiere Consultar.	X		X
Dependencia	Permite seleccionar la Unidad para Consultar las Unidades de su dependencia.			X
Listado de Unidades	Permite mostrar el código, nombre, teléfono, dependencia y nivel de las Unidades consultadas			X

Tabla 3.33. Descripción del Formulario Consulta de Datos de la Unidad.

✓ **Formulario Consulta de Datos de Empleado.**

Figura 3.58. Consulta de Empleados.



TÍTULO DEL FORMULARIO: Datos del Empleado.				
OBJETIVO: Consultar los datos del empleado.				
ACCIÓN: Consultar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Nombre.	Permite digitar solamente letras.	X		
Nivel.	Permite seleccionar el nivel al que pertenece el empleado.			X
Jefe Inmediato.	Muestra y permite seleccionar el nombre del Jefe del empleado.			X
Código.	Muestra el código del Empleado.			X
Nombre.	Muestra el nombre del empleado.			X
Teléfono.	Muestra el teléfono del empleado.			X
Jefe.	Muestra el jefe del empleado.			X
Puesto.	Muestra el puesto de trabajo del empleado.			X
Sueldo.	Muestra el sueldo del empleado.			X
Nivel.	Muestra el nivel del empleado.			X

Tabla 3.34. Descripción de Consulta de Empleado.

✓ **Formulario Consultar Notificación.**

Fases de la Notificación. Las fases describen el proceso del trámite de la solicitud.

Estados de la Notificación. Los estados describen las condiciones en las que se encuentra una fase de la solicitud.

Figura 3.59. Consultar Notificación.

TITULO DEL FORMULARIO: Consultar Notificación.				
OBJETIVO: Mostrar los datos de la notificación.				
ACCIÓN: Extraer datos.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
DUI.	Permite mostrar el DUI de la persona que ha realizado una solicitud			X

Tabla 3.35. Descripción del Formulario Consultar Notificación.



✓ **Consulta Notificación**



Figura 3.60. Consulta de Notificación

Realiza una nueva consulta.

Fase de la solicitud “En proceso de sesión”, su estado es en proceso por el color amarillo.

3.3.4.2. Modelos de Reportes.

A continuación se presentan los modelos de reportes diseñados para la Convocatoria y Agenda de Sesiones que el Sistema Propuesto.



✓ **Modelo de Reporte de la Convocatoria de Sesiones del Concejo Municipal.**



**ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA
CIUDAD DE ZACATECOLUCA**



CONVOCATORIA

SESIÓN EXTRAORDINARIA NÚMERO: 42
FECHA CONVOCATORIA: 06 de Octubre de 2011

Zacatecoluca, 06 de Octubre de 2011

Para dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 38 del Código Municipal, me permito **CONVOCAR** a usted a **SESIÓN EXTRAORDINARIA**, que se llevara a cabo, el día **07 de Octubre de 2011** corriente año, de las **09:00 A.M.** en el **Distrito 01** de esta Alcaldía, rogándoles firmar de entendido.

MIEMBROS DE SESIÓN

MANUEL ANTONIO DE JESÚS CARBALLO
SINDICO MUNICIPAL

CONCEJALES PROPIETARIOS.			
<i>No.</i>	<i>Nombre</i>	<i>Regidor</i>	<i>Firma</i>
1	LEONEL ALFREDO SOSA NERIO	primero	
2	JOSE AMILCAR MORENO	segundo	
3	JULIA SELMA RAMÍREZ ABARCA	Tercero	
4	SANTOS RAQUEL SARMIENTO AYALA	Cuarto	
5	TITO DIOMEDES APARICIO	Quinto	
6	KARLA ELIZABETH BURGOS DE ALDANA	Sexto	
7	JOSE ANGEL CORDOVA	Séptimo	
8	DELMY ELIZABETH DE PAZ FUNES	Octavo	
9	ELIDA GUADALUPE MONTANO	Noveno	
10	OSCAR MORENO RODRIGUEZ	Decimo	
CONCEJALES SUPLENTES.			
11	DENNY SSE MICHELL ARGUETA VARGAS	tercero	
12	DENNY ALEXANDER CHICAS CÁRCAMO	cuarto	

DR. FRANCISCO SALVADOR HIREZI MORATAYA
ALCALDE MUNICIPAL

Fecha de Impresión: 06 de Octubre de 2011 de 2011

Página: 1 de 1

Figura 3.61. Modelo de Convocatoria del Concejo Municipal.



✓ **Modelo de Reporte de la Agenda del Concejo Municipal.**

	<p>ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE ZACATECOLUCA</p> <p>AGENDA DEL CONCEJO MUNICIPAL</p>	
<p>SESIÓN: ORDINARIA N°42. FECHA: 07 DE OCTUBRE DE 2011 HORA: 09:30 A.M</p>		
<p>Puntos de Agenda</p>		
1.	Establecimiento del Quórum;	
2.	Lectura del acta anterior;	
3.	Informe del Alcalde Municipal;	
4.	Informe de Síndico Municipal;	
5.	Reposición de Partidas de 41 usuarios.	
6.	Los cobradores de Mercado, solicitan se mejore la oficina, para el mejor desempeño de sus labores;	
7.	Crear Fondo de Emergencia para atender la temporada de lluvias 2011.	
8.	Solicitud de aprobación de presupuesto de actividades complementarias, en la zona del mercado.	
9.	Presupuesto de Plan Operativo de celebración del DÍA DE LOS DIFUNTOS;	
10.	Opinión Jurídica de Lic. Calero, sobre caso ganaderos;	
11.	Opinión Jurídica de Lic. Calero referente solicitud de ILP;	
12.	Solicitud de peritaje en inmueble propiedad de ACCOVIDE R.L:	
<p>Lic. Juan Carlos Martínez Rodas, Secretario Municipal.</p>		
<p>Fecha de Impresión: 06 de Octubre de 2011 de 2011</p>		<p>Página: 1 de 1</p>

Figura 3.62. Modelo de Agenda del Concejo Municipal.

3.4. DISEÑO DE LA SEGURIDAD.

El diseño de la Seguridad de SISGAS, es de suma importancia, ya que permite a través de la interfaz gestionar Cuentas de Usuario y Asignación de Perfiles y Derechos del Sistema, con lo que se pretende restringir los accesos y proteger los datos.

3.4.1. Gestión de Cuentas de Usuario.

El diseño del módulo gestión de cuentas de usuario tendrá como funciones Registrar, Modificar y Deshabilitar/Habilitar Cuentas de Usuarios.

✓ **Registrar Usuario.**

El empleado podrá registrarse desde las computadoras clientes que están alojadas en las gerencias de la Alcaldía Municipal, pero no tendrá acceso al sistema hasta que el administrador del sistema le asigne los perfiles y derechos.

✓ **Modificar Usuario.**

El usuario podrá modificar su contraseña, siguiendo los estándares de ésta.

✓ **Deshabilitar/Habilitar.**

El administrador del sistema es el autorizado para realizar la acción de Deshabilitar cuenta de usuario de forma temporal o definitiva. En caso que sea temporal la cuenta podrá ser Habilitada.

A continuación se muestran las pantallas para el Registro, Modificación y Des habilitación de Cuentas de Usuarios.

✓ **Formulario Gestionar Cuentas de Usuario.**



Figura 3.63. Formulario Gestión de Cuentas de Usuarios.



TITULO DEL FORMULARIO: Gestión de Cuentas de Usuarios.				
OBJETIVO: Gestionar Cuentas de Usuarios del Sistema Informático.				
ACCIÓN: Registrar, Modificar y Deshabilitar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Registrar	Permite mostrar el formulario de Registrar Usuario.			X
Modificar	Permite mostrar el formulario de Modificar Usuario.			X
Deshabilitar	Permite mostrar el formulario de Deshabilitar Usuario.			X

Tabla 3.36. Descripción del Formulario Gestión de Cuentas de Usuarios.

3.4.1.1. Registrar Cuenta de Usuario.

En la pantalla que se presenta a continuación permite que se registren los datos de usuarios, teniendo en cuenta que debe ser empleado de la Alcaldía Municipal para poder realizarlo.

The screenshot shows a web application window titled 'SISGAS'. On the left is a vertical sidebar with four circular icons: a green one with a plus sign labeled 'Registrar', a blue one with a pencil labeled 'Modificar', a red one with an 'X' labeled 'Deshabilitar', and a blue one labeled 'Salir'. The main area is titled 'REGISTRAR USUARIO' and contains several input fields: 'Código:' and 'DUI:' (two small boxes), 'Nombre:' (one long box), 'Usuario:' (one box), 'Contraseña:' (one box), and 'Confirmar Contraseña:' (one box). At the bottom right are two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'.

Figura 3.64. Registrar Usuario.



TITULO DEL FORMULARIO: Registrar Usuario.				
OBJETIVO: Guardar los datos del usuario.				
ACCIÓN: Registrar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código.	Muestra el código del empleado.			X
DUI	.Muestra el DUI del empleado.			X
Nombre	Muestra el nombre del empleado.			X
Usuario	Permite letras y números.	X		
Contraseña	Permite letras, números y símbolos.	X		
Confirmar Contraseña	Permite letras, números y símbolos. Debe ser igual al campo anterior.	X		

Tabla 3.37. Descripción de Registrar Usuario.

3.4.1.2. Modificar Cuenta de Usuario.

El sistema permite a los usuarios, actualizar su contraseña cuando lo requiera, a continuación se muestra la pantalla para poder realizar dicha operación.

Figura 3.65. Modificar Usuario.



TÍTULO DEL FORMULARIO: Modificar Usuario.				
OBJETIVO: Guardar los datos del usuario modificado				
ACCIÓN: Modificar.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Código.	Muestra el código del empleado.			X
DUI	.Muestra el DUI del empleado.			X
Nombre	Muestra el nombre del empleado.			X
Usuario	Muestra y Edita. Permite letras y números.	X		X
Contraseña	Muestra y Edita. Permite letras, números y símbolos.	X		X
Confirmar Contraseña	Muestra y Edita. Permite letras, números y símbolos. Debe ser igual al campo anterior.	X		X

Tabla 3.38. Descripción de Modificar Usuario.

3.4.1.3. Deshabilitar/Habilitar Cuenta de Usuario.

El administrador de SIGGAS es el usuario que tiene acceso al módulo de habilitar o deshabilitar cuentas de usuarios, a continuación se presenta la pantalla para ello.

Figura 3.66. Formulario Deshabilitar/Habilitar Usuario.



TITULO DEL FORMULARIO: Deshabilitar/Habilitar Usuario.				
OBJETIVO: Deshabilitar/Habilitar Cuentas de Usuarios del Sistema Informático.				
ACCIÓN Deshabilitar/Habilitar Cuentas de usuarios.				
OBJETO	CONTROL	INGRESO		
		DIGITADO	GENERADO	RECUPERADO
Usuario	Permite mostrar el nombre de la cuenta del usuario.			X
Empleado	Permite mostrar el nombre del empleado a que pertenece la cuenta Usuario.			X
Contraseña	Permite mostrar la contraseña de la Cuenta del Usuario.			X
Confirmar Contraseña	Permite mostrar la contraseña confirmada del Usuario.			X
Habilitar	Permite habilitar la Cuenta del Usuario.			X

Tabla 3.39. Descripción del Formulario Deshabilitar/Habilitar Usuario.

3.4.2. Asignación de Perfiles y Derechos a Usuarios.

El módulo de Asignación de perfiles y derechos de usuario, solo podrá tener acceso el administrador del sistema. Que es quien habilita o deshabilita perfiles y asignará derecho al usuario, (Véase la **Tabla 2.9.** Perfiles y Derechos de Usuarios del Sistema Informático, en la **Página 90**).

No.	Asignar	Derechos
1	<input checked="" type="checkbox"/>	REGISTRAR PERIODOS DE GESTION MUNICIPAL.
2	<input type="checkbox"/>	REGISTRAR UNIDADES, PUESTOS Y PERSONAL MUNICIPAL.
3	<input type="checkbox"/>	CONSULTAR PERIODOS DE GESTION MUNICIPAL.
4	<input checked="" type="checkbox"/>	CONSULTAR UNIDADES, PUESTOS Y PERSONAL MUNICIPAL.
5	<input checked="" type="checkbox"/>	GENERAR REPORTE DE UNIDADES, PUESTOS Y PERSONAL.
6	<input type="checkbox"/>	GENERAR REPORTE DE GESTION MUNICIPAL POR PERIODO.
7	<input checked="" type="checkbox"/>	GESTIONAR CUENTAS DE USUARIO, HABILITAR-DESHABILITAR CUENTAS.
8	<input checked="" type="checkbox"/>	CREAR COPIAS DE RESPALDO DE LA INFORMACION.

Figura 3.67. Formulario de Asignación de Perfiles y Derechos a Usuario.



CAPÍTULO IV:

PROGRAMACIÓN Y PRUEBAS.

En el capítulo se presenta la estructura, codificación y pruebas de los diferentes componentes del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, con el fin de garantizar el cumplimiento de los requerimientos del Sistema propuesto, mencionados en el **Capítulo II**. La estructura del Sistema Informático está compuesta por diferentes partes, las cuales están organizadas en los distintos directorios. La programación se basa en la arquitectura de tres capas. Las pruebas permiten verificar el funcionamiento adecuado de cada una de las partes asociadas al Sistema.

4.1. PROGRAMACIÓN.

La programación determina la estructura básica en la construcción del Sistema Informático, permitiendo la fácil comprensión en el momento de modificaciones y ampliaciones del código fuente.

4.1.1. Arquitectura de Programación Tres Capas.

La programación por capas es una arquitectura *cliente-servidor* en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño; que consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario.

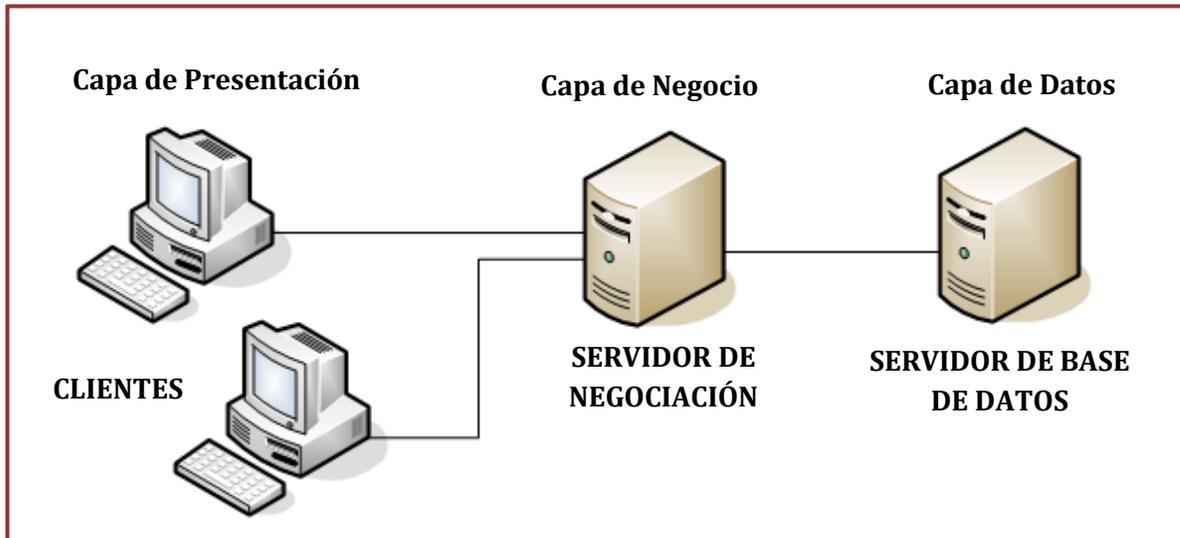


Figura 4.1. Arquitectura 3 Capas.

4.1.1.1. Capa de Presentación.

La capa de presentación es la que ve el usuario, presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario dando un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

4.1.1.2. Capa de Negocio.

La capa de Negocio es donde residen los programas que se ejecutan, recibiendo las peticiones del usuario y enviando las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) pues es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos para almacenar o recuperar datos de él.

4.1.1.3. Capa de Datos.

La capa de datos es donde residen los datos. Está formada por uno o más gestor de bases de datos que realiza todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

4.1.2. Estructura de Directorios.

La estructura de directorios muestra la ubicación de cada uno de los recursos que integran el Sistema Informático. A continuación se detallan.

4.1.2.1. SISGAS.

SISGAS es Mnemónico del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, que contiene asociado todos los recursos que lo conforman.

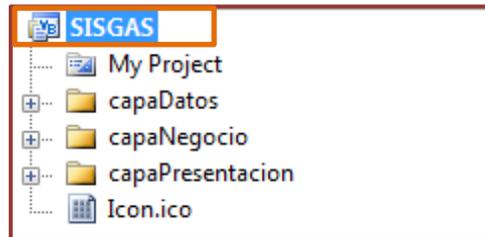


Figura 4.2. Directorio SISGAS.

4.1.2.2. capaDatos.

En este directorio se ubican la clase de acceso y datos que se encarga de gestionar la conexión con el gestor de la base de datos y la capa de acceso, por medio de la que se controla el acceso de usuarios al sistema.

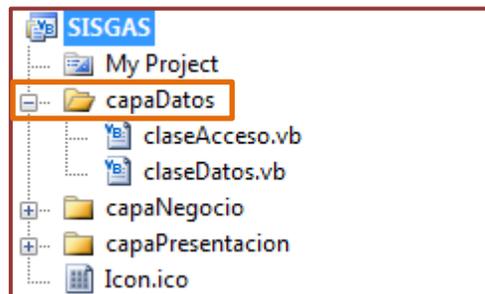


Figura 4.3. Directorio capaDatos.

4.1.2.3. capaNegocio.

En este directorio se ubican los recursos encargados de gestionar entre la capaDatos y la capaPresentacion. Contiene las clases y módulos que se encargan de gestionar datos, estas se invocan desde los formularios. En la carpeta de módulos se ubican las funciones públicas y variables globales que se utilizan en el sistema.

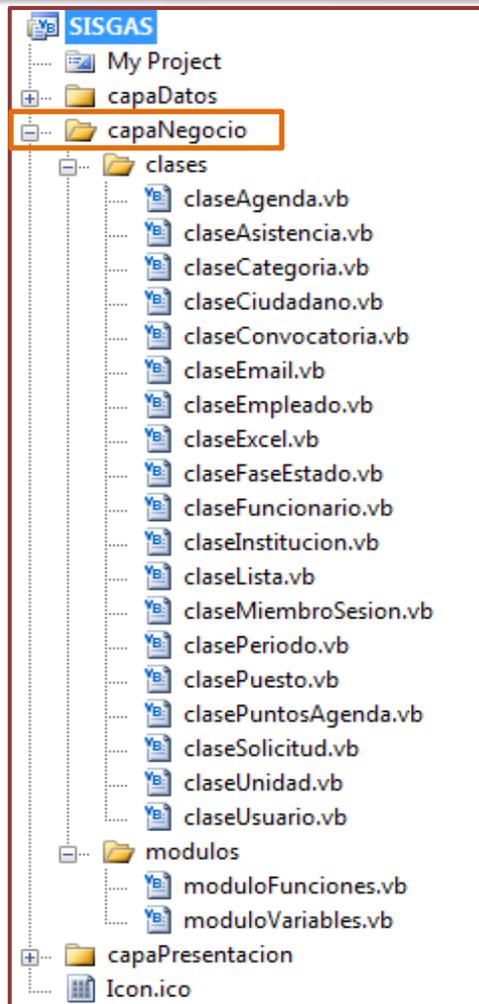


Figura 4.4. Directorio capaNegocio.

4.1.2.4. capaPresentacion.

Es el directorio en el cual se encuentran los archivos de interfaz gráfica de SISGAS, los cuales están agrupados de la siguiente manera: formularios de Consultas, formularios de Entradas, formularios de Reportes y las imágenes que se muestran en el menú.

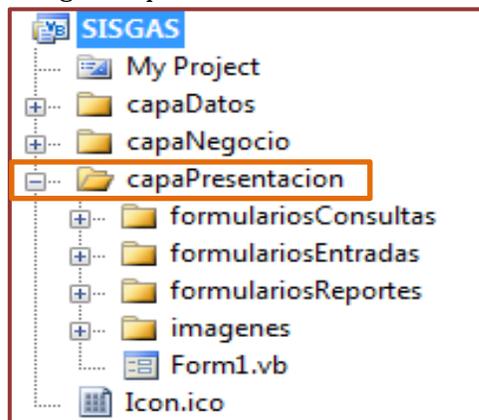


Figura 4.5. Directorio capaPresentacion.

4.1.2.4.1. formulariosConsultas.

Se encuentran los formularios que se utilizan para realizar las diferentes Consultas en SISGAS.

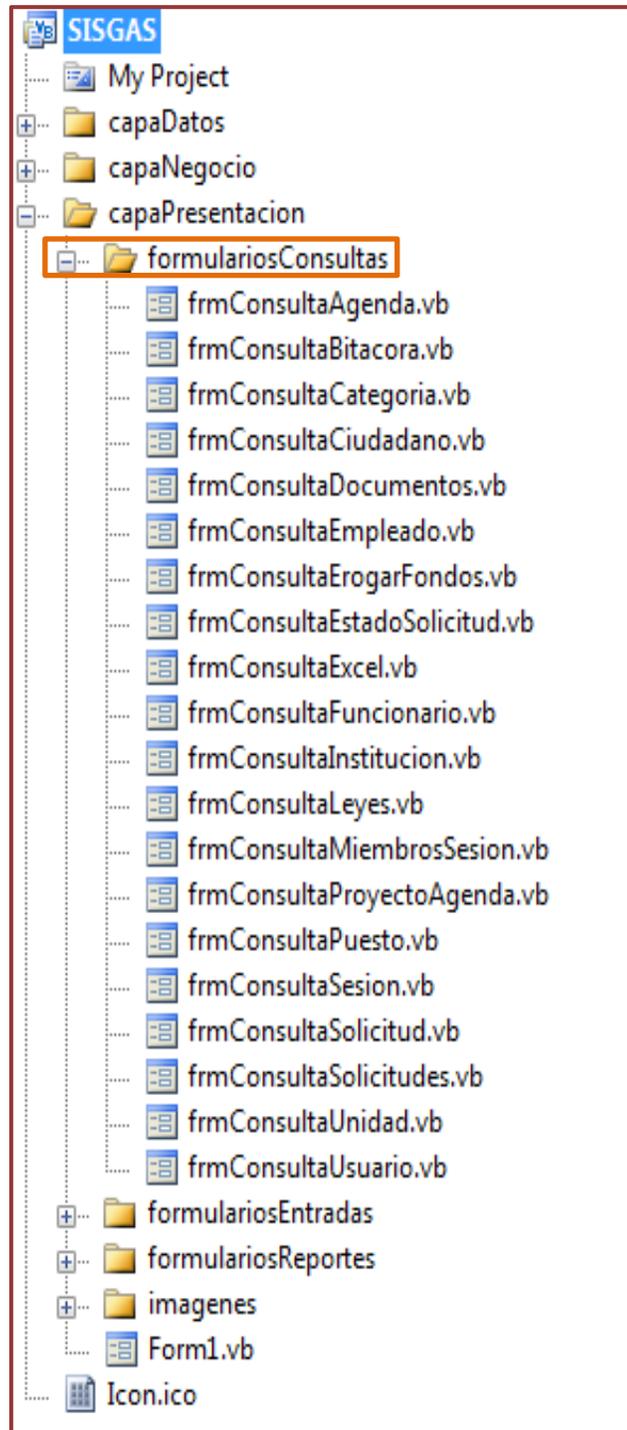


Figura 4.6. Directorio formulariosConsultas.

4.1.2.4.2. formulariosEntradas.

Contiene los formularios que se utilizan para realizar los diferentes Registros en SISGAS.

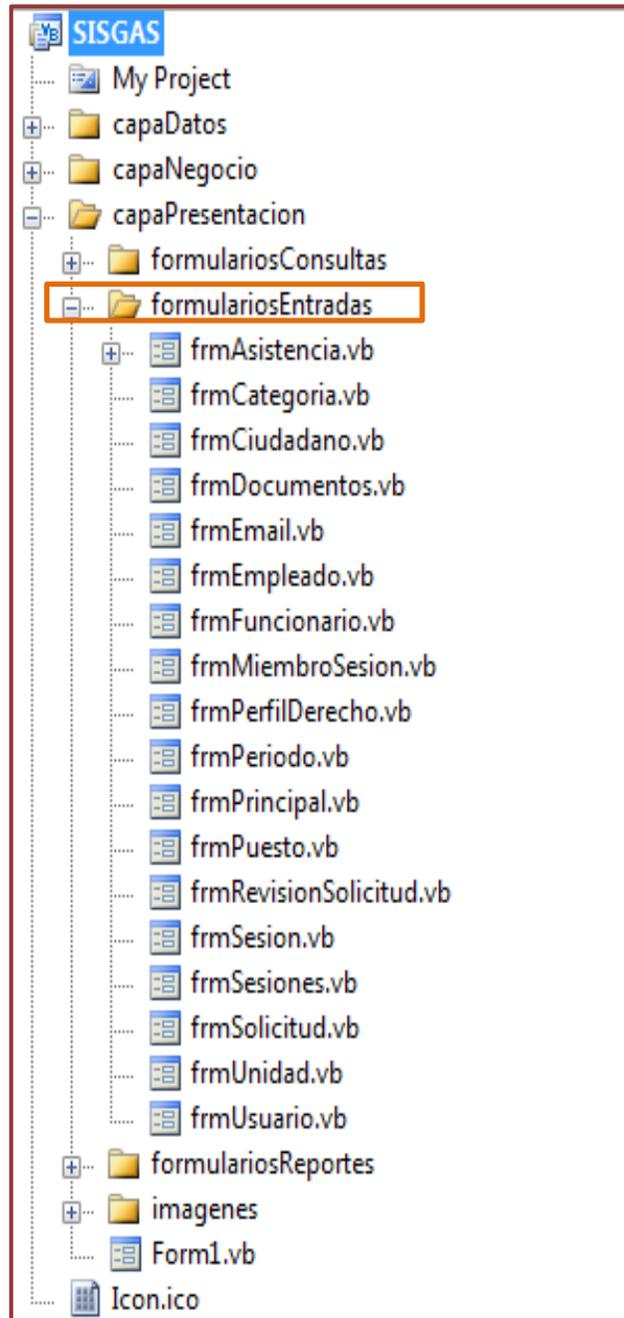


Figura 4.7. Directorio formulariosEntradas.

4.1.2.4.3. formulariosReportes.

Contiene los formularios que se utilizan para los diferentes Reportes del sistema.

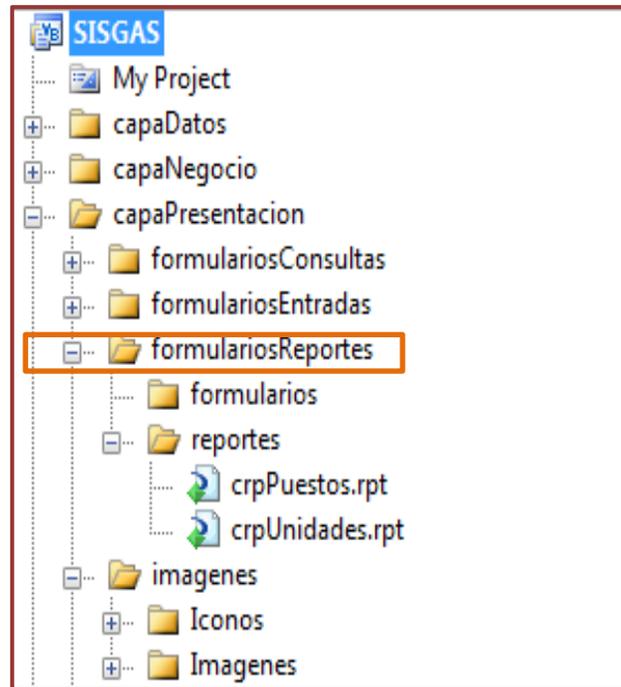


Figura 4.8. Directorio formularioReportes.

4.1.2.4.4. imagenes

En esta carpeta se guardan los archivos de recursos del sistema, como: iconos e imágenes.

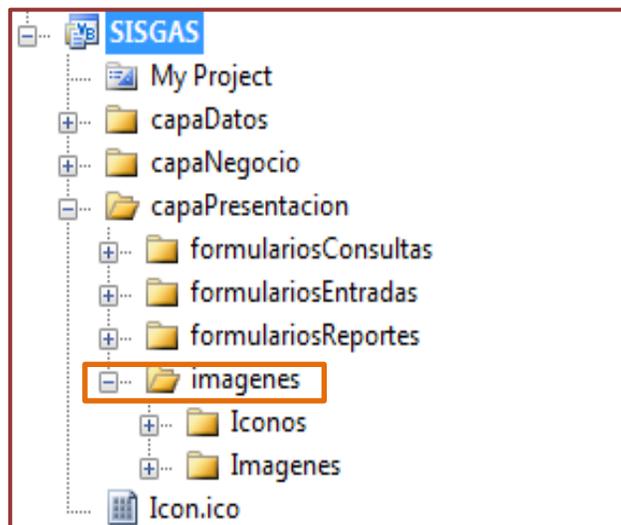


Figura 4.9. Directorio imágenes

4.1.3. Descripción de los Elementos de Construcción.

Los elementos de construcción describen las clases y módulos de programación con el cual ha sido estructurado el código fuente de SISGAS.



4.1.3.1. Clases.

Una clase es la construcción de un modelo que describe el estado y comportamiento de los objetos o entidades, que contiene variables y funciones instanciadas desde otra clase, permitiendo operaciones de manipulación de datos.

Las clases en SISGAS permiten insertar, actualizar, listar datos. A continuación se describen los métodos estándares que posee cada clase.

NOMBRE.	DESCRIPCIÓN.	PARÁMETROS
INSERTAR DATOS	Mediante este método se inserta datos nuevos en la base de datos, los cuales quedaran guardados en las tablas que así se requieran.	La cantidad de parámetros a recibir dicho método dependerá de la cantidad de datos que requiera la tabla en la cual quedaran guardados.
ACTUALIZAR DATOS.	Mediante este método podrán ser actualizados los campos que permita la/las relación/es de la base de datos de una determinada tabla.	La cantidad de parámetros a recibir este método dependerá de la relaciones entre tablas de la base de datos, es por ellos que se debe conocer la estructura relacional de SISGAS.
LISTAR DATOS	Mediante este método permite recuperar una lista de datos de una determinada tabla.	La cantidad de parámetros a recibir son tres, los cuales son: Nombre de la tabla de los datos q se desean listar. El id de la tabla. El parámetro específico de donde se desea listar un determinado grupo de datos.

Tabla 4.1. Descripción Estándar de los Métodos de las clases.

A continuación se l A continuación se describen las clases del SISGAS.

NOMBRE.	DESCRIPCIÓN.	RELACIONES
Acceso	Permite realizar los accesos a SISGAS.	Usuario, bitácora.
Agenda.	Permite crear la agenda de sesiones del Concejo Municipal, actualiza datos de sesión.	Agenda, Asistencia
Asistencia.	Permite guardar los datos de los miembros que asisten a las sesiones del Concejo así como también listarlos a partir de una determinada sesión.	Agenda, asistencia, puntos Agenda., Miembro de Sesión.
Categoría.	Permite almacenar y actualizar los datos de los tipos de categoría del Alcalde y el Concejo Municipal.	Categoría.
Ciudadano.	Permite almacenar y actualizar los datos de los ciudadanos que realizan sol solicitudes para el Concejo Municipal.	Solicitante.
Convocatoria.	Permite almacenar datos de la convocatoria para los Miembros del Concejo Municipal.	Convocatoria
Datos.	Permite realizar conexión con la base de datos.	Base de datos.
Email	Permite almacenar y actualizar los datos del email.	Email.
Empleado	Permite almacenar y actualizar los datos de los empleados de la Alcaldía Municipal que realizan solicitudes al Alcalde o Concejo Municipal.	Solicitante, Unidad, Puesto y Empleado.
Excel.	Permite importar datos a la base de datos, los cuales son datos de puesto, unidades, empleados.	Unidades, puesto, empleado.
FaseEstado	Permite almacenar la fase de los estados de las solicitudes.	Fase.
Funcionario.	Permite almacenar y actualizar los datos de los funcionarios de instituciones públicas y privadas que realizan solicitudes al Alcalde o Concejo Municipal.	Solicitante, funcionario, instituciones.



NOMBRE.	DESCRIPCIÓN.	RELACIONES
Lista.	Permite almacenar y listar los datos de la asistencia de los miembros de sesiones Municipales.	Lista, agenda.
Institución.	Permite almacenar y actualizar los datos de las instituciones que realizan solicitudes al Concejo Municipal.	Institución.
MiembroSesion	Permite almacenar y actualizar los datos de los miembros que conforman las sesiones Municipales.	miebrodelConcejo
Periodo.	Permite almacenar y actualizar los datos de los periodos Municipales	periodo
Puesto.	Permite almacenar y actualizar los datos de los puestos Municipales.	Unidad, puesto
PuntosAgenda.	Permite almacenar y actualizar los datos de los puntos que analizaran los miembros en sesión.	Agenda, solicitud y puntoAgenda.
Solicitud.	Permite almacenar y actualizar los datos de las solicitudes realizadas para el Alcalde y el Concejo Municipal.	Solicitud, solicitante, faseEstado
Unidad.	Permite almacenar y actualizar los datos de las unidades que conforman la Alcaldía Municipal.	Unidad.
Usuario.	Permite almacenar y actualizar los datos de los usuarios del sistema	Usuario.

Tabla 4.2. Descripción de clases.

4.1.3.2. Módulos.

Un módulo es una porción de código fuente que permite realizar varias tareas para cumplir con su función u objetivo, tiene la característica de ser flexible e independiente, es decir el código es reutilizado y se ejecuta dentro del sistema independientemente de las operaciones de otros componentes. En SIGAS los módulos se dividen es módulo de funciones y variables.

4.1.3.2.1. Módulo de Funciones.

El modulo contiene las funciones que permiten realizar diferentes operaciones desde cualquier parte del código fuente de SIGAS.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
encriptarContrasenia	Función para convertir Cantidades monetarias a letras
cantidadLetras	Función para convertir Cantidades Monetarias a Letras
convertirTiemposLetras	Función para convertir las horas, minutos, segundos y el meridiano de la fecha en string.
tiemposLetras	Función para convertir tiempo en letras.
convertirFechaLetras	Función para convertir Fechas en letras convierte el día, mes y año.
validarEMail	Valida que el email digitado por el usuario contenga la "@", ".com"
fechaFinalPeriodo	Valida el periodo municipal en el cual se realizan las operaciones del sistema.
mesLetra	Convierte el número del mes en curso en su respectivo nombre.
numeroRomano	Genera los números romanos que se insertan en los considerandos.
quitaEspacios	Quita más de dos espacios en los campos de texto.
propietarioConcejal	Convierte el número del Concejal en letras.
cerraFormVaciarderechos	Limpia el valor de las variables globales que se utilizan en los distintos formularios.
vaciarderechos	Vacía los derechos de los perfiles de los usuarios.

Tabla 4.3. Descripción de módulos.



4.1.3.2.2. Módulo de Variables.

El modulo contiene las variables globales que permiten ser utilizadas para asignación y paso de parámetros desde cualquier parte del código fuente de SISGAS.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	FORMULARIOS
codigoUnidad	Almacena el código de la unidad municipal.	UNIDADES
nivelUnidad	Almacena el nivel de la unidad municipal.	UNIDADES
accionUnidad	Permite captura la acción del formulario de consulta de unidades.	UNIDADES
codigoPuesto	Almacena el código del puesto municipal.	PUESTOS
accionPuesto	Almacena el valor de la acción del formulario de consulta de puesto.	PUESTOS
nombrePuest	Almacena el nombre del puesto municipal.	PUESTOS
duiCiudadano	Almacena el dui de un ciudadano.	CIUDADANOS
accionCiudadano	Almacena la acción al activar el formulario de consulta de puesto.	CIUDADANOS
nombreCiudadano	Almacena el nombre del ciudadano	CIUDADANOS
telefonoCiudadano	Almacena el teléfono del ciudadano.	CIUDADANOS
emailCiudadano	Almacena el email del ciudadano	CIUDADANOS
codigoFuncionario	Almacena el código del funcionario.	FUNCIONARIO
accionFuncionario	Almacena el tipo de acción cuando se active el formulario de consulta de funcionario.	FUNCIONARIO
nombreFuncionario	Almacena el nombre del funcionario.	FUNCIONARIO
duiFuncionario	Almacena el dui del funcionario.	FUNCIONARIO
codigoCategoria	Almacena el código de la categoría.	CATEGORIAS
cadenaPertenece	Almacena a cual categoría pertenece.	CATEGORIAS
nombreCategoria	Almacena el nombre de la categoría.	CATEGORIAS
accionCategoria	Almacena la acción que se realiza cuando se activa el formulario de consulta de categoría.	CATEGORIAS
trueCategoria	Almacena si la categoría está habilitada o no.	CATEGORIAS
accionEmpleado	Almacena la accion que se realiza cuando se active el formulario de consulta de empleado.	EMPLEADOS
duiEmpleado	Almacena el dui del empleado.	EMPLEADOS
codigoEmpleado	Almacena el codigo del empleado	EMPLEADOS
nombreEmpleado	Almacena el nombre del empleado.	EMPLEADOS
codigoSolicitud	Almacena el codigo de la solicitud.	SOLICITUD
duiSolicitante	Almacena el dui del solicitante.	SOLICITUD
nombreSolicitante	Almacena el nombre del solicitante.	SOLICITUD
emailSolicitante	Almacena el email del solicitante.	SOLICITUD
fechaSolicitud	Almacena la fecha en la cual se realiza la solicitud.	SOLICITUD
codigoSesion	Almacena el código de la sesión municipal.	SESIONES
tipoSesion	Almacena el tipo de sesión ordinaria o extraordinaria	SESIONES



VARIABLE	DESCRIPCIÓN	FORMULARIOS
fechaHoraSesion	Almacena la hora en la cual se realizará la sesión.	SESIONES
lugarSesion	Almacena el lugar donde se realizará la sesión.	SESIONES
accionSesion	Almacena la acción cuando se active el formulario de consulta de sesión.	SESIONES
nombreDocumento	Almacena el nombre del documento a anexar a una solicitud.	DOCUMENTO
accionDocumento	Almacena la acción cuando se active el formulario de consulta de documento.	DOCUMENTO
accionMiembrosSesion	Almacena la acción cuando se active el formulario de consulta de miembros de sesión.	MIEMBROS DE SESION
codigoMiembroSesion	Almacena el código de miembro de sesión.	MIEMBROS DE SESION
duiMiembroSesion	Almacena el dui del miembro de sesión.	MIEMBROS DE SESION
accionUsuario	Almacena la acción del formulario de consulta de usuario al activarlo.	USUARIO
nombreUsuario	Almacena el nombre del usuario.	USUARIO

Tabla 4.4. Descripción de variables globales.

4.1.4. Codificación del Menú.

La codificación del menú permitirá identificar cada una de las partes que lo conforman. El código del menú se encuentra diseñado de la siguiente manera.

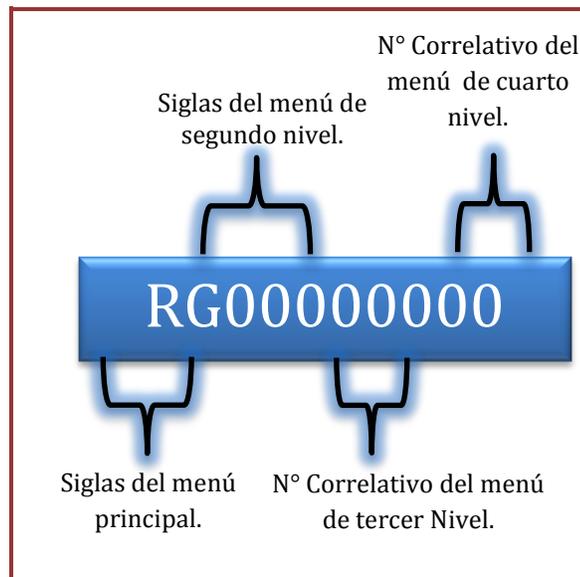


Figura 4.10. Diseño del código del Menú

4.1.4.1. Menú Principal.

MENÚ	NIVEL.	CÓDIGO.
Registros.	1	RG00000000
Consultas.	1	CN00000000
Reportes.	1	RP00000000
Mantenimiento.	1	MT00000000
Ayuda.	1	AY00000000

Tabla 4.5. Código del Menú Principal.



4.1.4.2. Sub-Menú de Nivel 2.

MENÚ PRINCIPAL	SUB-MENÚ	NIVEL	CÓDIGO
Registro.	Periodo.	2	RGPR010000
	Elementos Municipales.	2	RGEM020000
	Elementos de Solicitudes.	2	RGES030000
	Elementos de Sesiones.	2	RGES040000
	Resoluciones del Alcalde	2	RGRA050000
Consultas.	Elementos Municipales.	2	CNEM010000
	Elementos de Solicitudes.	2	CNES020000
	Elementos de Sesiones.	2	CNES030000
	Resoluciones Municipales.	2	CNRM040000
Reportes.	Elementos Municipales.	2	RPEM010000
	Elementos de Solicitudes.	2	RPES020000
	Elementos de Sesiones.	2	RPES030000
	Resoluciones Municipales.	2	RPRM040000
Mantenimiento.	Gestión de Usuario.	2	MTGU010000
	Respaldo del Sistema.	2	MTCR020000
	Acceso al Sistema	2	MTBT030000
Ayuda.	Consultar Leyes.	2	AYCL010000
	Manuales.	2	AYMU020000

Tabla 4.6. Código del Menú de Segundo Nivel.

4.1.4.3. Sub-Menú de Nivel 3.

CÓDIGO.	MENÚ	SUB-MENÚ	NIVEL	CÓDIGO
RGEM020000	Elementos Municipales.	Unidades.	3	RGEM020100
		Personal.	3	RGEM020200
		Puesto.	3	RGEM020300
RGES030000	Elementos de Solicitudes.	Categoría.	3	RGES030100
		Solicitante.	3	RGES030200
		Solicitudes.	3	RGES030300
RGES040000	Elementos de Sesiones.	Asistencia de Miembros.	3	RGES040100
		Datos de Sesión.	3	RGES040200
RGRM050000	Resoluciones del Alcalde.	Emitir Resolución.	3	RGRA050100
		Documentar Resolución.	3	RGRA050200
CNEM010000	Elementos Municipales.	Unidades.	3	CNEM010100
		Personal.	3	CNEM010200
		Puesto.	3	CNEM010300
CNES020000	Elementos de	Categoría.	3	CNEM020100



CÓDIGO.	MENÚ	SUB-MENÚ	NIVEL	CÓDIGO
	Solicitudes.	Solicitante.	3	CNES020200
		Solicitudes.	3	CNES020300
CNES030000	Elementos de Sesiones.	Datos de Sesión.	3	CNES030100
		Agenda	3	CNES030200
		Sesión del Concejo.	3	CNES030300
CNRM040000	Resoluciones Municipales.	Alcalde.	3	CNRM040100
		Concejo	3	CNRM040200
RPEM010000	Elementos Municipales.	Unidades.	3	RPEM010100
		Personal.	3	RPEM010200
		Puesto.	3	RPEM010300
RPES020000	Elementos de Solicitudes.	Categoría.	3	RPES020100
		Solicitante.	3	RPES020200
RPRM040000	Libros Municipales.	Alcalde.	3	RPLM040100
		Concejo	3	RPRM040200
MTGU010000	Gestión de Usuario.	Asignación de Perfiles.	3	MTGU010100
		Cuentas de Usuarios.	3	MTGU010200
MTCR020000	Crear Copias de Respaldo.	Crear BackUp.	3	MTCR020100
		Restaurar BackUp.	3	MTCR020200
MTCR030000	Acceso al Sistema.	Bitácora.	3	MTCR030100
		Cuenta de Acceso.	3	MTCR030200
AYCL010000	Consultar Leyes.	Código Municipal.	3	AYCL010100
		Constitución de la república.	3	AYCL010200
		LACAP.	3	AYCL010300
AYMU020000	Manuales.	Manual de Usuario	3	AYMU020100
		Manual Técnico	3	AYMU020200

Tabla 4.7. Código del Menú de Tercer Nivel.

4.1.4.4. Sub-Menú de Nivel 4.

CÓDIGO.	MENÚ	SUB-MENÚ	NIVEL	CÓDIGO
RGES030200	Solicitante.	Ciudadano.	4	RGES030201
		Funcionario.	4	RGES030202
RGES030300	Solicitudes.	Agregar.	4	RGES030301
		Recibir.	4	RGES030302
CNEM020200	Solicitante.	Ciudadano.	4	CNEM020201
		Funcionario.	4	CNEM020202
CNES020300	Solicitudes.	Documentos.	4	CNEM020301
		Notificaciones.	4	CNEM020302



CÓDIGO.	MENÚ	SUB-MENÚ	NIVEL	CÓDIGO
		Recepción.	4	CNEM020303
		Proyecto.	4	CNEM020304
CNRM040300	Certificaciones.	Alcalde.	4	CNRM040301
		Concejo.	4	CNRM040302
RPES020200	Solicitante.	Ciudadano.	4	RPES020201
		Funcionario.	4	RPES020202

Tabla 4.8. Código del Menú de Cuarto Nivel.

4.2. PRUEBAS.

Las pruebas permiten verificar que el sistema cumple con los requerimientos y objetivos, por los cuales este fue diseñado y construido, como en todo proceso buscan encontrar el mayor número de errores y eliminarlos para que todo salga como se ha planificado.

4.2.1. Criterios de Aprobación y Rechazo.

Los criterios de aprobación o rechazo para el Sistema Informático son los siguientes.

- ✓ **Errores graves:** Información mal registrada en la base de Datos, Acceso a módulos no asignados al perfil correspondiente, caídas del Sistema, los datos no se actualizan de forma correcta, entre otros.
- ✓ **Errores Medios:** Presentación de la información incorrecta, incumplimiento de objetivos en funciones secundarias, falta de notificación al usuario.
- ✓ **Errores Leves.** No cumple con estándares para la presentación de los datos

4.2.2. Equipo de Pruebas y Responsabilidades.

A continuación se detalla los integrantes del equipo responsable de realizar pruebas al Sistema Informático y evaluar el funcionamiento.

NOMBRE	RESPONSABILIDAD
Encargado de Mantenimiento de Equipo Informático.	Evaluar los módulos de Registros de Elementos Municipales y Mantenimiento en cuanto a la Gestión de usuarios, Creación de Copias de Respaldo de la Información y Control de Acceso al Sistema.
Secretario Municipal.	Evaluar los módulos de Registros, Consultas y Reportes de elementos de Solicitudes, Sesión del Concejo y Libros Municipales.
Alcalde Municipal.	Evaluar el módulo de Consulta de elementos de Sesión y Solicitudes del Alcalde.
Auxiliar de Secretaría.	Evaluar los módulos de Registro y Consultas de Solicitudes.
Gerente financiero.	Evaluar las Solicitudes relacionadas a la erogación de Fondos Económicos Municipales, además de consultar sobre el cumplimiento de los acuerdos asociadas a éstas.
Gerente General.	Evaluar los módulos de Registro y Consulta de Solicitudes, acuerdos y Certificaciones.
Gerente de Servicios.	Evaluar los módulos de registro y consulta de Solicitudes, acuerdos y Certificaciones.

Tabla 4.9. Equipo Responsable de Pruebas.



4.2.3. Planificación de Actividades de Prueba.

La planificación de actividades de prueba consiste en definir las tareas y recursos para ejecutarlas. A continuación se detallan.

ACTIVIDADES	SUB-ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSO
Definición de Objetivos de Prueba.	Ninguna.	04/09/12a 08/09/12	Documento de Requerimientos.
Definición del Alcance de Pruebas.	Ninguna.	04/09/12a 08/09/12	Objetivos de Prueba.
Definición de Requisitos del Entorno de Pruebas.	Obtener los requerimientos de prueba.	04/09/12a 08/09/12	Anteproyecto. Documento de Requerimientos.
Clasificación de los tipos de Prueba.	Definir los tipos de prueba a realizar.	04/09/12a 08/09/12	Guía de plan de prueba. Documento de Requerimientos.
Elaboración de los Casos de Prueba.	Establecer el formulario de casos de prueba.	04/09/12a 08/09/12	Guía de plan de prueba.
Aplicación de Pruebas Unitarias.	Validar datos en formularios de entrada y salida en el entorno de desarrollo.	11/09/12a 25/10/12	Formulario de casos de prueba. Matriz de Requerimiento.
Aplicación de Pruebas Modulares.	Verificar los datos relacionados entre módulos en el entorno de desarrollo.	05/10/12a 25/10/12	
Aplicación de Pruebas Completas.	Comprobar el funcionamiento completo del sistema en el entorno de producción.	01/11/12a 25/11/12	

Tabla 4.10. Planificación de actividades de prueba.

4.2.4. Clasificación de las Pruebas.

Las pruebas se clasifican en parciales y unitarias, modulares o de enlaces y completas.

4.2.4.1. Pruebas Parciales y Unitarias.

Las pruebas parciales y unitarias son utilizadas para la verificación parcial de los controles de una pantalla de interfaz, como elementos requeridos, longitud de campos a almacenar, tipos de datos ingresados, formatos de fecha y rangos de fecha.

4.2.4.1.1. Ingreso de Elementos Requeridos.

Consistió en no permitir que en una pantalla se dejara campos en blanco o no se seleccionara aquellos campos que según el diseño del sistema, eran requeridos en el almacenamiento de la información.

4.2.4.1.2. Longitud de Campos a Almacenar.

En el caso de las longitudes de campos el sistema está diseñado para no permitir más de la cantidad de caracteres que éste almacenará en la base de datos, a excepción de los campos del tipo de Área de texto grande.



4.2.4.1.3. Fechas y Rangos de Fechas.

Para algunas operaciones del sistema, como es almacenar datos en algún módulo, o generar un reporte, es necesario que las fechas ingresadas o a ingresar cumplan con ciertas reglas.

4.2.4.1.4. Descripción y Funciones de Controles.

Control y funciones que realizan en los formularios.

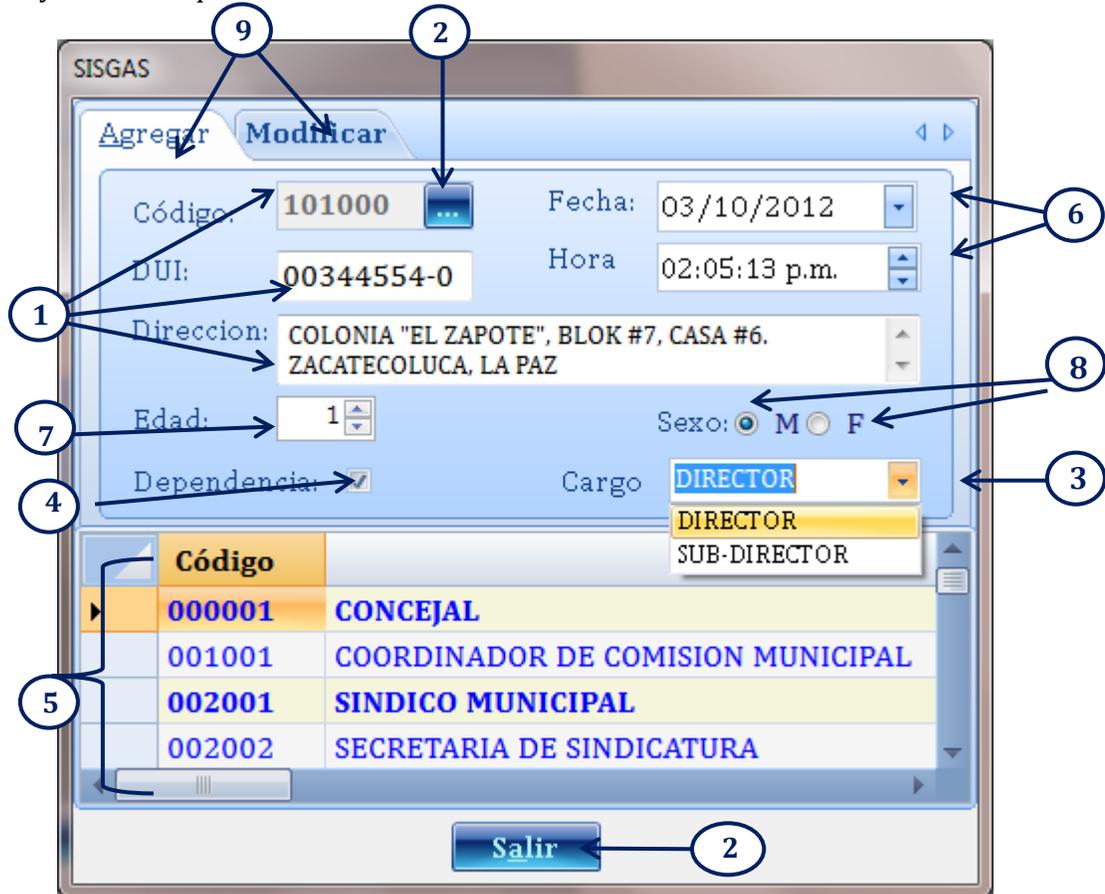


Figura 4.11. Controles que componen un formulario.

A continuación se describen los controles de los formularios del sistema y las funciones que se realizan en ellos.

No.	CONTROL	USOS DEL CONTROL	
1	TextBox	Permiten entradas de texto, que pueden ser digitadas, generadas y recuperadas. Los tipos de datos que aceptan este control son de tipo, carácter, numérico y símbolos. Las cajas de textos para códigos	
		Códigos	Permiten letras y números con una determinada longitud
		Letras	Permite el ingreso de letras.
		Numéricos	Permite el ingreso únicamente de números
		Alfanuméricos	Permite el ingreso de números y letras.
		maskaras	Permiten el ingreso de números o letras con determinada longitud, según corresponda.



No.	CONTROL	USOS DEL CONTROL	
2	Botones	Permite realizar una acción dentro del formulario.	
		Aceptar	Permite ejecutar la acción del formulario.
		Auxiliar	Permite llamar un formulario.
		Cancelar	Permite cancelar la acción del formulario.
		salir	Permite salir del formulario.
3	ComboBox	Permite mostrar una lista de valores o datos desplegable de los cuales el usuario puede seleccionar.	
		Datos Definidos	Carga datos por defecto.
		Datos Extraídos	Carga datos recuperados desde la base de datos.
4	CheckBox.	Permite seleccionar la acción asociada.	
		Habilita/ Deshabilita	Permite Habilitar o Deshabilitar controles del formulario.
5	DataGrid	Especifica la transacción de elementos de componentes.	
		Muestra datos	Permite seleccionar datos recuperados de la base de datos.
		Seleccionar Datos	Permite seleccionar un valor de una fila determinada.
6	DateTimePicker	Permite seleccionar fecha y hora del calendario.	
		Cargar o Seleccionar fecha.	Permite cargar o seleccionar fecha del calendario.
		Cargar o Seleccionar hora.	Permite cargar o seleccionar la hora.
7	NumericUpDown	Permite valores numéricos, mostrando un aumento o reducción.	
		Seleccionar un valor.	Permite seleccionar un valor comprendido entre el mínimo y máximo
8	RadioButton	Permite seleccionar una opción a la vez en un grupo.	
		Seleccionar una opción.	Permite seleccionar y evaluar una opción a la vez.
9	TabControl.	Permite cambiar de una ficha de un componente a otra.	
		Seleccionar una ficha.	Permite seleccionar una ficha de componentes.

Tabla 4.11. Controles de formularios.



4.2.4.1.5. Formulario de Casos de Pruebas Parciales y Unitarias.

SISTEMA INFORMÁTICO DE SOPORTE A LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA UNIDAD DE SECRETARÍA MUNICIPAL DE ZACATECOLUCA. PRUEBA UNITARIA.										
NOMBRE DEL EJECUTOR:							FECHA: __/__/__/			
NOMBRE DEL FORMULARIO:							EJECUCIÓN No.			
OBJETIVO: DETERMINAR ERRORES DE PROGRAMACIÓN Y DISEÑO EN LA EJECUCIÓN DE LOS CONTROLES DEL FORMULARIO.										
Control.	Observación.									
Text Box.										
Button.										
ComboBox										
CheckBox										
DataGrid.										
NumericUpDown										
DateTime.										
RadioButton										
TadControl.										
EVALUACIÓN DE CONTROLES										
CAJAS DE TEXTO										
FUNCIONES	LONGITUD		TIPO DE DATOS			INGRESADO			ESTADO	
	Mín.	Máx.	Car.	Num.	Símb.	Dig	Gen.	Rec.	Hab.	Des.
Códigos	6	9	X	X			X			X
Letras	15	50	X			X			X	
Numéricos	1	6		X		X			X	
Alfanuméricos	1	250	X	X	X	X			X	
Mascaras	8	17		X		X			X	
BOTONES										
ACCIONES	Muestra mensaje de confirmación		Llama un formulario		Limpia los controles del formulario			Cierra el formulario		
Aceptar	X									
Auxiliar			X							
Cancelar					X					
Salir.								X		



COMBOBOX		
Tipos de datos.	Muestra valores de la base de datos	Muestra lista de valores definidos
Datos extraídos.	X	
Datos establecidos.		X

CHECKBOX		
ACCIONES	Habilita Campos.	Campos deshabilitados.
Sin Chequear		X
Chequeado.	X	

DATAGRIDVIEW		
ACCIONES	Carga valores de la base de datos	Capturar dato Extraído
Cargar Datos	X	
Seleccionar valor		X

DATETIMERPICKER		
ACCIONES	Mostrar Fecha	Mostrar Hora.
Seleccionar.	X	X

NUMERICUPDOWN		
ACCIONES	Longitud de valores.	
Seleccionar.	Max.	Min.
Seleccionar.	4	0

RADIOBUTTON		
ACCIONES	Habilita la opción seleccionada.	Deshabilita las demás opciones del grupo.
Seleccionar una opción.	X	X

TABCONTROL.		
Acción.	Mostrar contenido de Ficha	Limpiar controles de Ficha anterior.
Seleccionar.	X	X

Tabla 4.12. Formulario de casos de Pruebas Parciales y Unitarias.

4.2.4.2. Pruebas de enlaces o Modulares.

Las pruebas de enlaces o modulares son utilizadas para la verificación de la correcta operación de los datos entre los módulos interrelacionados entre sí.

El Sistema está conformado por 5 módulos, los cuales son: Registros, Consultas, Reportes, Mantenimiento y Ayuda. Los módulos de Registros, Consultas y Reportes tienen una estructura similar en cuanto a los sub-módulos siguientes: Elementos Municipales, Solicitudes, Elementos de Sesión y Resoluciones Municipales; Mantenimiento del Sistema se



conforma por el sub-módulo de Gestión de Cuentas de Usuarios y Creación de Copias de Respaldo de la Información; y la Ayuda.

MÓDULO DE CONSULTA.	Consulta de Unidades de la Alcaldía Municipal.				
MÓDULO DE REGISTRO.	<i>Elementos en Común de los Módulos.</i>				
	Código.	Dependencia.	Nombre.	Descripción.	Teléfono.
Formulario de Agregar Unidades	x	x	x	x	x
Observaciones.	Ninguna. La consulta muestra correctamente los datos ingresados en el formulario de Unidades.				

Tabla 4.13. Ejemplo del Formulario de Casos de Pruebas de Enlace.

4.2.4.3. Pruebas completas.

Las pruebas completas permiten la verificación de la utilización correcta de la información a través de todo el sistema, operatividad de todos los módulos, y obtención de los resultados de operaciones completas del Sistema informático se aplican para realizar la validación de datos almacenados, proporcionado la disponibilidad y acceso a la información solicitada por el usuario.

Las pruebas completas se ejecutarán con las siguientes acciones.

- ✓ Acceso al Sistema con Usuarios que poseen diferentes perfiles.
- ✓ Operaciones del Sistema Final: ingreso, actualización, habilitación y des habilitación de los diferentes registros que están disponibles para el usuario a través de SISGAS.
- ✓ Generación de los diferentes reportes que maneja el Sistema Informático.
- ✓ Control de Acceso a operaciones que requieren la ejecución de procesos previos por parte del usuario.
- ✓ Aspectos generales de SISGAS.

Para demostrar la correcta interrelación de todos los datos en una prueba completa del Sistema se llevarán a cabo las siguientes operaciones.

USUARIOS	OPERACIONES GENERALES
Empleados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inicio de Sesión. ✓ Crear Usuario. ✓ Ingreso del Usuario al Sistema con su Perfil Asignado.

Tabla 4.14. Operaciones Generales de Usuarios.

4.2.5. Matriz de Requerimientos.

La matriz de requerimientos permite documentar esencialmente las pruebas realizadas y determinar los riesgos que puedan causar los errores encontrados en Sistemas, determinando los requerimientos que deben ser aceptados dependiendo del tiempo con que se cuente.



4.2.5.1. Descripción de los Elementos de la Matriz de Requerimientos.

CÓD.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CONTROL DE PRUEBAS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	FECHA/ CREACIÓN	FECHA/ REVISIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
Código de Requerimientos	Nombre de Requerimientos	Descripción del Requerimiento	Tipos de pruebas. Unitarias. Se valida cada formulario desarrollado. Enlace. Se verifica de la correcta operación de los datos entre módulos interrelacionados. Completas. Se realizan al tener el Sistema Completado.	Los criterios de evaluación que se han considerado son los siguientes. Aceptado. El usuario lo acepta si el funcionamiento cumple con el requerimiento. Rechazado. El usuario lo rechaza si detecta errores en el funcionamiento.	Fecha en que ha sido desarrollado o el requerimiento	Fecha en que se realizan las pruebas de revisión.	Estado en que se encuentra el requerimiento. Para ello se tienen los siguientes. Desarrollado. El requerimiento ya está desarrollado y listo para ser probado. En Prueba. Se le han realizado pruebas. Evaluable. Se ha evaluado bajo criterios. Finalizado. Ha superado las pruebas y evaluaciones.	El evaluador puede realizar observaciones respecto a las pruebas realizadas a los requerimientos.

Tabla 4.15. Descripción de elementos de tabla de matriz de requerimientos.



4.2.5.2. Matriz de Requerimientos de SIGSAS.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE REGISTRO.								
CÓD.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CONTROL DE PRUEBAS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	FECHA/ CREACIÓN	FECHA/ REVISIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
1.1.	Registrar Periodo de Gestión Municipal.	El Sistema deberá permitir, registrar datos del periodo de Gestión Municipal.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/— —/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.2.	Registrar Unidades Municipales.	El Sistema deberá permitir, registrar datos de las Unidades que conforman la Alcaldía Municipal.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/— —/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.3.	Registrar Puestos de Trabajo.	El Sistema deberá permitir, registrar datos de los puestos de trabajo de las Unidades de la Alcaldía Municipal.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/— —/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.4.	Registrar Personal de Unidades.	El Sistema deberá permitir, registrar datos del personal que labora en la Alcaldía Municipal.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/— —/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.5.	Registrar Categoría de Solicitud.	El Sistema deberá permitir, registrar datos de categoría de Solicitudes del Concejo o Alcalde Municipal.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/— —/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	



REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE REGISTRO.								
CÓD.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CONTROL DE PRUEBAS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	FECHA/ CREACIÓN	FECHA/ REVISIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
1.6.	Registrar Solicitante.	El Sistema deberá permitir, registrar datos de solicitantes externos a la Alcaldía.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.7.	Registrar Solicitud.	El Sistema deberá permitir, registrar datos de Solicitudes dirigidas al Concejo o Alcalde Municipal.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.8.	Registrar Documentos de Solicitud.	El Sistema deberá permitir que los solicitantes anexen los documentos de respaldo que lo requieran.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.9.	Registrar Punto de Agenda.	El Sistema deberá permitir, registrar datos de los puntos que contendrá la Agenda para la Sesión del Concejo Municipal.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.10.	Registrar Agenda.	El Sistema deberá permitir, registrar datos de la Agenda de Sesiones del Concejo Municipal.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	



REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE REGISTRO.								
CÓD.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CONTROL DE PRUEBAS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	FECHA/ CREACIÓN	FECHA/ REVISIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
1.11.	Registrar Convocatoria	El Sistema deberá permitir, registrar datos de la Convocatoria de Sesión de los Miembros del Concejo.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/— —/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.12.	Registrar Lista de Asistencia de Miembros de Sesión.	El Sistema deberá permitir, registrar datos de la Asistencia de los Miembros en Sesiones del Concejo.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/— —/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.13.	Registrar Acuerdos.	El Sistema deberá permitir, registrar datos de los Acuerdos emitidos por el Concejo o Alcalde Municipal, según les compete resolver.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/— —/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.14.	Registrar Acta de Sesión del Concejo.	El Sistema deberá permitir, registrar datos de las Actas de Sesión del Concejo Municipal.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/— —/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.15.	Registrar Paquete de Sesión.	El Sistema deberá registrar los datos del paquete de Sesión que incluye la fecha de envío.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/— —/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	



REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE REGISTRO.								
CÓD.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CONTROL DE PRUEBAS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	FECHA/ CREACIÓN	FECHA/ REVISIÓN	ESTADO	OBSERVACIÓN
1.16.	Registrar Libro de Resoluciones y Acuerdos del Alcalde.	El Sistema permitirá, registrar los datos de los Libros del Alcalde, para el Libro de Acuerdos de Despacho y Libro de Resoluciones Razonadas.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/— —/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	
1.17.	Registrar Libro de Acuerdos Municipales del Concejo.	El Sistema permitirá, registrar los datos de los Libros del Concejo Municipal, para los siguientes libros: Ordenanzas y Reglamentos, Actas y Acuerdos Municipales y Decretos Relativos al Presupuesto.	Unitarias <input type="checkbox"/> Enlace <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/>	Aceptado <input type="checkbox"/> rechazado <input type="checkbox"/>	—/—/—	—/—/— —/—/—	Desarrollado <input type="checkbox"/> En Prueba <input type="checkbox"/> Evaluado <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/>	

Tabla 4.16. Matriz de requerimientos Funcionales de Registros.



CAPÍTULO V:

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y MANUALES.

En este capítulo se presenta el Plan de Implementación que se debe ejecutar para la puesta en marcha del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca. Incluye la documentación que servirá como instructivo, donde se detallan los pasos para la instalación, configuración, mantenimiento y el uso adecuado de dicho Sistema.



5.1. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.

El plan de implementación constituye la fase final del desarrollo de Sistemas. En esta fase se capacita a los usuarios en el manejo del sistema. Parte de la capacitación la imparten los desarrolladores, pero la supervisión de ésta es responsabilidad del Analista de Sistemas. Además, el Analista tiene que planear una conversión gradual del sistema anterior al actual, este proceso incluye la conversión de archivos de formatos anteriores a los nuevos, o la construcción de una base de datos, la instalación de equipo y la puesta en producción del nuevo Sistema.

5.1.1. Recursos para Implementación.

Todo proyecto demanda recurso los cuales son necesarios para su ejecución e implementación del mismo, en seguida se presentan y describen los recursos para la implementación del Sistema Informático.

5.1.1.1. Hardware.

El recurso hardware para la instalación del Sistema, debe cumplir con los requerimientos necesarios para el adecuado funcionamiento del sistema, tanto en el servidor como en las estaciones de trabajo de los usuarios finales. Por esta razón se definen las características siguientes.

5.1.1.1.1. Especificaciones Técnicas del Servidor

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES
Microprocesador	Intel® Core™ 2 Duo de 2.93 GHz
Memoria RAM	3 GB Kingston DDR3
Disco Duro	320 GB Wester Digital.
Unidades	LG DVD±RW Multi SATA Recorded Drive

Tabla 5.1. Especificaciones del Hardware del Servidor.

5.1.1.1.2. Especificaciones Técnicas de las Estaciones de Trabajo.

Equipo 1:

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES
Microprocesador	Intel® Celeron™ de 1.80 GHz
Memoria RAM	1 GB Kingston DDR2
Disco Duro	80 GB Wester Digital.
Unidades	Toshiba DVD-ROM Drive

Tabla 5.2. Especificaciones del Hardware de Estación de trabajo.

Equipo 2:

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES
Microprocesador	Intel® Pentium™ de 1.80 GHz
Memoria RAM	2 GB Samsung DDR2
Disco Duro	80 GB Maxtor.
Unidades	Samsung DVD-Rom Drive
Sistema Operativo	Microsoft Windows® 7 de 32 Bits.

Tabla 5.3. Especificaciones de Estación de trabajo.

5.1.1.2. Software.

El recurso de software necesario para la instalación, configuración y administración de todo el sistema propuesto, está fundamentado en la investigación realizada en el anteproyecto, y se describe a continuación.

5.1.1.2.1. Windows Server 2003 SP2.

Esta es una de las herramientas de vital importancia para el desarrollo del Sistema informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, ya que Windows Server 2003, además de ser un Sistema Operativo que provee seguridad, Fiabilidad, disponibilidad, escalabilidad, rendimiento y compatibilidad con muchos tipos de aplicaciones, facilita la conexión a internet, también ofrece la disponibilidad de servicios Web fáciles de encontrar, compartir y reutilizar.

5.1.1.2.2. SQL Server 2005.

El Gestor de Base de Datos SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos basado en el modelo relacional y la arquitectura Cliente/Servidor. Proporciona un entorno sencillo pero eficaz para la administración de los datos. Fácil de instalar y configurar. Se utilizará ya que provee seguridad e integridad necesaria para el manejo de la información que será almacenada en la base de datos.

5.1.1.2.3. Adobe Reader 9.0

Adobe Reader es una aplicación que te permite ver, imprimir y buscar en documentos PDF a través de una interfaz, también te permite proteger tus documentos y puedes crear documentos PDF de forma segura. Esta aplicación resulta de mucha utilidad en el Sistema Informático, ya que permite la visualización y protección de la documentación de la Gestión Administrativa Municipal.

5.1.1.2.4. Cristal Reports 10.0

Cristal Reports es una herramienta que permite la generación de informes, y así obtener información de la base de datos, lo que es de utilidad para la toma de decisiones. Dicha herramienta se ha utilizado en el desarrollo del Sistema Informático para la generación de reportes que resultan de suma importancia en la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal.

5.1.1.3. Recurso Humano.

Para una implementación satisfactoria y sin errores es necesario que se cuente con el personal calificado, que cumpla con los conocimientos para la administración y el manejo del Sistema Informático. A continuación se muestra el organigrama del recurso humano que se requiere para la implementación.



Figura 5.1. Organigrama del Equipo de Implementación.



5.1.1.3.1. Analista de Sistema.

El analista de sistemas evalúa de manera sistemática el funcionamiento de la Unidad de Secretaría Municipal, mediante la investigación y técnicas de recolección de datos, y su consiguiente producción de información, con el propósito de mejorar los procesos de la Alcaldía.

Características.

- ✓ Capacidad de trabajar con todo tipo de gente.
- ✓ Capacidad de análisis y síntesis para la resolución de problemas.
- ✓ Creativo.
- ✓ Proactivo.

Roles.

- ✓ Consultor.
- ✓ Experto en soporte técnico.
- ✓ Agente de cambio.

Requisitos Técnicos.

- ✓ Conocimiento de programación en plataforma de desarrollo Visual Studio .NET
- ✓ Desarrollo e implementación de Consultas Complejas.
- ✓ Desarrollo en herramientas de modelado.

Conocimientos.

- ✓ Conocimiento del gestor de base de datos SQL Server.

5.1.1.3.2. Administrador de Personal.

Requisitos personales.

- ✓ Capacidad para la toma de decisiones oportunamente.
- ✓ Capacidad para trabajar con base a objetivos.

Requisitos Técnicos.

- ✓ 2 años de experiencia en el área de soporte técnico.
- ✓ Instalación y configuración del sistema en las estaciones de trabajo.
- ✓ Mantenimiento de redes LAN.
- ✓ Mantenimiento de servidores, en este caso Windows Server 2003.

También es responsabilidad del equipo de desarrollo, la instalación de prueba del sistema, así como la entrega de todos los CD's para la instalación del mismo, también deberá entregar todos los documentos necesarios que sean de utilidad para los usuarios finales.

5.1.1.3.3. Capacitador del Personal.

Requisitos personales.

- ✓ Amplio criterio para la toma de decisiones
- ✓ Conocimiento de estrategias de trabajo en equipo
- ✓ Habilidades para comunicar e interactuar en diferentes contextos
- ✓ Estrategias de evaluaciones de los aprendizajes.

Conocimientos Técnicos.

- ✓ El capacitador de personal debe conocer y dominar el Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría SISGAS, en módulos específicos, entre ellos está:
- ✓ Configuración del Sistema por Periodos.
- ✓ Asignar permisos de Acceso a Usuarios.
- ✓ Realización de Registros.
- ✓ Realización y Generación de consultas indicando parámetros de búsquedas.
- ✓ Realización y Generación de reportes.
- ✓ Conocimiento de toda la estructura del SISGAS.

5.1.2. Descripción de la Arquitectura del Sistema.

La arquitectura del Sistema Informático se compone por los elementos esenciales para el buen funcionamiento del mismo. A continuación se mencionan.

El Servidor de Aplicaciones y la Base de Datos, Estaciones de Trabajo distribuidas en las siguientes Unidades: Secretaría, Despacho y Gerencias de la Alcaldía Municipal y el Acceso de Usuarios.

ELEMENTOS	DESCRIPCIÓN
	<p>El servidor de aplicaciones y la base de datos son los elementos de gran importancia para el buen funcionamiento del Sistema Informático.</p> <p>Servidor de Base de Datos. El Servidor de Base de Datos SQL Server, el cual será utilizado para la seguridad e integridad de toda la información de la base de datos de SISGAS.</p>
 <p>Secretario Financiero Alcalde Gerente</p> <p>Gerente de Servicios Gerente General</p>	<p>Las estaciones de trabajo serán utilizadas por los usuarios para poder conectarse al Sistema, estas estarán distribuidas en las Unidades de Secretaría, Despacho y Gerencias Municipales, el acceso al Sistema será realizado por medio de un dispositivo de Conexión a la red, el cual permitirá el ingreso al Sistema Informático, cada usuario tendrá privilegios diferentes en el Sistema dependiendo del perfil que este posea.</p>

Tabla 5.4. Descripción de las partes de la arquitectura del sistema.

5.1.3. Metodología para la Implementación.

El proceso de implantación de nuestro Sistema tiene como finalidad que éste sea utilizado por la Unidad de la Secretaría Municipal a fin que los procesos de ésta sean más eficientes. Actualmente como anteriormente se ha hecho mención en otros documentos dicha Unidad realiza sus funciones por medio de un Sistema manual.

Entre las metodologías más conocidas se encuentran: *la implantación directa, la implantación en paralelo y la implantación por etapas.* Las cuales se describen a continuación.



METODOLOGÍA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Implantación Directa Este método consiste en implementar el nuevo sistema dejando de lado el sistema anterior, a partir del momento de su instalación.	Menos costoso que otras metodologías	No se dispone del sistema anterior si el nuevo sistema falla
	Los beneficios del sistema se obtienen rápidamente	Implica más riesgos de pérdida de información
	Los recursos no son compartidos	Se requiere de una planificación más cuidadosa.
Implantación en Paralelo Ambos sistemas siguen funcionando simultáneamente, hasta que sea oportuno dejar de utilizar el sistema anterior, dado que el nuevo funciona adecuadamente	Mayor seguridad, ya que se tiene un respaldo de la información si el sistema nuevo falla	Duplica los costos operativos
	Los dos sistemas nuevo y actual funcionan en paralelo	La implementación puede ser muy lenta
	Permite la adaptación del nuevo sistema	Los recursos son compartidos
Implantación por etapas Este método implica instalar un nuevo sistema en forma gradual.	Las etapas se realizan con los recursos necesarios	La implementación puede extenderse demasiado
	Permite implementar sistemas con poco recurso	Puede provocar falta de apoyo a los usuarios

Tabla 5.5. Evaluación de metodologías de implantación.

Al realizar la evaluación de cada una de las metodologías de implantación expuestas se determinó que la metodología más acertada para la implantación de nuestro Sistema Informático es la metodología en paralelo, ya que esta provee mucha más seguridad por realizar respaldos de información si el sistema nuevo produce una falla, además permite que cada usuario pueda adaptarse al nuevo sistema, y de esta manera comparar la información de ambos sistemas.

Para el éxito de la implementación de la metodología de Implantación el equipo de trabajo deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos: Gestionar de una manera adecuada, Vender internamente el valor de cada práctica o proceso de la metodología y Aplicar presión, pero con cuidado.

5.1.4. Planificación para la Implementación.

Este apartado describe el proceso y las actividades que involucran cada uno de ellos para desarrollar una implementación satisfactoria del Sistema Informático. La *Figura 5.2.* Muestra las etapas de dicho proceso.



Figura. 5.2. Proceso de Planificación de Implementación.

Requisitos previos que se deben de cumplir antes de Implementar el Sistema.

- ✓ Verificar que el Sistema cumpla con los requerimientos de los usuarios.
- ✓ Verificar que el equipo informático esté configurado y funcionando correctamente.
- ✓ Verificar que los usuarios del Sistema hayan sido Capacitados.



5.1.4.1. Planeación.

La *Tabla 5.6*, describe la razón y las actividades para llevar a cabo la planificación de la implementación.

OBJETIVO	
Determinar los elementos necesarios en el entorno donde se ejecutara la implementación del Sistema.	
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definir metas y estrategias de trabajo. Con esta actividad se da inicio a la planificación de la implementación y puesta en marcha del Sistema. ✓ Gestión de recursos disponibles y no disponibles. Se debe identificar si existen cambios provocados por falta de alguno de los recursos a utilizar, previniendo la actualización del presupuesto y la planificación cronológica. ✓ Preparación del ambiente institucional. Anunciando las fechas que se planificaron para cada sección que será involucrada, así como la disposición del recurso humano, preparando el ambiente para la puesta en marcha del nuevo Sistema Informático. ✓ Reunión Informativa. Con el técnico de la Alcaldía para describir el proyecto y el plan de implementación. 	
Tiempo	4 días
Horas Hombre	44 horas
Costo	\$ 220.00

Tabla 5.6. Planificación de la implementación.

5.1.4.2. Organización.

OBJETIVO	
Distribuir el Recurso Humano necesario con cada una de las funciones que deberá cumplir para la implementación del sistema.	
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definición del grupo encargado de la ejecución. Se debe establecer todo el recurso humano necesario para ejecutar el plan de implementación, estableciendo una estructura organizativa, líneas de mando y medios de comunicación para los participantes de este proceso. ✓ Establecer Funciones de cada grupo. Se deberán establecer las funciones que a cumplir por el recurso humano ya asignado. ✓ Funciones del equipo ejecutor. Se realizara un estudio de los conocimientos de cada uno de los encargados de la ejecución del plan de implementación, para luego asignar las funciones de acuerdo al perfil de cada uno de ellos. ✓ Preparación del ambiente institucional. Anunciando las fechas que se planificaron para cada sección que será involucrada, así como la disposición del recurso humano, preparando el ambiente para la puesta en marcha del nuevo Sistema Informático ✓ Asignación de responsabilidades. Se asignaran las respectivas responsabilidades a cada miembro del equipo de ejecución. 	
Tiempo	14 días
Horas Hombre	112 horas
Costo	\$ 560.00

Tabla 5.7. Organización de la Implantación.



5.1.4.3. Ejecución.

OBJETIVO
<p>Instalar el “Sistema informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Secretaria Municipal de Zacatecoluca”.</p>
ACTIVIDADES
<p>✓ Configuración e instalación de las estaciones de trabajo. Cada una de las estaciones de trabajo estarán bajo la estructura de cliente/servidor, a continuación se describen con más detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servidor. El equipo que se utilizara para el servidor esta detallado en la parte de los Recursos tecnológicos para la implementación, tal equipo debe estar conectado a la red local para su funcionamiento. La configuración del servidor se muestra en detalle en los manuales siguientes: • Manual de instalación y configuración. Muestra una guía detallada de la instalación y configuración del sistema informático SISGAS. • Manual Técnico. Guía para el uso del software que compone el sistema, para modificaciones que sean necesarias que surjan en el transcurso de la utilización del sistema o posterior a la implantación del mismo. • Manual de usuario. Es una guía detallada para los usuarios, la cual orientara sobre la utilización del sistema informático SISGAS. <p>✓ Pruebas del sistema. Se realizaran las pruebas respectivas del Sistema, se asignara un grupo de evaluadores que deben asegurar que el sistema cumpla con los requerimientos del usuario, que se utilicen eficientemente los recursos y cumpla con los objetivos del Sistema. Dicho grupo debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis minucioso de todo el proyecto. • Identificar los escenarios para la prueba del Sistema Informático. • Verificación de los estándares necesarios y los requerimientos. • Ejecutar y documentar las pruebas realizadas al Sistema. • Clasificar los errores encontrados si los hubiere. • Validar las correcciones realizadas. <p>✓ Plan de capacitación. Preparar al personal que estará a cargo de la capacitación y el adiestramiento del sistema. Los temas de capacitación están en el manual de usuario y son los siguientes:</p> <p>Objetivo del proyecto Capacitar en cuanto a la funcionalidad y Configuración del Sistema Informático.</p> <p>Ambiente de trabajo del sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows XP. • Microsoft Windows 7. <p>Cuenta de Usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear cuenta de usuario. • Cambiar Contraseña de Usuario. <p>Tipos de perfiles de usuario del sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derechos para un Administrador. • Derechos para un Evaluador. • Derechos para un Coordinador. • Derechos para un Solicitante. • Derechos para un Asistente. <p>Acciones para un Administrador</p>



- Registrar un periodo municipal.
- Asignar perfiles de usuarios del sistema.
- Registrar unidades municipales.
- Registrar personal de las unidades municipales.
- Realizar consultas.
- Generar e imprimir reportes.
- Crear Copias de Respaldo de la Información de la Base de Datos.

Acciones para un Evaluador.

- Registrar evaluación de las solicitudes económicas.
- Registrar evaluación de los datos y documentos de las solicitudes del Alcalde municipal.
- Registrar evaluación de los datos y documentos de las solicitudes del concejo municipal.
- Registrar evaluación de los puntos de las solicitudes del Concejo Municipal.

Acciones para un Coordinador.

- Registrar categorías de solicitudes.
- Adjuntar documentos de las solicitudes del Concejo y Alcalde municipal.
- Registrar y enviar paquete de sesiones (agenda y convocatoria).
- Registrar lista de asistencias de sesiones del Concejo.
- Registrar actas de sesiones del Concejo.
- Consultar certificación.
- Generar libros de acuerdos y decretos emitidos por el Concejo Municipal.
- Generar libros de acuerdos y resoluciones emitidos por el Alcalde municipal.
- Generar certificaciones de acuerdos del Concejo y Alcalde municipal.
- Generar nómina de la asistencia de miembros de sesión.
- Generar e imprimir reportes de: agenda, convocatoria, lista de asistencia de miembros de sesión, acuerdos, actas y libros del Alcalde y Concejo Municipal.

Acciones un Solicitante.

- Consultar información para realizar solicitud.
- Registrar solicitud para el alcalde o Concejo Municipal.
- Consultar el proceso de notificación de la solicitud registrada.

✓ **Presentación del Sistema y Capacitación.**

Los usuarios a notificar para capacitar son los siguientes.

- Alcalde.
- Secretario.
- Gerente Financiero.
- Gerente General.
- Gerente de Servicios.
- Auxiliar.

✓ **Preparación del lugar de Capacitación.**

El lugar de capacitación para los usuarios deberá ser lo suficientemente amplio para la ubicación a los usuarios, deberán tener una estación de trabajo por usuario.

Las estaciones de trabajo deberán estar conectadas a la red local para tener acceso al Sistema.

Manual de usuario.

- ✓ Libreta de anotaciones.
- ✓ Proyector para las demostraciones.
- ✓ Estación de trabajo para el encargado de la capacitación.

Tiempo	67 días
Horas Hombre	536 horas
Costo	\$ 2, 010.00

Tabla 5.8. Ejecución del Sistema Informático.



5.1.4.3.1. Recurso a Utilizar.

Para la capacitación y adiestramiento de los usuarios del Sistema, se necesitan recursos humanos, técnicos y materiales que respalden dichas actividad.

A continuación se presentan los recursos Técnico, humano y material para la capacitación.

RECURSO TÉCNICO.		
RECURSO.	UNIDADES.	DESCRIPCIÓN.
Estaciones de Trabajo.	6	Cada una de las computadoras es para la capacitación de los usuarios una de ella es para el encargado de la capacitación.
Direcciones IP.	6	Direcciones IP, para acceso a la red y al Sistema.
Proyecto.	1	Para ejecutar la presentación y los ejemplos del manejo del Sistema.
Energía eléctrica	Según horas de capacitación.	Disponible en el local para la Capacitación.
Sala de Capacitación.	1	Esta debe tener espacio suficiente para acomodar las 6 estaciones de trabajo, 5 para los usuarios y 1 para el Capacitador.

Tabla 5.9. Recurso Técnico para la Capacitación.

RECURSO HUMANO.		
RECURSO.	UNIDADES.	DESCRIPCIÓN.
Capacitador	1	Es el encargado de la capacitación de los usuarios del sistema.
Administrador de aplicaciones.	1	Es el encargado de configurar las estaciones de trabajo con acceso a red local y al sistema.

Tabla 5.10. Recurso Humano para la Capacitación.

RECURSO MATERIAL.		
RECURSO.	UNIDADES.	DESCRIPCIÓN.
Manual de Usuario.	1	Se utilizará de soporte para la comprensión y uso de la capacitación del Sistema.
Libreta.	1	Se utilizará para las anotaciones importantes de temas de la capacitación.
Lápiz.	1	Se utilizará para escribir.

Tabla 5.11. Recurso Humano.

5.1.4.3.2. Costos.

✓ Costo control de capacitación.

El control de capacitación permitirá medir el tiempo y la calidad con el cumplimiento de las actividades de la capacitación.



OBJETIVO.	
Controlar la ejecución de las actividades de la implantación del sistema informático según lo planificado y programado.	
ACTIVIDADES.	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de formularios de avance y control. • Elaboración de informes de avance y control. Elaboración de informes para el seguimiento del plan de implementación del sistema y el control del mismo. 	
Tiempo.	3 días.
Horas Hombre.	24 Horas.
Costo.	\$120.00

Tabla 5.12. Control de Capacitación.

✓ **Costo por materiales.**

MATERIALES.			
Recurso.	Unidades.	Costo Unitario.	Costo Total (\$)
Manual Usuario.	5	\$ 4.50 (450 pg. X 0.03)	67.50
Libreta.	10	0.75	7.50
Lápiz.	10	0.12	1.20
Total.			76.2.

Tabla 5.13. Costo de Materiales.

✓ **Costos totales.**

COSTOS TOTALES.	
DETALLE DEL COSTO.	COSTO \$
Costo por horas/ hombre.	2,930.00
Costo de Materiales.	76.20
Costo Total.	3006.20

Tabla 5.14. Costo Total.



5.1.4.4. Cronograma de Actividades.

	Nombre de tarea	Duración	Predecesor	Nombres de los recursos
1	- Planeación de implantación	54 días		Analista
2	Definir estrategias y metas	1 día		Analista
3	Gestión de recursos disponibles y no disponibles	1 día	2	Analista
4	Preparación del ambiente institucional.	1 día	3	Analista
5	Reunión informativa	1 día	4	Analista
6	- Organización de la implantación	8 días		Analista
7	Definición del grupo encargado de la ejecución	3 días	5	Analista
8	Funciones del equipo ejecutor	4 días	7	Analista
9	Asignación de responsabilidades	4 días	8	Analista
10	- Ejecución de la implantación	43 días		Administrador
11	Configuración e instalación de las estaciones de trabajo.	5 días	9	Administrador
12	▣ Pruebas del sistema	21 días		Administrador
13	Análisis minucioso de todo el proyecto	1 día		Administrador
14	Identificar los escenarios para la prueba del sistema informático	3 días	11	Administrador
15	Verificación de los estándares necesarios y los requerimientos	5 días	14	Administrador
16	Ejecutar y documentar las pruebas realizadas al sistema	5 días	15	Administrador
17	Clasificar los errores encontrados si los hubiere	2 días	16	Administrador
18	Validar las correcciones realizadas	5 días	17	Administrador
19	Elaborar del Plan de capacitación	3 días	18	
20	▣ Presentación del sistema y capacitación	2 días		Capacitador
21	Notificar a los usuarios a capacitar	1 día	19	Capacitador
22	Preparación de lugar de capacitación	1 día	21	Administrador
23	▣ Capacitación	9 días		
24	Capacitar al Administrador del Sistema.	4 días	22	Capacitador
25	Capacitar al personal Evaluador, Coordinador y Asistente.	3 días	24	Capacitador
26	Capacitar al personal Solicitante.	2 días	25	Capacitador
27	▣ Control de la implantación	3 días		
28	Cumplimiento de control	2 días	26	Administrador
29	Elaboración de informes de avance y control	1 día	28	Administrador

Figura 5.3. Planificación de Actividades.

5.1.5. Estrategias de Control.

En esta sección se describen las estrategias de control a seguir durante la implementación del proyecto.

- ✓ Realizar control permanente por parte del responsable de cada actividad a realizar y llevar una bitácora del progreso de cada actividad, con el objetivo de detectar posibles desviaciones que afecten el desarrollo de dichas actividades.
- ✓ Evaluar los resultados obtenidos en los formularios para identificar elementos positivos y negativos que se presentaron, de esta manera poder corregir cada uno de ellos minimizando los costos y tiempos en la ejecución de cada actividad.

- ✓ Realizar reuniones periódicas con los encargados de la ejecución del plan de implementación, con el objetivo de evaluar resultados obtenidos en la realización de cada actividad concerniente a dicho plan.
- ✓ Establecer medidas de solución en caso de detectar situaciones que puedan afectar o retrasar el desarrollo de cada actividad en el plan de implementación, esta tarea será realizada por el encargado de la actividad y será el director del proyecto el encargado de aprobar y controlar dichas medidas.

5.1.6. Sistema de Control.

El sistema de control es una técnica que ejecuta el plan de implementación, con el objetivo de llevar un control del progreso del mismo. Se realizarán formularios por medio de los cuales se brindara toda la información del avance de la implantación del sistema, conforme a lo programado y al tiempo estipulado en el cronograma de actividades.

La técnica basada en formularios es utilizada por el encargado de la actividad, este mismo deberá velar que la ejecución de cada tarea se realice:

- ✓ Completamente, sin errores conforme a lo programado, al finalizar cada tarea.
- ✓ Dependiendo de la actividad que se realizó registrar la información en los formularios de control.
- ✓ Archivar los formularios para llevar una bitácora de lo realizado en la ejecución y tener un control minucioso y completo de las actividades.

Los formularios de control nos brindan la información de las deficiencias o mejoras que se han presentado en las actividades realizadas, un control de todos los gastos incurridos por cada actividad. El propósito de estos es mejorar el desarrollo de las actividades y así lograr reducir los costos de realización. Para ello se proponen los siguientes formularios:

- ✓ Formulario de Control de Actividades.
- ✓ Formulario de Control de Tareas.
- ✓ Formulario de Gastos.

El formulario de se divide en dos partes:

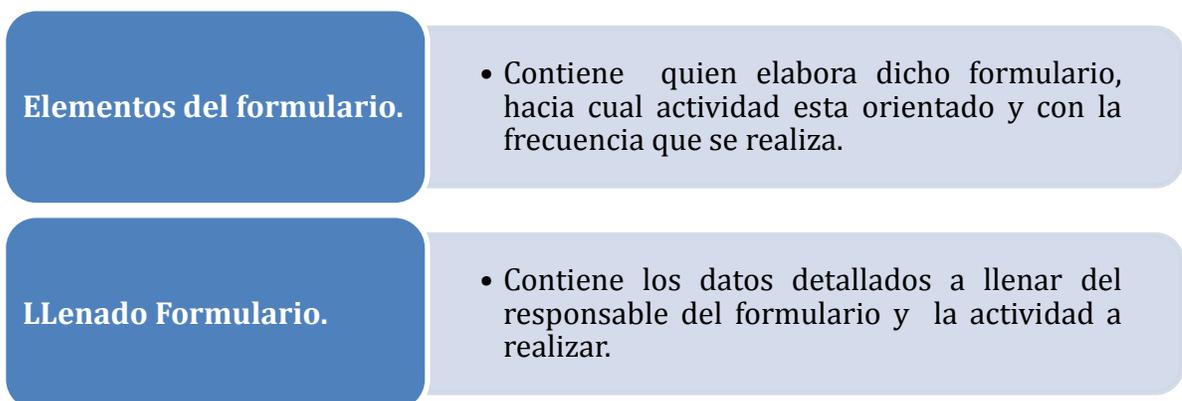


Figura. 5.4. Partes de los Formularios.



5.1.6.1. Formulario de Control de Actividades.

Este formulario se debe utilizar cuando se lleve un control de las actividades a realizar en la implementación, con el propósito de tener un panorama más claro del progreso de las actividades referentes al plan de implementación.

Elementos del formulario:

- ✓ Elaborado por.
- ✓ Orientado a.
- ✓ Frecuencia.

Llenado del formulario:

1. Nombres y apellidos de la persona que llena el formulario.
2. Fecha de inicio del informe
3. Fecha de finalización del informe
4. Responsable de la actividad
5. Anotar correlativo de la actividad
6. Nombre de la actividad
7. Verificar la ejecución de la actividad
8. Verificar si la actividad está pendiente
9. Número de actividades realizadas
10. Número de actividades pendientes
11. Total de tareas
12. Observaciones de las actividades
13. Nombre de la personal que revisa el formulario
14. Número de página de formulario
15. Número total de páginas del formulario.

IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO SISTEMA INFORMÁTICO DE SOPORTE A LA A GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA SECRETARIA MUNICIPAL DE ZACATECOLUCA.			
FORMULARIO DE CONTROL DE ACTIVIDADES			Nº 1
Elaborado por:			
Periodo:	Fecha Inicio:		Fecha Fin:
Responsable de la actividad:			
Nº	Nombre de la Actividad	Realizada	Pendiente
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GRADO DE AVANCE		CANTIDAD	
Actividades Realizadas			
Actividades Pendientes			
Total			
Observaciones			
Revisado por:		Fecha de revisión:	
Nº de pagina		Total de páginas:	

Tabla. 5.15. Formulario de Control de Actividades.

5.1.6.2. Formulario de Control de Tareas.

Este formulario será utilizado en caso de llevar un control detallado de todas las tareas programadas en el plan de implementación.

Elementos del formulario:

- ✓ Elaborado por.
- ✓ Orientado a.
- ✓ Frecuencia.

Llenado del formulario:

1. Nombres y apellidos de la persona que llena el formulario.
2. Fecha de inicio del informe (dd/mm/aaaa)
3. Fecha de finalización del informe (dd/mm/aaaa)
4. Responsable de la tarea
5. Anotar correlativo de la tarea
6. Nombre de la tarea
7. Porcentaje esperado de la tarea
8. Porcentaje de avance de la tarea
9. Observaciones de las tareas realizadas
10. Nombre de la persona que revisa el formulario
11. Fecha de revisión del formulario (dd/mm/aaaa)
12. Número de página de formulario
13. Número total de páginas del formulario.



IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO SISTEMA INFORMÁTICO DE SOPORTE A LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA UNIDAD DE SECRETARIA MUNICIPAL DE ZACATECOLUCA.				
FORMULARIO DE CONTROL DE TAREAS				Nº 2
Elaborado por:				
Periodo:	Fecha Inicio:		Fecha Fin:	
Responsable de la actividad:				
Nº	Nombre de la Tarea	Porcentaje esperado	Porcentaje de avance	
Observaciones				
Revisado por:		Fecha de revisión:		
Nº de pagina		Total de páginas:		

Tabla. 5.16. *Formulario de Control de Tareas.*

5.1.6.3. Formulario de Control de Gastos.

Este formulario debe ser utilizado en caso de llevar un control detallado de los gastos estimados y gastos imprevistos del plan de implementación.

Elementos del formulario:

- ✓ Elaborado por.
- ✓ Orientado a.
- ✓ Frecuencia.

Llenado del formulario:

1. Nombres y apellidos de la persona que llena el formulario.
2. Fecha de inicio del informe (dd/mm/aaaa)
3. Fecha de finalización del informe (dd/mm/aaaa)
4. Responsable de la actividad
5. Anotar correlativo de la actividad
6. Nombre de la actividad
7. Fecha de la ejecución de la actividad (dd/mm/aaaa)
8. Costo incurrido en la realización de la actividad
9. Sumatoria de todas las actividades realizadas



10. Observaciones de las actividades realizadas
11. Nombre de la persona que revisa el formulario
12. Fecha de revisión del formulario (dd/mm/aaaa)
13. Número de página de formulario
14. Número total de páginas del formulario

IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO SISTEMA INFORMÁTICO DE SOPORTE A LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA UNIDAD DE SECRETARIA MUNICIPAL DE ZACATECOLUCA.				
FORMULARIO DE CONTROL DE GASTOS				Nº 3
Elaborado por:				
Periodo:	Fecha Inicio:		Fecha Fin:	
Responsable de la actividad:				
Nº	Nombre de la Actividad	Fecha	Costo	
Total				
Observaciones				
Revisado por:			Fecha de revisión:	
Nº de pagina			Total de páginas:	

Tabla. 5.17. Formulario de Control de Gastos.

5.2. MANUAL TÉCNICO E INSTALACIÓN.

El Manual Técnico e Instalación sirve como guía al encargado del Sistema, brindando los pasos necesarios para la instalación, configuración y mantenimiento del mismo.

5.2.1. Objetivos.

5.2.1.1. Objetivo General.

Brindar la información necesaria para la instalación, configuración y mantenimiento del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca.

5.2.1.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Proporcionar los pasos necesarios para la instalación y configuración de las herramientas requeridas para el correcto funcionamiento del Software.
- ✓ Describir los estándares de programación utilizados para la codificación del Software.



- ✓ Describir la estructura de directorios de SIGAS, para la ubicación eficiente de los recursos asociados al proyecto.
- ✓ Detallar el modelo de arquitectura usado para el desarrollo de SIGAS, brindando una orientación al encargado del mantenimiento o analista en cuanto al uso de las capas.

5.3. MANUAL DE USUARIOS.

Este manual está diseñado específicamente para los operadores del sistema y constituye una guía de la funcionalidad de cada uno de las operaciones que se pueden efectuar en el sistema, incluyendo los pasos detallados para utilizarlo.

5.3.1. Objetivos.

5.3.1.1. Objetivo General.

Facilitar el proceso de aprendizaje del Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca.

5.3.1.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Describir el funcionamiento de cada uno de los componentes del Menú del Sistema.
- ✓ Detallar el funcionamiento de cada uno de los controles de las pantallas de registro del Sistema.
- ✓ Facilitar el uso de las pantallas de consultas y reportes.

El contenido de cada manual se encuentra en el Disco Compacto (CD), ubicado en la carpeta MANUALES.



CONCLUSIONES.

- ✓ Al realizar el estudio de la situación actual se determinó la necesidad de la Alcaldía Municipal de contar con el Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, para la automatización de sus procesos, haciendo más eficaz y eficientes las actividades que con lleva la gestión de solicitudes, Acuerdos, Reglamentos, Ordenanzas, Actas, y Libros Municipales.
- ✓ El desarrollo del sistema informático es factible, desde el punto de vista técnico, económico y operativo. Al contar con el equipo informático y recurso humano necesario para su buen desarrollo y operatividad, así mismo se hace visible, por medio del análisis Costo/Beneficio que la puesta en marcha del sistema proporcionará un beneficio sobre la inversión realizada.
- ✓ Por medio del análisis de la situación propuesta se establecen los elementos, controles, procesos y usuarios que conforman el Sistema Informático.
- ✓ Con la determinación de los requerimientos del Sistema Informático, se establecen las funciones y servicios que éste debe de brindar a los usuarios de la Alcaldía para la optimización de los recursos técnicos y operativos.
- ✓ El sistema se ha diseñado y construido de tal forma que garantice la confidencialidad y seguridad de la información con el control de acceso a usuarios registrados y autorizados exclusivamente para los perfiles o permisos asignados.
- ✓ Con el plan de implementación se establecen los recursos, las metodologías y estrategias necesarias para la ejecución del sistema y capacitación de los usuarios en la Alcaldía.
- ✓ Los manuales del Sistema facilitan a los usuarios de la Alcaldía, la Instalación, configuración, mantenimiento y el uso del mismo.



RECOMENDACIONES.

- ✓ Establecer un proceso de capacitación en el caso que el Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca sea implementado. Auxiliarse en dicho proceso del manual de usuario, el cual describe el funcionamiento del Sistema.
- ✓ Verificar que el hardware de la Alcaldía Municipal donde se ha de implementar el Sistema Informático cumpla con los requerimientos establecidos en el manual de Técnico y de Instalación.
- ✓ Asignar un administrador para el Sistema Informático de Soporte a la Gestión Administrativa de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca como lo indica el perfil (2.2.2.2.1 Recurso Humano) realizado por los desarrolladores del software.
- ✓ Seguir paso a paso el manual de instalación para garantizar que se instale y configure el ambiente de ejecución requerido para el sistema.
- ✓ Para el respaldo de la información se deberá realizar cada viernes de la semana copias de seguridad de la base de datos de SISGAS.



BIBLIOGRAFÍA.

Libros.

- ✓ Bertalanffy Ludwig Von; Teoría General de los Sistemas, George Braziller, New York, 1975.
- ✓ Carlos Ernesto García; Gerencia Informática, Informática, 7a Edición.
- ✓ Crick Edward V.; Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería, Limusa, 2a Edición, México, 1974.
- ✓ Joseph Schumuller , Aprendiendo UML en 24 Horas, Pearson Educación, 2a Edición, México 2000.
- ✓ Roger. S Pressman, Ingeniería de Software. Un Enfoque Práctico, McGraw Hill, 5a Edición, México D.F., 2002
- ✓ Kenneth E. Kendall y Julie E. Kendall; Análisis y Diseño de Sistemas, Pearson Educación, 6a Edición, México 2005.
- ✓ Sommerville Ian; Ingeniería del software, Pearson Educación, 7a Edición, Madrid, 2005.
- ✓ Pressman Robert S; Ingeniería del software. Un Enfoque Práctico, McGraw Hill, 6a Edición, México D.F., 2005.

Documentos Web.

- ✓ Herramientas para el Análisis y Mejoras de Proceso
<http://www.imcine.gob.mx/media/4929.pdf>
- ✓ Universidad de Carabobo; Estudio de la Factibilidad; factib.pdf; Venezuela.
Disponible en: <http://www.cid.uc.edu.ve/fponte/ejemplo/factib.pdf>
Fecha de Consulta 20 Abril de 2012.
- ✓ PNUD El Salvador; Almanaque 262; [Undp Almanaque 262.pdf](#);
Disponible en: http://rapidlibrary.com/files/undp-almanaque-262-pdf_ulcnttrfmqi89on.html
Fecha de Consulta 02 de Abril de 2012.
- ✓ Banco Central de Reserva del Gobernación de El Salvador; Tasas de Interés Promedio Ponderado Semanal de los últimos 8 Trimestres; El Salvador;
Disponible en: http://www.bcr.gob.sv/?x21=52&fb_source=message.
Fecha de Consulta 21 de Abril de 2012.



- ✓ Modelo Entidad Relación Extendido.
Disponible en: <http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r2227.PDF>
Fecha de Consulta 11 de Julio del 2012.
- ✓ Modelado UML
Disponible en: http://www.codecompiling.net/slides_uml.
Fecha de Consulta 27 de Junio del 2012.
- ✓ SQL SERVER 2005.
Disponible en: <http://technet.microsoft.com/es-es/sqlserver/bb671245>.
Fecha de Consulta 20 Julio del 2012.

Leyes.

- ✓ Código Municipal. Decreto N° 264. Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, San Salvador, 2000.
- ✓ Constitución de la República de El Salvador. Decreto N° 38. Órgano Legislativo, Materia De Derecho Constitucional. San Salvador 16 De Diciembre De 1983.
- ✓ Reglamento Interno. Decreto N° 2. Concejo Municipal de Zacatecoluca. Zacatecoluca 2011.



GLOSARIO.

A

Acontecimiento: Hecho o suceso, especialmente cuando reviste cierta importancia.

Actividad: Conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad.

Acuerdos: son disposiciones específicas que expresan las decisiones del Concejo Municipal sobre asuntos de gobierno, administrativos o de procedimientos con interés particular. Surtirán efectos inmediatamente.

Adjunta: Adición, complemento, apéndice.

Agenda del Concejo Municipal: contiene el conjunto de solicitudes y se le anexa la documentación que sustentan la valides de cada solicitud.

Apelar: Recurrir al juez o tribunal superior para que revoque, enmiende o anule la sentencia que se supone injustamente dada por el inferior.

Asentar: Afirmar, dar por cierto un hecho.

Ayuntamiento: Corporación compuesta de un alcalde y varios concejales para la administración de los intereses de un municipio.

B

Base de datos: es un conjunto de datos relacionados entre sí, representa algún aspecto del mundo real. Se diseña, se crea y se carga con datos, con un objetivo determinado, y está dirigida a un grupo de usuarios, interesados en el contenido de la base de datos.

C

Campos: es cada una de las columnas que forman una tabla.

Certificación: es la expedición y autorización legal de forma escrita de uno o varios puntos específicos del acta. Dicha certificación se emite a los interesados que hayan recibido una notificación después de la celebración de la sesión del Concejo Municipal.

Controles: son los botones que permiten al usuario comenzar un evento, como buscar, aceptar una tarea, interactuar con un cuadro de diálogo.

Consulta: Es la extracción de los datos requeridos por el usuario y que son visualizados por medio de un formulario.

Convocatoria a los Miembros del Concejo Municipal: La Convocatoria es el documento donde se invitan a los miembros del Concejo Municipal a la celebración de la sesión para discutir los puntos de la agenda, dicha convocatoria es de carácter personal.

D

Decreto: Decisión de un gobernante o de una autoridad, o de un tribunal o juez, sobre la materia o negocio en que tengan competencia.



Dictamen: Opinión y juicio que se forma o emite sobre algo.

Diagrama: Dibujo en el que se muestran las relaciones entre las diferentes partes de un conjunto o sistema.

Deliberar: Considerar atenta y detenidamente el pro y el contra de los motivos de una decisión, antes de adoptarla, y la razón o sinrazón de los votos antes de emitirlos.

Diligencia. Trámite de un asunto administrativo, y constancia escrita de haberlo efectuado.

Diseño: Se define como el proceso de aplicar técnicas y principios con el propósito de definir un objeto, un proceso o un Sistema.

E

Eficacia: Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.

Eficiencia: Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado.

Emitir: Dar, manifestar por escrito o de viva voz un juicio, un dictamen, una opinión.

Enfoque de Sistemas: Es una esquematización de la situación propuesta de la Unidad de Secretaría Municipal de Zacatecoluca, que incorpora los elementos de entradas, salidas, procesos, controles, frontera y el medio ambiente con el cual se relaciona.

Estándares: Son las especificaciones que deben de cumplir los componentes del Sistema Informático para realizar un proceso uniforme, garantizando su comprensión y uso.

G

Gestión: Hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera.

Gestor de una base de datos: Es un sistema de propósito general, que facilita el proceso de definir, construir y manipular bases de datos para diversas aplicaciones.

H

Hardware: Conjunto de los componentes que integran la parte material de una computadora.

I

Informática: Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores.

Interfaz o Pantalla: Es el medio gráfico (para el caso de nuestro Sistema Informático) a través del cual interactúa el usuario con el ordenador.

Intrusivos: es la apropiación, ocupación o invasión no justificada o que no le corresponde por alguna razón.

L



Ley: Precepto dictado por la autoridad competente, en que se manda o prohíbe algo en consonancia con la justicia y para el bien de los gobernados.

Libros Municipales: Los Libros Municipales contienen el conjunto de reglamentos, ordenanzas, acuerdos contenidos en las Actas creadas en las sesiones, que emite, la Unidad de Secretaría con la autorización de Concejo Municipal, y se elaboran según su naturaleza una vez por año.

M.

Manual Técnico: es un documento técnico de un determinado sistema que intenta dar asistencia a sus usuarios en el cómo y que necesita un dicho sistema para su funcionamiento.

Manual de usuario: es un documento técnico de un determinado sistema que intenta dar asistencia a sus usuarios.

Menú: son un conjunto de opciones que se le presentan al usuario, de entre las cuales él puede elegir distintas alternativas, y ejecutar una función o realizar una tarea.

Metodología: Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.

Modelo: Es una representación de la realidad, objetos reales o abstractos; son muy útiles para describir, explicar o comprender.

Moción: Proposición que se hace o sugiere en una junta que delibera.

Municipalidad: Ayuntamiento de un término municipal.

N

Notificaciones: Se emite la notificación a los interesados que anteriormente presentaron las solicitudes y fueron tomados en la agenda del concejo, para ser discutidas en la sección, dictaminando la resolución favorable o no favorable. En caso de ser favorable se retira la certificación correspondiente.

O

Ordenanzas: Son normas de aplicación general dentro del municipio sobre asuntos de interés local. Entrarán en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

P

Perfil: es una colección de opciones de configuración que hacen que el equipo tenga el aspecto y funcione de la manera personalizada.

Planificación: Plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria,

Proceso: Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.



Prueba: Es una medida de tolerancia máxima que puede sufrir un Sistema además el medio por el cual verificar el funcionamiento del sistema.

Puntos de agenda: Son las solicitudes o peticiones que prioriza el Alcalde. Posteriormente el Secretario retome el contenido de las Solicitudes y las incorpore a la agenda, para la sesión del Concejo Municipal.

Q

Quórum: Proporción de votos favorables para que haya acuerdo

R

Red: es un conjunto de computadoras conectadas entre sí compartiendo información, recursos, servicios y conexiones.

Reglamentos: Constituyen normas, disposiciones y mandatos sobre el régimen interno Municipal y de prestación de servicios. Entrarán en vigencia ocho días después de ser decretados.

Recurso: Conjunto de elementos disponibles para resolver una necesidad o llevar a cabo una empresa. Recursos naturales, hidráulicos, forestales, económicos, humanos.

Reportes: Es la extracción de los datos requeridos por el usuario y que son impresos.

Requerimiento: Es una necesidad sobre la funcionabilidad de un Sistema Informático. Los requerimientos identifican atributos, capacidades y características.

Revocar: Dejar sin efecto una concesión, un mandato o una resolución.

S

Sesión del Concejo: son reuniones que oficialmente realizan los Miembros del Concejo con presencia del Síndico y Secretario Municipal, con el objeto de deliberar y normar sobre asuntos de interés Municipal, así como resolver con diligencia los puntos de agenda, y determinar los respectivos instrumentos jurídicos. Dicha sesión pueden ser Ordinaria o Extraordinaria

Seguridad del Sistema: Son las medidas, técnicas, recursos y políticas utilizadas para proteger el funcionamiento y los datos de un Sistema Informático.

Sistema: Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

Software: Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.



T

Tabla: Unidad donde crearemos el conjunto de datos de nuestra base de datos. Estos datos estarán ordenados en columnas verticales.

Técnica: Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte.

U

Usuario: es un individuo que utiliza una computadora, sistema operativo, servicio o cualquier sistema informático parara realizar actividades, transacciones o completar su trabajo.

V

Voto favorable: Se requiere cuando de la mitad más uno de los miembros que integran el Concejo resuelven un punto de agenda. El Alcalde se califica para votar en caso de empate.

Voto de Mayoría Calificada: Se da cuando estrictamente se necesita que la mayoría resuelva un punto y no puede suceder el caso de voto favorable.