

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA**



**“SISTEMA INFORMÁTICO-GEOGRÁFICO PARA LAS ÁREAS DE CATASTRO,
CUENTAS CORRIENTES Y COLECTURÍA DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE
APASTEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE”**

PRESENTADO POR:

DAVID ENMANUEL GONZALEZ MIRA

ALMA AZUCENA SANCHEZ ABARCA

MARISELA NOEMY FLOR DE MARIA MOLINA ORTIZ

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

SAN VICENTE, SEPTIEMBRE DE 2011

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

Ing. Rufino Antonio Quezada Sánchez

SECRETARIO GENERAL

Lic. Douglas Vladimir Alfaro Chávez

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

DECANO

Ing. Agr. y Msc. José Isidro Vargas Cañas

SECRETARIO

Ing. Agr. Edgar Antonio Marinero Orantes

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

JEFE

Lic. Msc. José Óscar Peraza

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA**

TRABAJO DE GRADUACION PREVIA A LA OPCION AL GRADO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Titulo

**“SISTEMA INFORMÁTICO-GEOGRÁFICO PARA LAS ÁREAS DE CATASTRO,
CUENTAS CORRIENTES Y COLECTURÍA DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE
APASTEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE”**

Presentado Por

**DAVID ENMANUEL GONZALEZ MIRA
ALMA AZUCENA SANCHEZ ABARCA
MARISELA NOEMY FLOR DE MARIA MOLINA ORTIZ**

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:

Docente Director Coordinador

ING. RICARDO ALBERTO GOMEZ VANEGAS

Docente Director Asesor

ING. RENE WILBERTO RIVERA COREAS

SAN VICENTE, SEPTIEMBRE DE 2011

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

Docentes Directores:

ING. RICARDO ALBERTO GÓMEZ VANEGAS

ING. RENE WILBERTO RIVERA COREAS

AGRADECIMIENTOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Por brindarnos educación superior a nivel universitario además de instruirnos en nuestra formación profesional.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

Por instruirnos en el transcurso de formación académica en cada una de las materias y en el proceso del trabajo de graduación.

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

Nuestros agradecimientos al departamento y cada uno de los docentes que lo conforman por la enseñanza que nos proporcionaron en el transcurso de nuestra carrera.

ALCALDIA MUNICIPAL DE APASTEPEQUE

Al señor Alcalde municipal, concejo municipal, área de catastro, cuentas corrientes y colecturía por abrirnos las puertas y darnos la oportunidad de desarrollar nuestro proyecto de graduación en dicha municipalidad y por la atención que nos brindaron en el desarrollo de cada etapa, la disponibilidad, atención, amabilidad que siempre nos dieron.

MSC.JOSE OSCAR PERAZA

Jefe del Departamento de Informática, por su guía profesional y habernos proporcionado el equipo tecnológico para el desarrollo de las etapas del trabajo de graduación.

ING.VIRNA YASMINA URQUILLA

Coordinadora General de Trabajos de Graduación, por su paciencia, comprensión, amabilidad a nuestro equipo en la entrega de documentos y notas de cada una de las etapas del trabajo de graduación.

ING. RICARDO ALBERTO GOMEZ VANEGAS

Docente director del trabajo de graduación, por su apoyo, paciencia y orientación en cada una de las etapas del proyecto.

ING. RENE WILBERTO COREAS

Docente asesor del trabajo de graduación el cual se le agradece por su apoyo incondicional, paciencia, disponibilidad de asesoramiento en todo momento en cada etapa del proyecto, siempre con amabilidad y destacando sus cualidades humanas y profesionales.

**DAVID ENMANUEL GONZALEZ MIRA
MARISELA NOEMY FLOR DE MARIA MOLINA ORTIZ
ALMA AZUCENA SANCHEZ ABARCA**

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Gracias Diosito por guiarme por el camino correcto, acompañarme en los momentos difíciles, por permitirme haber obtenido uno de los ideales más importantes de mi vida, que sin tu presencia y fortaleza no hubiese llegado a la meta.

A MARIA SANTISIMA

Gracias por cubrirme siempre con tu santo manto, por velar en cada momento he interceder ante tu hijo por mí, gracias virgencita.

A MI PADRE

Mauricio González, por su apoyo incondicional y comprensión en todo momento de la carrera y de mi vida, por creer en mí y darme esas palabras de aliento y enseñarme muchos valores que me servirán en el ámbito profesional y familiar, que Dios le de muchas bendiciones.

A MI MADRE

Francisca de González, por todo su amor, preocupación y comprensión por su apoyo incondicional en todos esos momentos por tus palabras de aliento gracias te quiero mucho.

A MIS HERMANOS

Ana Ivonne, Moris, Wilber, por su comprensión, apoyo y muestras de cariño.

A MI ESPOSA

Ana Beatriz por su apoyo sentimental y darme palabras de ánimo antes y durante el desarrollo de mi trabajo de graduación, te amo.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Alma y Marisela, gracias por la dedicación y esfuerzo en todos el proceso, juntos formamos un grupo ya sea con dificultades, alegrías, tristezas y triunfos que recordaremos siempre por haber logrado nuestra meta común.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

Por estar siempre conmigo, apoyándome, a los compañeros de estudio con los que compartimos buenos y difíciles momentos, gracias a todos, siempre los recordaré.

A MI HIJA QUERIDA

Le dedico a mi hija linda, por darme inspiración y por el motivo de mi dedicación a todo, te amo.

David Enmanuel González Mira

AGRADECIMIENTO

A MI DIOS Y A MI MADRE LA SANTÍSIMA VIRGEN MARÍA.

Por brindarme toda la fuerza y sabiduría necesaria a través del espíritu santo para culminar satisfactoriamente este proyecto el cual es culmen en el proceso de mis estudios universitario.

A MI FAMILIA

A mis padres Alejandro Molina Gómez, Flor de María de Molina y mi hermana Olga Alejandra por ser un pilar fundamental en el apoyo incondicional brindado en todos los momentos cruciales; este lo recibí tanto espiritual, emocional, físico y económico en el transcurso de mi formación profesional y de mi vida en particular.

A MI ESPOSO, A MI HIJA.

Mi esposo Wilfredo González y mi hija Mónica Desirée por ser una pieza fundamental en mí proceso de formación profesional y en mi vida en particular, ya que me han brindado toda la paciencia y comprensión este proceso y sin olvidar el apoyo espiritual, físico y económico por parte de mí esposo.

A LOS DOCENTES ASESORES

Al docente director Ing. Ricardo Alberto Gómez Vanegas por ser el encargado de llevar a culmen este proyecto por medio de su orientación profesional y al docente asesor Ing. René Wilberto Rivera Coreas por ser guía profesional en este proceso y sobre todo por el apoyo incondicional por parte de su persona.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS Y SUS FAMILIAS.

Mis compañeros Alma Sánchez y David González, porque gracias a su empeño y dedicación juntos logramos finalizar el proyecto de graduación sin olvidar a sus familias por el acogimiento en cada uno de sus hogares y el enorme apoyo, paciencia y comprensión de cada uno de ellos.

A MIS AMIGOS

Agradecer a todos mis amigos que de una o de otra manera se han involucrados en este proyecto de tesis brindando su apoyo en el momento oportuno; de manera especial a un gran amigo y compañero por ser de gran apoyo y esperanza en los momentos más difíciles de este proceso de tesis.

Marisela Noemy Flor de María Molina Ortiz

AGRADECIMIENTOS

A NUESTRO PADRE CELESTIAL

Por haberme iluminado en todos los momentos de mi carrera y por la fortaleza que me dio para seguir avanzando día a día en la formación de mi profesión. Infinitas gracias señor por permitirme cumplir una meta que me propuse.

A MIS PADRES

Dimas Adán Sánchez y Gloria Elby de Sánchez, por sus palabras de ánimo en todo momento por enseñarme la importancia del estudio y todo el apoyo que siempre me han brindado, por confiar en que un día lograría mi meta y ese sueño que tanto anhelábamos, gracias por su cariño y fortaleza para seguir adelante en el proceso de formación.

A MIS HERMANOS

Dimas Adán, Rosalba Auxiliadora, Gloria Elby, Félix Ariel y Lourdes Rocío, por su ayuda y apoyo que me brindaron en todo momento, los quiero mucho.

A UN AMIGO MUY ESPECIAL

Quiero darte las gracias porque siempre has estado presente en mi vida apoyándome a salir adelante en cada momento, dándome palabras de aliento y ánimo ante las dificultades que se me presentaban, siempre estuvimos juntos en las buenas y en las malas; recuerdo que siempre nos íbamos juntos en todos los grupos, gracias por tu amistad y tu apoyo incondicional en todo momento.

A LOS ASESORES

Ing. René Wilberto Rivera Coreas, Ing. Ricardo Alberto Gómez Vanegas, por habernos dedicado tiempo y guiarnos en el desarrollo del trabajo de graduación, mostrándonos su profesionalismo y respeto.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

David Enmanuel González Mira, Marisela Noemy Molina, por su apoyo y dedicación en el desarrollo del proyecto y por ser comprensivos, pacientes en los momentos de dificultad, recordaré cada momento de alegría y de tristeza que compartimos como amigos, todas las noches de desvelo que fueron inolvidables algunas de preocupación ante la presión que teníamos y otras de alegría ante los logros de cada etapa, siempre estarán en mi corazón.

A LAS FAMILIAS

González Marín, González Molina y González Mira, por su apoyo, paciencia al soportarnos cada día en sus casas, por su ayuda incondicional sus palabras de ánimo para llegar a cumplir nuestra meta.

A MIS AMIGOS

Agradezco a todos mis amigos por su apoyo en cada momento y por haber compartido momentos inolvidables en cada materia, siempre había algo nuevo por conocer gracias por su cariño y amistad.

Alma Azucena Sánchez Abarca

INDICE

INTRODUCCION	XXII
OBJETIVOS	XXIV
ALCANCES	XXV
LIMITACIONES	XXV
JUSTIFICACION	XXVI
CAPITULO I:INVESTIGACION PRELIMINAR.	28
1.1 Marco teórico.....	29
1.1.2 Antecedentes del tema.....	29
1.1.3 Representación de los datos	30
1.1.4 Captura de los datos	32
1.1.5 Software SIG	32
1.1.6 GIS en El Salvador.....	33
1.2 Antecedentes del municipio.....	35
1.2.1 Historia	35
1.3 Filosofía de la institución	37
1.4 Técnicas de recolección de datos:	39
2.0 DEFINICION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	40
2.2 Metodología para el planteamiento del problema.....	42
2.2.2 Elaboración del diagrama de Pareto	42
3.0 FACTIBILIDAD	45
3.1 Factibilidad Técnica.....	45
3.2 Factibilidad económica.....	58
3.3 Factibilidad Operativa.....	78
4.0 RESULTADOS	80

CAPITULO II: SITUACION ACTUAL Y REQUISITOS	81
2.1 Herramientas de recolección de datos	82
2.2 Descripción del sistema actual	83
2.3 Descripción de la situación actual con enfoque de sistemas.....	91
2.4 Notación de diagrama de flujos de datos	96
2.4.1 Diagrama jerárquico de procesos.....	97
2.4.2 Diagrama de jerárquico de procesos propuestos	102
2.5 Descripción del sistema propuesto con enfoque de sistema.....	111
2.5.1 Descripción del sistema propuesto.....	114
2.6 Requisitos de desarrollo del sistema	115
2.6.1 Plataforma	115
2.6.2 Herramientas de desarrollo	116
2.6.3 Gestor de base de datos	117
2.6.4 Entorno de desarrollo integrado	118
2.7 Requisitos operativos	119
2.7.1 Hardware.....	119
2.7.2 Software	120
2.7.3 Recurso humano	122
CAPITULO III: DISEÑO DEL SISTEMA	124
3.1 Diseño lógico del sistema.....	125
3.1.1 Diseño de entradas	125
3.1.2 Creación de plantillas web.....	132
3.1.3 Diseño de controles.....	136
3.1.4 Diseño de salidas	139
3.2 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	152

3.2.1 Modelo conceptual	152
3.2.2 Modelo lógico	154
3.2.3 Modelo físico	155
CAPITULO IV: DESARROLLO Y PRUEBAS DEL SISTEMA.....	156
4.1 Metodología de Programación	157
4.2 Desarrollo y pruebas del sistema informático.....	160
4.3 Descripción de la metodología de programación	164
4.3.1 Terminología utilizada	164
4.4 Programación de los módulos	172
4.5 Metodologías de pruebas del Sistema	174
4.6 Resultados esperados.....	179
4.7 Manuales.....	183
4.4.1 Manual de instalación.....	183
4.4.2Manual de programador.	183
4.4.3 Manual de usuario.....	184
REFERENCIAS.....	185
ANEXOS	187
Anexo 1: Organigrama de la alcaldía municipal de Apastepeque	188
Anexo2: Ubicación geográfica de la alcaldía municipal de Apastepeque.....	190
Anexo3: Entrevista al personal de catastro, cuentas corrientes y colecturía.....	192
Anexo 4: Encuesta para identificar si poseen recursos técnicos en el área.....	195
Anexo 5: Encuesta para conocer el grado de aceptación al sistema.	198
Anexo 6: Informe diario de venta de especie	202
Anexo 7: Catastro municipal Inmueble.....	204
Anexo 8: Catastro tributario municipal “empresa”	206
Anexo 9: Ficha de calificación–catastro tributario de inmueble.....	208
Anexo 10: Informe de deuda en concepto de tasas e impuestos municipales	210

Anexo 11: Convenio de financiamiento al contribuyente	212
Anexo 12: Cuotas según convenio.....	214
Anexo 13: Recibo de cobro	216
Anexo 14: Control en tarjeta.....	218
Anexo 15: Carnet de identificación personal	220
Anexo 16: Guías de tránsito	222
Anexo 17: Fondo de vialidad	224
Anexo 18: Capacitación	226
Anexo 19: Guía de capacitación.....	229
Anexo 20: Encuesta	243
GLOSARIO.....	246

INDICE DE TABLA

Tabla No.1. Áreas de acción	34
Tabla No. 2. Censo poblacional	36
Tabla No. 3.Contribución.....	42
Tabla No. 4.Tabla de frecuencia.	42
Tabla No.5.Equipo informático	46
Tabla No.6. Comparación de los sistemas operativos	49
Tabla No. 7. Comparación de lenguajes de programación	52
Tabla No.8. Comparación de sistema gestor de base de datos	55
Tabla No.9. Comparación de servidores web.....	57
Tabla No.10. Comparación de software SIG	58
Tabla No.11. Procesos manuales en el área de catastro	60
Tabla No.12. Procesos manuales en el área de cuentas corrientes	61
Tabla No.13. Procesos manuales en el área de colecturía	61
Tabla No.14. Sueldo de empleado del área de catastro	62
Tabla No.15. Sueldo de empleado del área de cuentas corrientes	62
Tabla No.16. Sueldo de empleado del área de colecturía.....	62
Tabla No.17. Inversión del recurso humano sistema actual.....	63
Tabla No.18. Inversión del recurso humano sistema	63
Tabla No.19. Software necesario para el desarrollo del proyecto	64
Tabla No. 20. Amortización de software.....	65
Tabla No.21. Equipo necesario para el desarrollo del proyecto	65
Tabla No. 22. Depreciación de equipo informático.....	67
Tabla No. 24. Costo de internet.....	68
Tabla No.25. Costo de energía eléctrica	68
Tabla No.26. Consumo de energía eléctrica	68
Tabla No.23.Planificacion de los recursos a utilizar	68
Tabla No.27.Precio del sistema informático	69
Tabla No.28. Equipo informático para la ejecución del sistema informático.....	70
Tabla No.29. Depreciación de equipo propuesto	70

Tabla No.30. Consumo de energía eléctrica equipo propuesto	71
Tabla No.31. Gastos de operación.....	71
Tabla No. 32. Procesos automatizados en el área de catastro	72
Tabla No. 33. Procesos automatizados en el área de cuentas corrientes.....	73
Tabla No. 34. Procesos automatizados en el área de colecturía	73
Tabla No.35. Inversión de recurso humano sistema propuesto	74
Tabla No.36. Comparación de costo beneficio.....	75
Tabla No.37.Áreas de la municipalidad.....	83
Tabla No.38 .Simbología de flujos de datos.....	84
Tabla No.39.Informe de ventas de especie.....	85
Tabla No.40.Catastro tributario municipal	86
Tabla No.41.Calificación de inmuebles	87
Tabla No.43. Deuda por concepto de tasa e impuestos.....	88
Tabla No.42.Convenio de financiamiento.....	88
Tabla No.44.Distribución de cuotas según convenio.....	89
Tabla No.45.Recibo de cobro.....	90
Tabla No.46.Guías de tránsito.....	90
Tabla No.47.Fondo de vialidad.....	91
Tabla No.47.Cuentas corrientes.....	91
Tabla No.48. Simbología utilizada en los diagramas de flujo de datos	96
Tabla No.49. Cuadro resumen de procesos propuesto	115
Tabla No. 50. Requerimientos de instalación	119
Tabla No. 51. Hardware para servidor	119
Tabla No. 52. Hardware clientes	120
Tabla No. 53. Requisitos para la red	120
Tabla No. 54. Software maquina cliente.....	121
Tabla No. 55. Software servidor	121
Tabla No.56. Estándares de objetos	125
Tabla No.57.Objetos utilizados en el diseño	126
Tabla No.58.Características de los títulos de los formularios.....	126
Tabla No.59.Características de sub títulos del formulario	127

Tabla No.60.Características de los objetos de los formularios.....	127
Tabla No.61. Estándares de botones	128
Tabla No.62.Abreviaturas de descripción de entrada.....	129
Tabla No.63.Generar usuario	130
Tabla No.64. Datos de institución.....	131
Tabla No.65:.Estándar de botones geográficos	136
Tabla No.66. Bitácora.....	139
Tabla No.67.Informe de ingreso	140
Tabla No.68. Solvencia municipal	141
Tabla No.69. Mapa digital de negocios	142
Tabla No.70.Mapa digital de vivienda	143
Tabla No.72.Hardware para la red	161
Tabla No.73. Hardware para el servidor y clientes.....	162
Tabla No.74. Software para el desarrollo del Sistema Informático.....	162
Tabla No.75. Estructura de directorios	163
Tabla No.76.Pruebas por unidad.....	175
Tabla No.77.Pruebas por módulo.....	176
Tabla No.78.Prueba de integración.....	176
Tabla No.79.Pruebas de integración	177
Tabla No.80.Pruebas de recuperación de información	177
Tabla No 81: Plan de capacitación.....	179

INDICE DE FIGURAS

Figura No.1. Representación gráfica del diagrama árbol de problemas.....	40
Figura No.2.Árbol de problemas.....	41
Figura No.3. Diagrama de Pareto.....	43
Figura No.4. Flujo de caja	76
Tabla No.47.Cuentas corrientes.....	91
Figura No.4. Diagrama general del enfoque de sistemas	91
Figura No.5. Diagrama general del enfoque de sistemas	93
Figura No.6. Estructura del diagrama jerárquico de procesos.....	97
Figura No.7. Diagrama jerárquico de procesos “actual”	98
Figura No.8.Diagrama jerárquico de procesos “actual”	99
Figura No.9.Diagrama jerárquico de procesos “actual”	100
Figura No.10. Diagrama jerárquico de procesos “actual”	101
Figura No.12. Nivel 0 diagrama de flujo de datos.....	103
Figura No.13.Nivel 1 SIATM.....	104
Figura No.14.Consultas.....	105
Figura No.15.Reportes	106
Figura No.16.Administración de tributos	107
Figura No.17.Gestionar contribuyente.....	108
Figura No.18.Configuración.....	109
Figura No.19.Utilitarios.....	110
Figura No.20.Descripción de enfoque de sistemas propuesto	111
Figura No.21. Estándar de interfaz web	132
Figura No.22.Encabezado de interfaz web	132
Figura No.23.Menú de interfaz web	133
Figura No.24.Contenido	134
Figura No.27. Control de afirmación.....	137
Figura No.28. Control de advertencia.....	137
Figura No.29: Control de error.....	138
Figura No.30.Control de acceso.....	138

Figura No.31. Modelo conceptual de la base de datos	153
Figura No.32. Diagrama lógico de la base de datos.....	154
Figura No.34. Modelo físico de la base de datos	155
Figura No.35. Esquema básico de arquitectura por capas.....	157
Figura No.36.Componentes de un patrón de arquitectura por capas.....	158
Figura No.37.Topología de Estrella.....	160
Figura No.38. Protocolo cliente servidor	161
Figura No.38.Metodología de programación	164
Figura No.39.Estructura básica de páginas aspx.....	165
Figura No.40.Programación	166
Figura No.41.Estructura básica	168
Figura No.42.Código fuente	169
Figura No.43.Código HTML.....	170
Figura No.44.Inclusión de archivos externos	170
Figura No.45.Master Page	171
Figura No.46.Ejemplo de Webs Forms	172
Figura No.47. Formulario Web	173
Figura No.50. Resultados de la pregunta nº1.....	180
Figura No.51. Resultados de la pregunta nº2.....	180
Figura No.51.Resultados de la pregunta nº2.....	181
Figura No.52:.Resultados de la pregunta nº3.....	181
Figura No.53. Resultados de la pregunta nº4.....	181
Figura No.54.Resultados de la pregunta nº5.....	182
Figura No.55.Resultados de la pregunta nº6.....	182

INTRODUCCION

Debido al creciente volumen de información en las diferentes instituciones y organizaciones, es necesario desarrollar sistemas con interfaces modernas. La Alcaldía Municipal de Apastepeque no es la excepción; ya que busca una mejora institucional a través del desarrollo de un software capaz de cubrir las necesidades en cuanto a los procesos que en esta institución se realizan para el óptimo manejo de información en las áreas de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía.

El resultado de esta búsqueda fue el trabajo de proyecto de graduación denominado: “SISTEMA INFORMÁTICO-GEOGRÁFICO PARA LAS ÁREAS DE CATASTRO, CUENTAS CORRIENTES Y COLECTURÍA DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE APASTEPEQUE, DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE.”

En este documento se presentan los cinco capítulos que son: Estudio Preliminar, Situación Actual, Determinación de Requerimientos, Diseño, Desarrollo y Prueba de la Aplicación.

El capítulo I Estudio Preliminar, contiene la información recolectada durante la investigación para conocer de forma precisa datos generales de la institución. Se plantean los antecedentes, técnicas que se utilizaron para el planteamiento del problema como el árbol del problema, así como también el estudio de factibilidades técnica, económica y operativa.

El capítulo II Situación Actual, describe los métodos y procesos manuales que utilizaban en las áreas por medio del enfoque de sistemas y diccionario de datos, se muestra el entorno global a través de diagramas de flujo de datos.

El capítulo III Determinación de Requerimientos, contiene los requerimientos informáticos, diccionarios de datos propuestos, requerimientos operativos los cuales incluyen de software, hardware y recurso humano con el que cuenta la organización

y los requerimientos de desarrollo donde se detallan las herramientas de software que se utilizaron para el desarrollo del proyecto.

El capítulo IV Diseño Lógico de la Aplicación, se muestra la estructura de la base de datos como está conformada con sus respectivas tablas, la interfaz interna y externa con la que el usuario se relacionará, las pantallas de entrada de datos, mantenimiento que incluye la aplicación, el diseño de las salidas en pantalla e impresas. Para lograr este diseño se aplicaron estándares de desarrollo a todos los elementos.

El capítulo V Desarrollo y Prueba de la Aplicación; se especifica la metodología y herramientas que fueron utilizadas para el desarrollo de la aplicación SIATM, permitiendo la creación de interfaces gráficas, amigables y efectivas para obtener y presentar la información necesaria requerida por los usuarios.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Optimizar los procesos en las áreas de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía para ofrecer un servicio eficiente a la población del municipio de Apastepeque, Departamento de San Vicente.

Objetivos Específicos

- Brindar información precisa, concisa y oportuna a las personas que solicitan un servicio en las áreas de acción.
- Disminuir la pérdida de información de los contribuyentes.
- Identificar la localización del contribuyente por medio del mapa catastral.
- Integrar los datos en las áreas de catastro, cuentas corrientes y colecturía.
- Reducir el tiempo de generación de reportes.

ALCANCES

- El sistema informático contiene registros de contribuyentes ya sea de empresa e inmueble.
- El sistema informático proporciona información y mapas sobre la ubicación de los negocios de Apastepeque, con fines de consulta visual.
- Proporcionar los manuales de instalación, programador y usuario.
- Facilitar información actualizada y oportuna permitiendo la agilización en la generación de informes o reportes.
- Brindar capacitación para el uso del sistema informático.

LIMITACIONES

- La municipalidad no posee mapas actualizados de la ciudad de Apastepeque, para el desarrollo del proyecto.
- La disponibilidad de atención por parte del encargado de cuentas corrientes es limitada debido a la demanda de los clientes.

JUSTIFICACION

En la Alcaldía Municipal de Apastepeque, específicamente en las áreas de catastro, cuentas corrientes y colecturía; se ejecutan diversas actividades de forma manual entre algunas de ellas se encuentran: registro de datos de calificación de inmuebles y empresas, expedientes de los contribuyentes así mismo estados de cuentas de cada uno de ellos, cobros de impuestos y tasas municipales, emisión de recibos de cobros de los servicios jurídicos administrativos, creación de informes económicos diarios y mensuales. A esto es de agregar la complicación en las áreas es ocasionada por la pérdida de documentos, mal organización de archivos y tardanza en la búsqueda de información, todo esto conlleva a duplicidad de procesos, generando pérdida de tiempo y además del estrés del personal de cada área.

Además en el proceso de la información de los contribuyentes del municipio, se vuelven tediosos y difíciles cuando los usuarios solicitan solvencias de pagos y para esto tienen que hacer búsquedas en fichas que son almacenadas en archiveros estos últimos en gran cantidad; por esta razón no cuentan con un historial accesible de información de pagos, capital acumulado e interés por mora; todo referente al tributo municipal. La dificultad es más grave ya que la recuperación del dinero de los contribuyente con mora es lento, porque la que la institución no posee un control exacto de los contribuyentes que acumulan saldo por mora; perjudicando la aprobación proyectos de desarrollo para el municipio.

Por medio de las técnicas de recolección de datos, se determinó que la información que en conjunto manejan las unidades antes mencionadas, es de vital importancia para la Alcaldía Municipal de Apastepeque y a la población en general; ya que por medio de la coordinación entre las unidades y la ejecución adecuada de los procesos, se puede lograr una satisfactoria recaudación y control sobre el tributo municipal, efectuando procesos eficientes.

Esta problemática se puede lograr con ayuda de tecnología informática, sin olvidar que es de vital importancia que las instituciones optimicen los recursos para ofrecer

mejor servicio a los contribuyentes y la población en general. Para lo cual se propuso un sistema informático-geográfico, para un mejor control de la información y agilización de los procesos en las áreas de catastro, cuentas corrientes y colecturía, beneficiando aproximadamente a 1,900 usuarios directos e indirectos y la población del municipio de Apastepeque¹; el cual proporciona la localización de los inmuebles y empresas de los contribuyentes por medio de herramientas geográficas. Agilizando así la búsqueda de contribuyentes y ejecución de los procesos en las áreas involucradas en el proyecto.

¹mayo (2010) Yanira de Ramírez (Encargada del área de Cuentas Corrientes).

CAPITULO I:

INVESTIGACION PRELIMINAR.

Este capítulo recopila datos elementales que identifica la principal problemática que afectaba a la “Administración Tributaria Municipal de la Alcaldía de Apastepeque Departamento de San Vicente”, para ello fue necesario realizar un estudio preliminar, en el cual, se aplicaron una serie de metodologías de investigación, con el fin de recopilar la mayor cantidad de información posible, dicha información fue manipulada hasta lograr determinar la problemática, además, se logró determinar que la realización del proyecto era factible.

1.1 Marco teórico.

1.1.2 Antecedentes del tema

Un Sistema Informático–Geográfico se define como una base de datos con información geográfica (datos alfanuméricos) que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de un mapa digital. De esta forma, señalando un objeto se conocen sus atributos e inversamente, preguntando por un registro de la base de datos se puede saber su localización en la cartografía².

La razón fundamental para utilizar un Sistema de Información Geográfica, es la gestión de información espacial. El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, facilitando al profesional la posibilidad de relacionar la información existente a través de la topología de los objetos, con el fin de generar otra nueva que no se podría obtener de otra forma.

Un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS) es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñados para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión. En un sentido más genérico, los SIG son herramientas que permiten a los usuarios crear consultas interactivas, analizar la información espacial, editar datos, mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones.

Si bien en 1854, la cartografía topográfica y temática ya existía previamente, el mapa de John Snow, fue el único hasta el momento, que utilizando métodos cartográficos, no solo representaba la realidad, sino que por primera vez analizaba conjuntos de fenómenos geográficos dependientes.

El comienzo del siglo XX vio el desarrollo de la "fotolitografía" donde los mapas eran separados en capas. El avance del hardware impulsado por la investigación en

²extraído 24/07/2010 desde http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Informaci%C3%B3n_Geogr%C3%A1fica hora 1:00 pm

armamento nuclear daría lugar, a comienzos de los años 60, al desarrollo de aplicaciones cartográficas para computadores de propósito general⁶.

1.1.3 Representación de los datos

Los datos SIG representan los objetos del mundo real (carreteras, el uso del suelo, altitudes). Los objetos del mundo real se pueden dividir en dos abstracciones: objetos discretos (una casa) y continuos (cantidad de lluvia caída, una elevación). Existen dos formas de almacenar los datos en un SIG: raster y vectorial.

Los SIG que se centran en el manejo de datos en formato vectorial son más populares en el mercado. No obstante, los SIG raster son muy utilizados en estudios que requieran la generación de capas continuos, necesarias en fenómenos no discretos; también en estudios medioambientales donde no se requiere una excesiva precisión espacial (contaminación atmosférica, distribución de temperaturas, localización de especies marinas, análisis geológicos, etc.).

Raster

Un tipo de datos raster es, en esencia, cualquier tipo de imagen digital representada en mallas. El modelo de SIG raster o de retícula se centra en las propiedades del espacio más que en la precisión de la localización. Divide el espacio en celdas regulares donde cada una de ellas representa un único valor.

Las fotografías aéreas son una forma comúnmente utilizada de datos raster con un sólo propósito: mostrar una imagen detallada de un mapa base sobre la que se realizarán labores de digitalización. Otros conjuntos de datos raster contendrán información relativa a elevaciones (un Modelo Digital del Terreno), o de reflexión de una particular longitud de onda de la luz (las obtenidas por el satélite LandSat).

Los datos raster se compone de filas y columnas de celdas, cada celda almacena un valor único. Los datos raster pueden ser imágenes (imágenes raster), con un valor de color en cada celda (o píxel). Otros valores registrados para cada celda puede ser un valor discreto, como el uso del suelo, valores continuos, como temperaturas, o un

valor nulo si no se dispone de datos. Si bien una trama de celdas almacena un valor único, estas pueden ampliarse mediante el uso de las bandas del raster para representar los colores RGB (rojo, verde, azul), o una tabla extendida de atributos con una fila para cada valor único de células. La resolución del conjunto de datos raster es el ancho de la celda en unidades sobre el terreno.

Los datos raster se almacenan en diferentes formatos, desde un archivo estándar basado en la estructura de TIFF, JPEG, etc. a grandes objetos binarios, los datos almacenados directamente en sistema de gestión de base de datos. El almacenamiento en bases de datos, cuando se indexan, por lo general permiten una rápida recuperación de los datos raster, pero a costa de requerir el almacenamiento de millones registros con un importante tamaño de memoria.

En un modelo raster cuanto mayor sean las dimensiones de la celda menor es la precisión o detalle (resolución) de la representación del espacio geográfico.

Vectorial

En un sistema de información geográfico (SIG), las características geográficas se expresan con frecuencia como vectores, manteniendo las características geométricas de las figuras.

En los datos vectoriales, el interés de las representaciones se centra en la precisión de localización de los elementos geográficos sobre el espacio y donde los fenómenos a representar son discretos, es decir, de límites definidos. Cada una de estas geometrías está vinculada a una fila en una base de datos que describe sus atributos. Por ejemplo, una base de datos que describe los lagos puede contener datos sobre la batimetría de estos, la calidad del agua o el nivel de contaminación. Esta información puede ser utilizada para crear un mapa que describa un atributo particular contenido en la base de datos. Para modelar digitalmente las entidades del mundo real se utilizan tres elementos geométricos: el punto, la línea y el polígono.

1.1.4 Captura de los datos

Los datos obtenidos de mediciones topográficas pueden ser introducidos directamente en un SIG a través de instrumentos de captura de datos digitales mediante una técnica llamada geometría analítica . Además, las coordenadas de posición tomadas a través un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) también pueden ser introducidas directamente en un SIG³.

Geocodificación

Es el proceso de asignar coordenadas geográficas (latitud-longitud) a puntos del mapa (direcciones, puntos de interés, etc.). La geocodificación puede realizarse también con datos reales más precisos (por ejemplo, cartografía catastral). En este caso el resultado de la codificación geográfica se ajustará en mayor medida a la realizada.

1.1.5 Software SIG

El software SIG se clasifica en seis grandes tipos de programas informáticos:

- **SIG de escritorio.** Son aquellos que se utilizan para crear, editar, administrar, analizar y visualizar los datos geográficos. A veces se clasifican en tres subcategorías según su funcionalidad: Visor SIG, Editor SIG, SIG de análisis.
- **Sistemas de gestión de bases de datos espaciales o geográficos (SGBD espacial)** Se emplean para almacenar la información geográfica, pero a menudo también proporcionan la funcionalidad de análisis y manipulación de los datos.
- **Servidores cartográficos.** Se utilizan para distribuir mapas a través de Internet.

http://es.wikipedia.org/wiki/sistema_de_informacion

- **Servidor SIG.** Proporcionan básicamente la misma funcionalidad que los SIG de escritorio pero permiten acceder a estas utilidades de geoprocésamiento a través de una red informática.
- **Cliente web SIG.** Permiten la visualización de datos y acceder a funcionalidades de análisis y consulta de servidores SIG a través de Internet o intranet. Generalmente se distingue entre cliente ligero y pesado. Los clientes ligeros (por ejemplo, un navegador web para visualizar mapas de Google) sólo proporcionan una funcionalidad de visualización y consulta, mientras que los clientes pesados (por ejemplo, Google Earth o un SIG de escritorio) a menudo proporcionan herramientas adicionales para la edición de datos, análisis y visualización.
- **Bibliotecas y extensiones espaciales.** Proporcionan características adicionales que no forman parte fundamental del programa ya que pueden no ser requeridas por un usuario medio de este tipo de software.
- **SIG móviles.** Se usan para la recolección de datos en campo a través de dispositivos móviles (PDA, Smartphone, Tablet PC, etc.). Con la adopción generalizada por parte de estos dispositivos de localización GPS integrados, el software SIG permite utilizarlos para la captura y manejo de datos en campo.

1.1.6 GIS en El Salvador

En el Salvador existe un mapa en relieve es una representación tridimensional a escala, de la geografía de El Salvador. Es una obra que está georeferenciada, es decir, perfectamente localizada con la realidad física y las coordenadas del país. En este mapa se aprecia toda la riqueza salvadoreña en geográficos como volcanes,

montañas, cerros, ríos, etc. y aspectos culturales, convirtiéndose así, en un elemento educativo y cultural para la comunidad en general⁴.

Además se desarrolló el sistema computacional titulado "Automatización del Sistema de Catastro y valuación de inmuebles urbanos del municipio de Nejapa". Actualmente el departamento de catastro del mismo municipio se usa el sistema para agilizar sus trámites administrativos⁵.

Por otra parte en la Alcaldía Municipal de Apastepeque, se seleccionó tres áreas de acción en las cuales se desarrolló el proyecto.

En la tabla N^o.1 se observa la descripción de funciones de cada una de las unidades.

Áreas	Descripción
Catastro	Consiste en brindar atención al contribuyente y usuario en lo relacionado con los trámites del registro tributario; procesar la información tributaria de los mismos, mantener expedientes actualizados de contribuyentes, generar reportes e ingreso de datos de nuevos contribuyentes.
Cuentas corrientes	En esta área se aplican impuestos y tasas de contribuyentes en una base tributaria, controlar impuestos, moras y tasas municipales, títulos a perpetuidad del cementerio, vialidades, constancias de solvencias municipales.
Colecturía	Su función es gestionar el cobro de los ingresos de la municipalidad y actualizar el libro diario de ingresos.

Tabla No.1. Áreas de acción

Por medio de la técnica de observación directa, se descubrieron las diversas necesidades que existían en las áreas de acción antes mencionadas, estas necesidades parten de una problemática la cual ha afectado al personal de cada una de las áreas y a las personas que solicitan un servicio en las mismas, dicha problemática consistía en la deficiencia en la recaudación de impuestos y tasas municipales.

⁴extraído 27/07/2010 desde http://www.geoinstitutos.com/notides.asp?id_noticia=68hora1:00pm

⁵extraído 27/07/2010 desde www.uca.edu.sv/investigacion/nejapa/imagenes2/informe.doc hora2:00 pm

Conociendo los antecedentes y la necesidad de superar el problema, la institución, se optó por dar solución a la problemática desarrollando un sistema informático geográfico de tipo vectorial, por lo antes mencionado.

1.2 Antecedentes del municipio

1.2.1 Historia

Apastepeque, tiene una extensión territorial de 120.56 Km², que corresponden al 10.18% del área total del departamento de San Vicente, y se encuentra situado a una altura de 590 m sobre el nivel del mar.

Situado a 75 km de la capital de San Salvador, con la que se comunica por la carretera panamericana.

Apastepeque, fue fundado el 15 de enero de 1543, por los españoles; restos arqueológicos encontrados en el lugar de la “Pichichera” refieren su origen entre el año 600 d.c. y en 1560 d.c. Esta antiquísima y precolombina población de origen yaqui o pipil contenía originariamente dos pueblos: Apastepeque y Saguayapa.

En idioma Nahua, Apastepeque, significa “cerro de los alabastros”; Saguayapa significa “rio de las ranas”.

En junio de 1608, se llevó a cabo la medida de la hacienda “el potrero de San Juan Bautista”. En diciembre 1685, se practicó la medida de la finca de Santa María Magdalena Zizimico.

En 1740 el alcalde mayor de San Salvador Don Manuel de Gálvez Corral, Santiago Apastepeque y su parcialidad San Sebastián Saguayapa tenía 310 indios tributarios o jefes de familia, es decir alrededor de 1550 naturales y “algunos ladinos que son soldados de la compañía de la vía de San Vicente de Austrias”.

A principios de 1775 el sargento mayor Don Antonio José Vallejos, hizo la medida de los terrenos ejidales de Saguayapa.

Desde el establecimiento de los españoles en Apastepeque, hasta 1782 se celebró la feria de todos los santos. En ese año se pasó a San Vicente, en 1784 a San Salvador y en 1785 nuevamente Apastepeque.

El 12 de junio de 1824 quedó Apastepeque, incluido en la nómina de municipios del departamento de San Vicente.

El pueblo de Apastepeque, que “por su remoto origen, como por los servicios importantes que ha prestado a la nación, por su riqueza, ornato y cultura de sus habitantes”, se hizo acreedor al título de vía durante la administración del mariscal de campo Don Santiago González. Se le otorgó tal rango por decreto legislativo de 10 de febrero de 1874.

En 1890 tenía una población de 1080 habitantes. Siendo presidente de la república el ciudadano Don Carlos Meléndez, se confirió a la vía de Apastepeque el título de ciudad por decreto legislativo de 20 de mayo de 1916.

Datos de población según censo nacional 1992

Cuadro de población según censo 1992				
Población	Hombres	Mujeres	Total	%
Urbana	2,058	2,519	4,577	25.09
Rural	6,899	6,771	13,670	74.92
Total	8,957	9,290	18,274	100.00
%	49.09	50.91		100.00
Proyecciones para 2003 y 2010				
Población según proyección 2003			20,285 hab.	
Población según proyección 2010			21,614 hab.	

Tabla No. 2. Censo poblacional

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censo. Proyección de la población de El Salvador 2025. DIGESTYC.1995

Principales actividades económicas

Las principales actividades económicas en el municipio son la ganadería, la agricultura, comercio y turismo.

La agricultura tiene en la caña de azúcar su principal producto, está asociada a la transformación de la caña en dulce de panela y otros derivados que son productos típicos de Apastepeque y que son elaborados de manera artesanal.

La época de la zafra y el funcionamiento de los trapiches se convierten en una atracción turística promovida a través de la ruta de la panela que atrae turismo a la zona.

También se producen granos básicos que son utilizados básicamente para el consumo por la mayoría de familias, sobre todo, del área rural.

1.3 Filosofía de la institución

Misión

El gobierno local de Apastepeque, es una institución, que administra recursos financieros y humanos apegados al irrestricto marco legal vigente y presta servicios de calidad, eficiencia y eficacia, de forma oportuna y transparente a la población de nuestro municipio; promueve el bienestar socioeconómico de sus habitantes facilitando la generación de empleos a través del impulso al turismo, la diversificación, el fortalecimiento de la agricultura y otras áreas del desarrollo humano. Constituyéndose en una institución comprometida en la institucionalización de espacios y mecanismos que fortalezcan el proceso participativo de sus habitantes.

Visión

Hacer de Apastepeque, un municipio que garantice a las generaciones presentes y futuras en desarrollo integral a través de redes comunitarias, logrando que sus habitantes cuenten con las condiciones básicas para la vida en: salud, educación, seguridad ciudadana, agua potable, energía eléctrica, viviendas dignas, calles y caminos vecinales, cultura, religión, deportes y protegiendo de manera integrada nuestro medio ambiente. Aprovechando y fortaleciendo a los sectores productivos, para que se generen oportunidades de empleo local. Recuperando, protegiendo y conservando sus recursos naturales para asegurar la calidad de vida de todos y todas sus habitantes, garantizando así el desarrollo humano en un período de corto, mediano y largo plazo.

Principios

- Auto determinación.
- Templanza.
- Familia.
- Justicia.
- Prudencia.
- Ética.
- Dios.
- Unión.
- Libertad.
- Amor.
- Lealtad.

Valores

- Solidaridad.
- Respeto.
- Honradez.
- Transparencia.
- Seguridad.
- Equidad.
- Colaboración.
- Empatía.
- Propositivismo.
- Altruismo.
- Cooperación.
- Autoestima.
- Amabilidad.
- Vivienda.

- Comunicación.
- Trabajo.
- Religiosidad.

Estructura organizativa

El municipio está gobernado por un concejo municipal, actualmente del partido ARENA. Su concejo está compuesto por: por el Alcalde Municipal un síndico, 6 regidores propietarios y 4 suplentes. **Ver anexo 1.**

Ubicación geográfica

La Alcaldía Municipal está ubicada en la primera Avenida Sur, Barrio el centro, frente al parque central, municipio de Apastepeque, departamento de San Vicente. **Ver anexo 2.**

1.4 Técnicas de recolección de datos:

- **Entrevista:** es un diálogo en que la persona (entrevistador) generalmente un analista hace una serie de preguntas con base a guías antes elaboradas y revisadas, a otra persona (entrevistado), con el fin de conocer sus ideas y su forma de actuar. **Ver anexo 3.**
- **Entrevistado:** deberá ser siempre un empleado directo del área a investigar.
- **Entrevistador:** dirige la entrevista, domina el diálogo, presenta el tema principal, efectúa preguntas adecuadas, cierra la entrevista este puede ser un analista.
- **Cuestionario:** proporciona una alternativa muy útil para la entrevista; sin embargo, existen ciertas características que pueden ser apropiadas en algunas situaciones e inapropiadas en otras.
- **Observación directa:** consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. Como técnica de investigación la observación tiene amplia aceptación científica.

- **Documentación:** Son fuentes de información: reportes que se elaboran en las áreas donde se llevará a cabo el proyecto, libros, folletos, enciclopedias e Internet.

2.0 DEFINICION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

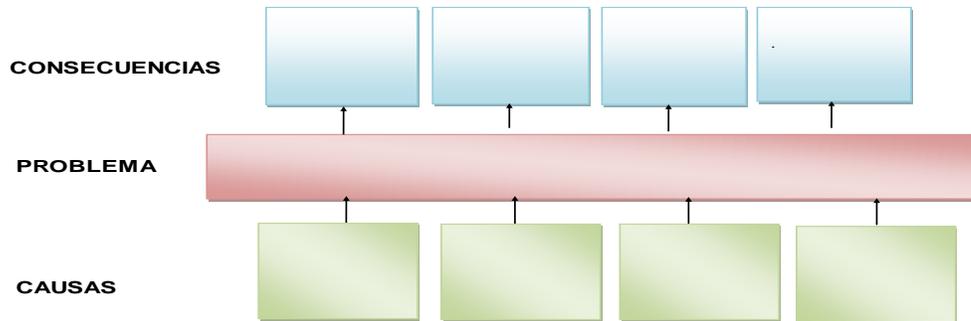


Figura No.1. Representación gráfica del diagrama árbol de problemas

Elaboración del árbol de problemas

2.1.1 Diagrama árbol de problemas para las áreas de catastro, cuentas corrientes y colecturía

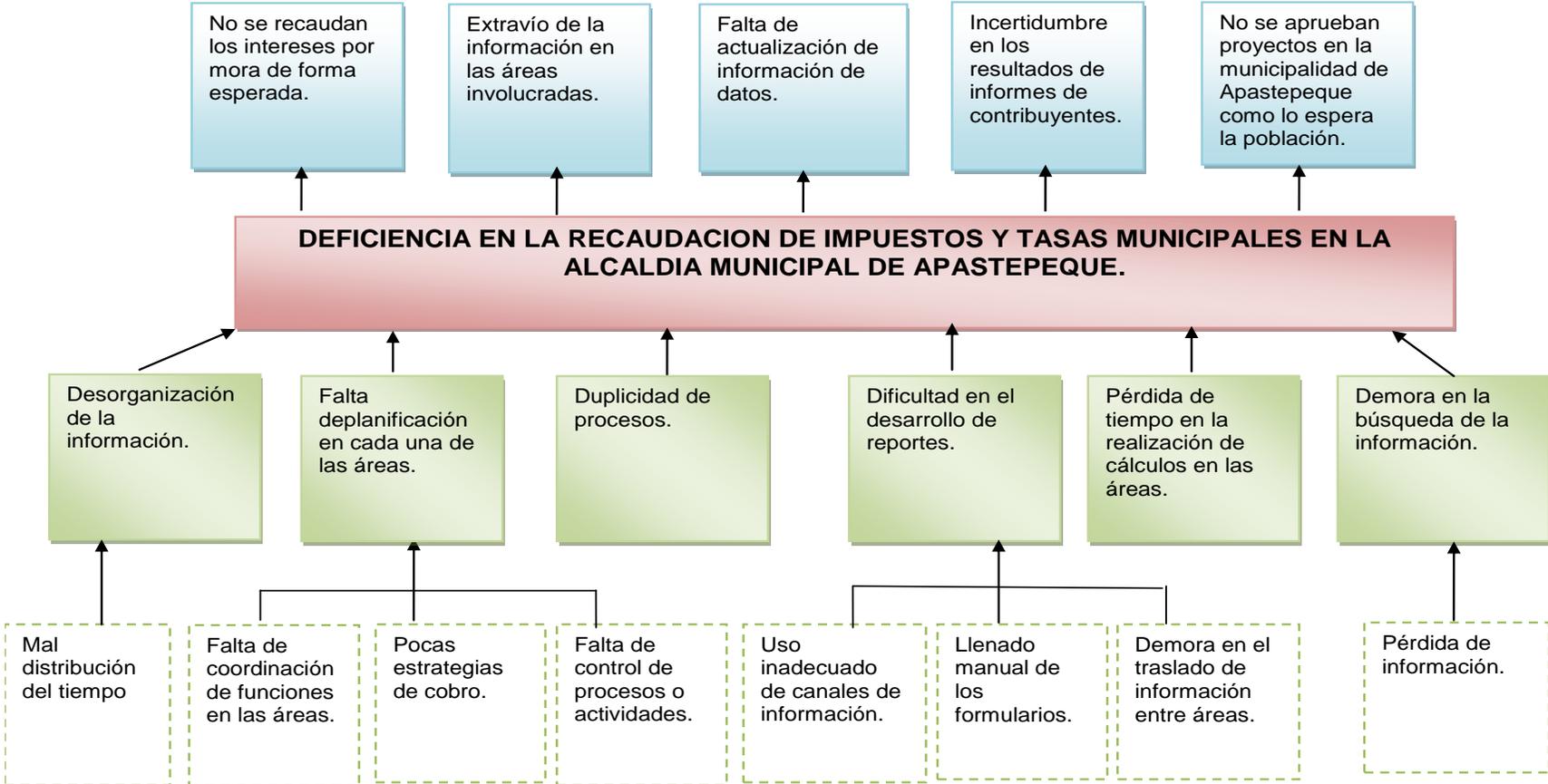


Figura No.2.Árbol de problemas

2.2 Metodología para el planteamiento del problema

2.2.2 Elaboración del diagrama de Pareto

Tipo de defecto	Frecuencia diaria
Mal organización de la información	100
Falta de planificación en cada una de las áreas	1
Duplicidad de procesos	100
Dificultad en el desarrollo de reportes	10
Pérdida de tiempo en la realización de cálculo en las áreas	200
Demora en la búsqueda de la información	100
TOTAL	511

Tabla No. 3.Contribución

El campo tipo de defecto fueron las causas del árbol de problemas; la frecuencia diaria se determinó con base a la información proporcionada por cada una de las áreas donde se desarrollaron las actividades.

Tipo de efecto		Frecuencia diaria	Frecuencia diaria acumulada	Frecuencia porcentual	Frecuencia porcentual acumulada
A	Pérdida de tiempo en la realización de cálculos en las áreas	200	200	39%	39%
B	Mal organización de la información	100	300	19.6%	58.6%
C	Duplicidad de procesos	100	400	19.6%	78.2%
D	Demora en la búsqueda de la información	100	500	19.6%	97.8%
E	Dificultad en el desarrollo de reportes	10	510	2%	99.8%
F	Falta de planificación en cada una de las áreas	1	511	0.2%	100%
TOTAL		511		100%	

Tabla No. 4.Tabla de frecuencia.

Cálculo de porcentajes de cada contribución

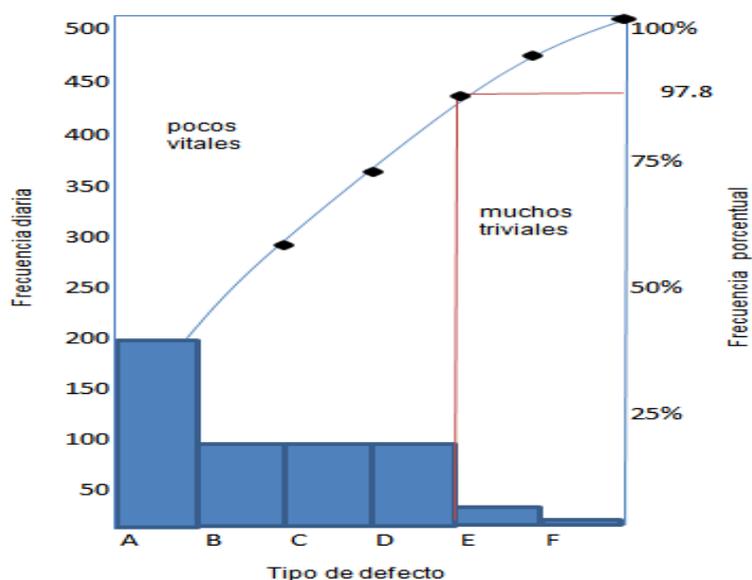


Figura No.3. Diagrama de Pareto

Identificación de los elementos pocos vitales y los muchos triviales

Por medio de la figura No 3 se observa los problemas pocos vitales y los muchos triviales los cuales se enfocan las acciones a desarrollar posteriormente por lo tanto se identificaron las causas que provocan la deficiencia en la recaudación de impuestos y tasas municipales.

Las causas que se resolvieron son las siguientes::

- 1. Pérdida de tiempo en la realización de cálculo en las áreas:** la realización de los cálculos de forma manual conllevan a una pérdida de tiempo.
- 2. Mal organización de la información:** debido a la mala distribución del tiempo y la duplicidad de procesos ocasiona una deficiencia en la organización de los archivos.
- 3. Duplicidad de procesos:** por no poseer un manual de procedimientos y capacitaciones a los empleados provoca redundancia de procesos y de información.

- 4. Demora en la búsqueda de la información:** a causa de la pérdida de información en las áreas hay una tardanza en la búsqueda de registros lo cual genera pérdida de tiempo.

Por lo tanto se deduce que las causas están relacionadas directamente con la problemática y se le debe de dar prioridad para una solución; además se debe de tomar en cuenta las otras causas que si bien es cierto tienen menos intensidad pero forman parte del problema.

- 5. Dificultad en el desarrollo de reportes**

- 6. Falta de planificación en cada una de las áreas**

3.0 FACTIBILIDAD

3.1 Factibilidad Técnica

Para comprobar la existencia de factibilidad técnica se usó la herramienta de recolección de datos llamada cuestionario la cual fue dirigida a los jefes de área, y contaba con las siguientes preguntas. **Ver Anexo4.**

- El equipo actual dentro de la institución, ¿Tiene la capacidad para soportar todos los datos requeridos para la implementación de un sistema informático?

Dos de tres personas, afirman que el equipo informático se encuentra desactualizado y que se necesita reemplazarlo o mejorar las características.

Nota: El grupo de investigación rectificó que el equipo informático que se encuentra en las tres áreas de acción, cumplen con los requisitos necesarios para el funcionamiento del sistema, y se recomienda un mantenimiento preventivo, para mejorar el rendimiento.

- ¿Considera que el proyecto que se realizará ofrecerá respuestas adecuadas sin importar el número y ubicación de usuarios?

El personal de las áreas de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía, consideran que el sistema mejorará en gran porcentaje el tiempo de respuesta y los procesos que ejecutan dichas áreas.

- ¿Cuenta con medios técnicos para poder realizar mantenimiento y actualizaciones futuras del sistema informático?

La institución cuenta con encargado de informática, pero todo el personal sugirió que era necesario contar con más personal capacitado para el manejo y mantenimiento del sistema informático.

- ¿Recibe mantenimiento preventivo y correctivo el equipo informático?
El cien por ciento del personal de las áreas de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía, afirman que los equipos informáticos solo

reciben mantenimiento correctivo, esto es cuando algún equipo informático falla.

- **¿El equipo informático está conectado en red?**

Si la Alcaldía Municipal cuenta con una red para el equipo informático.

- **¿Con qué equipo informático cuenta la institución actualmente?, explique.**

3 Computadoras, 3 Impresores (dos de inyección y una matricial)

- **¿Cuáles son las características del equipo con el que cuenta la institución actualmente?**

En la **tabla No.5** se muestran las características que tiene el equipo disponible para el uso del sistema informático

Equipo informático de la institución

Equipo	Características	Cantidad
Computadoras de escritorio	<ul style="list-style-type: none"> • CPU EVO D310V • Monitor CRT 17" • 256 MB de Memoria RAM • 40 Gb. de disco duro • Microprocesador Pentium 4 de 2.4 GHz • Tarjeta de red 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • CPU CYBER TECH • Monitor LCD 17" • 3.26 GB de Memoria RAM • 300 Gb. de disco duro • Intel Core (TM) 2 Duo E700 2.53 Ghz • Tarjeta de red 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • CPU HP COMPAQ • Monitor CRT 15" • 128 MB de Memoria RAM • 60 Gb. de disco duro • Microprocesador Pentium 4 de 2.8 Ghz • Tarjeta de red 	1
Servidor	<ul style="list-style-type: none"> • Servidor Windows 2003 Server • 2 GB Memoria RAM • 500 GB Disco Duro • Intel Pentium 4 2.8 Ghz 	1
Impresor	Canon IP1800	2
	EPSON LQ2090	1
ups	Smart Power	3

Tabla No.5.Equipo informático

Requerimientos de hardware

El hardware necesario para la implementación del sistema informático se describe a continuación:

- Servidor
- Computadoras clientes
- Switch o Router
- Red
- Impresoras

La institución cuenta con el equipo informático que se muestra en la Tabla No.6 que se encuentran en las áreas de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía.

Requerimientos de software

Sistema operativo para servidor

Los sistemas operativos son un conjunto de programas de computadora destinados a permitir una administración eficaz de sus recursos, ofreciendo al usuario un entorno gráfico para su gestión. Al mismo tiempo permiten la ejecución de otros aplicativos y es por esta razón que se tienen que tomar en cuenta, ya que permiten al usuario interactuar con el sistema informático. Entre los sistemas operativos considerados son:

- **Windows 2003 Server:** perteneciente a la familia Microsoft, bajo la licencia EULA⁶, es uno de los más conocidos en el mercado por su facilidad de configuración y su potencia como servidor de archivos, servidor impresiones, servidor de aplicativos, servidor de correo, servidor Web.
- **Linux:** basado en UNIX, posee una gran variedad de versiones denominadas distribuciones, estas varían de acuerdo a las necesidades que han surgido desde sistemas operativos para hogares, empresas y

⁶ por sus siglas en Ingles End User License Agreement

servidores. Basado en el licenciamiento publico general de GNU⁷, ha tomado mucho auge en servidores por su fortaleza y seguridad.

- **Unix:** es un sistema operativo portable, multitarea y multiusuario, posee muchas variantes entre las más conocidas FreeBSD y Solaris, el primero de licencia de software libre y la segunda de Software Proprietario. Diseñadas para equipo del alto rendimiento.

Un marco de referencia para la evaluación de los criterios de selección del sistema operativo, es el cuadro que se muestra a continuación:

Comparación de sistemas operativos

Sistema operativo	Ventajas	Desventajas
Microsoft Windows 2003 Server	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de implementar, administrar y usar • Confiabilidad, disponibilidad, escalabilidad y rendimiento de nivel empresarial • Desarrollo rápido con el servidor de aplicaciones integrado • Servicios web XML fáciles de encontrar, compartir y reutilizar • Herramientas de administración sólidas • Capacidad de usar hasta 32Gb de memoria en procesos de servidor en las versiones de 32 bits y hasta 64Gb en las versiones de 64 bits 	<ul style="list-style-type: none"> • Precio de adquisición elevado
Linux	<ul style="list-style-type: none"> • Robusto, estable y rápido • Su distribución es libre • No está restringido a grandes personas con conocimiento en informática • Facilita los servicios sin depender de terceros debido a las libertades de copia y modificación mediante la licencia GNU / Linux • Está diseñado con la idea cliente – servidor, es decir que posee permisos de acceso y ejecución, brindando con ello seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Archivos de otros sistemas operativos no son compatibles con Linux • No cuenta con una empresa que brinde respaldo, de manera que no existe un soporte como el de los demás sistemas operativos • La documentación que proporciona utiliza terminología muy técnica

⁷GNU General Public License

		<ul style="list-style-type: none"> • El entorno de configuración no es muy amigable dificultando el entendimiento y por consiguiente su uso
Unix	<ul style="list-style-type: none"> • El kernel es un ejecutable, dificultando la pérdida de un driver de algún dispositivo instalado en el computador • Es independiente del hardware o CPU debido a que fue creado en un lenguaje de alto nivel, es decir que puede ser utilizado en arquitecturas de hardware desde las más antigua hasta la más reciente • Administración eficiente de la memoria, permitiendo correr programas incluso más grandes que el tamaño de la memoria RAM total • Posee niveles de seguridad, restringiendo así el acceso completo al sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo de compra demasiado caro, esto debido a que se tiene que adquirir: acuerdos de mantenimiento, licencias de software, hardware, por separado. • La línea de comandos tradicional es hostil puesto que está diseñado para el usuario programador, no para el usuario tradicional • Los comandos a menudo tienen nombre crípticos, no brindando mucha idea al usuario respecto a su uso • Para utilizar Unix bien, se deben entender algunas de las principales características de diseño

Tabla No.6. Comparación de los sistemas operativos

El sistema operativo de servidor que se utilizó es el sistema operativo Windows 2003 Server de Microsoft, teniendo en cuenta que factores como la facilidad de uso y su escalabilidad proporcionan un entorno de administración amigable. Respecto a la seguridad es posible que mediante la aplicación de políticas se logre alcanzar un nivel de seguridad aceptable de manera que las instrucciones en el servidor no sean un problema, por otra parte la institución cuenta con la licencia del sistema operativo Windows 2003 Server esto lo firmó el encargado del área de informática, la cual no pudo ser observada por los integrantes del grupo de tesis.

Lenguaje de programación

Los lenguajes de programación consisten en un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura, así como el significado de sus expresiones. Estos ayudan a la interpretación del lenguaje humano con el lenguaje de máquina. Debido a que el sistema se enfocó en una plataforma centralizada, se determinó el uso de lenguajes de programación orientados a la Web entre los que se pueden mencionar:

- **ASP.net:** es una tecnología que se ejecuta del lado de servidor, la cual sirve para el desarrollo de páginas Web generadas dinámicamente, usualmente se representa por medio de scripts en páginas HTML, permitiendo la creación de sistemas muy amigables y compatibles con la mayoría de navegadores de Internet.
- **PHP:** utilizado para el desarrollo de páginas Web dinámicas, sus instrucciones se realizan al lado del servidor, posee un gran parecido con los programas de programación estructurada, por lo que se facilita su utilización sin necesidad de conocer a fondo todas sus funciones, es compatible con la mayoría de navegadores de Internet que se encuentran en el mercado hoy en día.
- **JSP:** es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para la Web por medio de documentos HTML. Es el servidor quien se encarga de interpretar el código generando en un servlet, el cual es interpretado en cualquier navegador existente, usualmente es utilizado para la consulta en bases de datos.

Algunas de las ventajas y desventajas de los lenguajes de programación se muestran a continuación:

Comparación de lenguajes de programación

Lenguaje de programación	Ventajas	Desventajas
ASP. net	<ul style="list-style-type: none"> • El entorno de desarrollo integrado proporcionado por Microsoft Visual Studio .NET facilita la creación de aplicaciones web utilizando ASP.NET • Incremento en la velocidad de respuesta del servidor, puesto que primero se compila el script antes de ponerlo en marcha • Facilita la programación en múltiples capas, puesto que implementa el concepto de code-behind, es decir la separación entre el código de interfaz y el código de lógica del negocio • Es compatible con XML (Lenguaje de Marcas Extensibles), posibilitando la creación de servicios web 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto costo de licencia, para desarrollar en dicha tecnología
PHP	<ul style="list-style-type: none"> • Existen diversos entornos de desarrollo para dicha tecnología • Los bugs son en su mayoría controlados, debido a que el código fuente de PHP es abierto, 	<ul style="list-style-type: none"> • No posee abstracción de base de datos estándar • No maneja adecuadamente la administración de la internacionalización

	<p>facilitando el control y solución de estos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de programar aplicaciones locales, es decir de escritorio • Comunicación con una gran cantidad de gestores de bases de datos sin la utilización de ODBC • Soporta la programación orientada a objetos 	
JSP	<ul style="list-style-type: none"> • Existen diferentes herramientas de desarrollo integrado tal como NetBeans o JDeveloper • Programación orientada a objetos • Facilita la utilización de módulos y la organización de la aplicación en capas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sintaxis similar a Java incrustada en HTML, dificultando el tiempo de respuesta debido a la interpretación de código java a HTML • La conectividad a bases de datos se realiza únicamente utilizando el driver JDBC

Tabla No. 7. Comparación de lenguajes de programación

El lenguaje de programación que se utilizó es ASP.NET 2008 Express, puesto que es un lenguaje que cuenta con herramientas de trabajo que facilita el desarrollo de una aplicación por consiguiente se ve reflejado una disminución en tiempo de desarrollo, por otra parte se utilizó una versión Express debido a que es gratuita, así como también del considerable desarrollo que ha tenido, reflejado en la inclusión de un enfoque orientado a objetos y de la comunicación con bases de datos de gran influencia en el mercado. Además la aplicación lleva la utilización de otro lenguaje de programación para ciertas partes de los módulos que contiene el sistema informático.

Sistemas gestores de bases de datos

Una parte importante de todo sistema es donde se almacenan los datos, debido a que debe de brindar características como seguridad, disponibilidad, accesibilidad, confiabilidad, integridad. Estos son conocidos como Sistemas Gestores de bases de Datos (SGBD's), en el mercado existen una gran variedad de SGBD's, entre los que se pueden mencionar:

- **Oracle:** es un sistema gestor de bases de datos relacional, se considera como uno de los más completos en el mercado y ha ganado mucho terreno en la última década por la mayoría de grandes empresas a nivel mundial, destacándose por su soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad y porque es multiplataforma, basado en el lenguaje PL/SQL.
- **Microsoft SQL Server:** es un sistema de gestión de bases de datos, basado en el lenguaje Transact-SQL, es capaz de manejar muchos usuarios de manera simultánea, permitiendo sistemas cliente – servidor. Reconocido a nivel mundial por su soporte en transacciones, estabilidad, escalabilidad y seguridad, soporte de procesos almacenados, con la única restricción que solo puede ser ejecutado en plataformas Windows.
- **PostgreSQL:** es un servidor de base de datos relacional orientada a objetos de software libre bajo la licencia BSD, posee una gran variedad de lenguajes que pueden ser utilizados para su programación entre los que destacan: PL/SQL, C, ASP.NET, C++, Java.

Entre las ventajas y desventajas que poseen los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD's) están:

Comparación de sistema gestor de bases de datos

Sistema Gestor db	Ventajas	Desventajas
Oracle	<ul style="list-style-type: none"> • El Gestor más utilizado por grandes empresas a nivel mundial • Soporte los 365 días del año • Multiplataforma • Diseño de base de datos muy completo • Multiprocesamiento • Base de datos distribuida • Administración de la seguridad excelente • Posee las características fundamentales para todo SGBD • La mejor herramienta de funcionalidad para base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Lanzamiento de versiones muy frecuente • Alto precio de adquisición, soporte y capacitación • Necesita muchos recursos para su operación
MySQLI	<ul style="list-style-type: none"> • Necesita pocos recursos para su operación • Es libre • Sencilla de manejar • Multiplataforma • Velocidad • Gratis • Soporte de varias personas a nivel mundial • Multiprocesamiento • Excelente herramienta para la Web con compatibilidad con PHP • Tiene varios tipos de seguridad para el acceso. • Posee las características fundamentales para todo SGBD. • Excelente herramienta en funcionalidad para base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientado básicamente para la Web. • No permite el modo de autenticación local (seguridad integrada de Windows), solo estándar. • No sincroniza los datos con otras bases de datos réplicas
PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> • Libre • Multiplataforma • Soporte a nivel mundial • Estabilidad y confiabilidad • Herramientas graficas de diseño • Diseño para ambientes de alto volumen 	<ul style="list-style-type: none"> • No está diseñado para base de datos distribuidas

	<ul style="list-style-type: none"> • Extensible • Ahorros considerables en costos de operación • Se puede usar tanto para la Web como para otras aplicaciones. • Posee las características fundamentales para todo SGBD • Aceptable funcionalidad para base de datos 	
Sql Server	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz amigable para el usuario • Facilidad de uso • Estabilidad y confiabilidad • Multiprocesamiento • Base de datos distribuida • Posee las características fundamentales para todo SGBD • Funcionamiento adecuado en ambientes Windows. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto precio de adquisición • No es multiplataforma

Tabla No.8. Comparación de sistema gestor de base de datos

Debido a que el lenguaje de programación que se eligió fue ASP.NET, el SGBD que mejor se acopla a los requerimientos de la aplicación es POSTGRESQL, además este SGBD es libre y tiene un gran soporte por parte de personas a nivel mundial, la documentación es muy completa desde su sitio web⁸, por lo cual en funcionalidad, precio, soporte e interfaz y otras características tomadas en consideración en la comparación, es la herramienta que cubre las necesidades que se tienen para poder desarrollar el sistema informático para la organización.

Servidores web

Debido a que el sistema informático permite el acceso desde el Internet, se debe de contar con un servidor web mediante el cual se logra el acceso al sistema a los diferentes usuarios o unidades de la organización, entre los servidores web disponibles se tienen:

- **Apache:** el servidor HTTP Apache es un software libre de código abierto para las plataformas UNIX, Linux y Windows, sus principales

⁸ extraído 10/07/2010 desde <http://www.mysql.com/> hora 7:00pm

ventajas son la modularidad, multiplataforma, extensible y que es gratuito. Existe una alta gama de documentación para su aplicación y configuración.

- **Internet Information Services (IIS):** consiste en una serie de servicios para las computadoras que cuentan con sistemas operativos Windows 2000, Windows 2003 Server y Windows XP Profesional , muy conveniente para el uso de Intranet o Internet para la publicación de páginas Web a nivel local como remoto, compatible con las tecnologías ASP, ASP.NET, PHP y Perl.
- **Cherokee:** es un servidor Web Libre, multiplataforma, abierto bajo el licenciamiento GPL, es un servidor bastante rápido por estar escrito en C, lo cual lo hace escalable. Soporta tecnologías de PHP y CGI, ofrece registro y autenticación de usuarios bajo los métodos de registro: NCSA, W3C, Combinado y lo métodos de autenticación: plain, htp passwd y PAM.

Las ventajas y desventajas que muestran los servidores web antes mencionados, se detallan a continuación:

Comparación de servidores web

Servidor web	Ventajas	Desventajas
Apache	<ul style="list-style-type: none"> • Gratuito • Potente • Moderno • Estable • Licencia GPL • Manejo adecuado de la seguridad de acceso a los sitios • Puede emplear Virtual Host • Modular • Multiplataforma • Fácil de conseguir ayuda y soporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz no muy amigable para un usuario nuevo • No funciona para paginas ASP • Inversión de tiempos altos para poder configurarlo adecuadamente • Necesidad de recursos considerable
Cherokee	<ul style="list-style-type: none"> • Licencia GPL • Velocidad para servir las paginas bastante rápido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muy poco tiempo de lanzamiento, no se ha desarrollado completamente

	<ul style="list-style-type: none"> • Modular • Interfaz de administrador y configuración amigable • Soporta gran volumen de peticiones al servidor • Balanceo de carga de peticiones • Pocos recursos para su funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario instalar otros módulos para que funcione con PHP
ISS	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de usar • Soporte ODBC integrado • Configuración gráfica y por medio de línea de comandos • Por defecto se configura para ASP • Confiable y Escalable • Seguro y Administrable desde una intranet, extranet e Internet. • Desarrollo y compatibilidad internacional mejoradas 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto costo adquisitivo, se adquiere al comprar una licencia de Windows (NT, 2000, XP, 2003 Server) • La mayoría de funciones extras deben de ser compradas separadamente • No funciona adecuadamente con PHP

Tabla No.9. Comparación de servidores web

EL servidor web, es IIS debido a que dicho servidor es compatible con ASP.NET⁹, además de ser un servidor que se conoce la configuración (experiencia), y hay documentación suficiente para poder guiarse al momento de realizar una configuración determinada con respecto a la administración de un sitio web. Se elige esta herramienta por acoplarse a las necesidades tanto de la organización por el hecho de no invertir en herramientas privativas; como por el grupo desarrollador, debido a la experiencia que se cuenta con respecto al manejo de este servidor, además de la configuración de otro servidor web, por ejemplo en el módulo geográfico.

Comparativa de software SIG

La siguiente tabla muestra la compatibilidad de los programas SIG con los diversos sistemas operativos.

⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_web_servers hora 7:00 pm

software SIG	Windows	Mac OSX	GNU/ Linux	BSD	UNIX	Entorno web	licencia de software
Arcgis	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	software no libre
Generic Mapp Ingtools	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	libre: GNU
Map-Guide Open Source	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	lamp/wamp	libre: GNU
Mapserver	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	lamp/wamp	libre: BSD
Quantum GIS	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	libre: GNU
Saga GIS	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	libre: GNU

Tabla No.10. Comparación de software SIG

Entre los programas SIG, se optó por Mapserver, porque es una de las herramientas de entorno de desarrollo de aplicaciones SIG además es una de las más utilizadas y es compatible con casi todos los programas entre los cuales se encuentran: PHP, C#, etc.

Conclusión de la factibilidad técnica

La Alcaldía Municipal de Apastepeque cuenta con los recursos técnicos dado que en cada área disponen de un equipo informático, el cual cada uno de estos cumplen con los requisitos mínimos para el uso de un sistema informático; por otro lado la parte de comunicación entre equipos; la institución cuenta con red de computadoras; además se expresa la disponibilidad de adquirir el equipo¹⁰ sugerido para el desempeño óptimo de la aplicación a desarrollar, por tanto es factible la implementación del sistema informático en función técnica en la institución.

3.2 Factibilidad económica

En la factibilidad económica debe mostrarse que el proyecto es factible económicamente, lo que significa que la inversión que se está realizando es

¹⁰ Concejo Municipal, Alcaldía Municipal de Apastepeque

justificada por la ganancia que se generará. Para ello es necesario trabajar con un esquema que contemple los costos¹¹.

La factibilidad económica proporcionó una perspectiva del costo que tendrá el sistema informático; el cual determinó los recursos de desarrollo haciendo una comparación de los costos del sistema actual y los costos que tendría el nuevo sistema para determinar si es conveniente el desarrollo del sistema informático por medio del estudio de factibilidad.

Para el desarrollo de la factibilidad económica se tomó en cuenta las actividades que realizan cada área de la Institución y el tiempo de realización de cada una de ellas, por medio de las herramientas de investigación como observación directa, entrevistas, cuestionarios.

En las siguientes tablas se muestra el tiempo dedicado por áreas

¹¹ http://www.trabajo.com.mx/factibilidad_tecnica_economica_y_financiera.htm hora 3:30 pm

Área de catastro

Actividad	Veces en el año	Cantidad por vez	Total de actividades	Tiempo de actividades en horas	Total horas en el año
Registro de datos de la calificación de inmuebles, de negocios y de propiedades.	4	40	160	2:00	320:00
Control de datos de los inmuebles de los contribuyentes a través de actualizaciones.	4	30	120	2:00	240:00
Generación de reportes.	4	40	160	0:15	40:00
TIEMPO TOTAL					600:00

Tabla No.11. Procesos manuales en el área de catastro

Área de cuentas corrientes

Actividad	Veces en el año	Cantidad por vez	Total de actividades	Tiempo de actividades en horas	Total horas en el año
Emitir recibos de partidas de nacimiento.	242	10	2,420	0:05	202:00
Emitir recibos de partidas de defunción.	242	3	726	0:05	61:00
Emitir recibos de títulos a perpetuidad.	242	2	484	0:05	40:00
Emitir recibos de partidas de matrimonio.	242	2	484	0:05	40:00
Recibos de carnet de minoridad.	12	3	36	0:05	3:00
Recibos de vialidades.	1	25	25	0:05	2:00
Emisión de notas de constancias de solvencias municipales.	242	3	726	0:20	242:00
Ingreso de datos a tarjetas de alumbrado y aseo.	4	40	160	0:15	40:00
Emisión de recibos por rompimiento de calles.	242	8	1,936	0:10	323:00

Emisión de recibos de licencias por expendio.	2	1	2	0:30	1:00
Emisión de permisos de construcción de viviendas.	12	3	36	0:10	6:00
Emisión de recibos por instalación de negocios temporales.	2	50	100	0:10	17:00
Emisión de recibos de contribuyentes.	12	1900	2,2800	0:05	1900:00
Generación de estados de cuentas a petición de los contribuyentes.	12	5	60	0:15	15:00
Emitir notas de cobro de contribuyentes morosos.	4	100	400	0:15	100:00
TIEMPO TOTAL					2992:00

Tabla No.12. Procesos manuales en el área de cuentas corrientes

Colecturía

Actividad	Veces en el año	Cantidad por vez	Total de actividades	Tiempo en horas por actividad	Total horas en el año
Crear informe diario de ingresos.	242	1	241	1:00	241:00
Crear informe diario mensual de ingresos.	12	1	12	2:00	24:00
Cobros de documentos varios.	242	60	14,520	0:05	1210:00
Cobros de impuestos.	242	9	2,178	0:05	182:00
TIEMPO TOTAL					1657:00

Tabla No.13. Procesos manuales en el área de **colecturía**

El valor de 242 se ha tomado con base a los días laborales que trabajan los empleados de la municipalidad en el año.

Se han tomado en cuenta 242 días laborales en el año, a los 365 se le descuentan los fines de semana que no se trabajan y los días de asueto

Salario de empleados

El sueldo mensual se ha establecido con base a lo que gana el empleado, el cálculo del descuento de AFP, es de 6.75%¹² del sueldo que representa la aportación patronal. Para realizar el cálculo del descuento del AFP se multiplica el 6.75% por el sueldo del empleado, dando como resultado el descuento de AFP. El seguro social 7.5% del sueldo representa la aportación patronal, para realizar el cálculo del descuento del seguro social se multiplica el porcentaje correspondiente, en este caso sería 7.5% por el sueldo mensual del empleado. Para calcular el total mensual se realiza una sumatoria del sueldo, AFP, seguro social.

Para calcular el valor diario al total mensual se divide entre 22 días laborales.

Área de catastro

Cargo	Salario recibido (\$)	Aporte patronal (7.5%) ISSS	Salario real (6.75%) AFP	Salario por día (\$)	Salario por hora (\$)
Encargado de catastro.	700	52.50	47.25	31.82	3.98

Tabla No.14. Sueldo de empleado del área de catastro

Cuentas corrientes

Cargo	Salario recibido (\$)	Aporte patronal (7.5%) ISSS	Salario real (6.75%) AFP	Salario por día (\$)	Salario por hora (\$)
Encargada de cuentas Corrientes.	700	52.50	47.25	31.82	3.98

Tabla No.15. Sueldo de empleado del área de cuentas corrientes

Colecturía

Cargo	Salario recibido (\$)	Aporte patronal (7.5%) ISSS	Salario real (6.75%) AFP	Salario por día (\$)	Salario por hora (\$)
Encargado de colecturía.	600	45	40.50	27.27	3.41

Tabla No.16. Sueldo de empleado del área de colecturía

¹² <http://www.guanaforos.com/foro/de-tu-interes/porcentaje-de-descuento-afp/?PHPSESSID=e8aaa96c8c512a195ed04d9116e47981>

Inversión del recurso humano (sistema actual)

Se determinan los costos de la ejecución de actividades de las áreas de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía

Área	Total de horas laboradas en el año	Costo por hora laborada (\$)	Costo total por área (\$)
Catastro	600:00	3.98	2,388.00
Cuentas Corrientes	2992:00	3.98	11,908.16
Colecturía	1657:00	3.41	5,650.37
TOTAL			19,946.53

Tabla No.17. Inversión del recurso humano sistema actual

Servicios profesionales

La siguiente tabla proporciona la inversión del recurso humano utilizado en el desarrollo del proyecto.

Actividad	Horas	Recursos	Total	Sueldo mensual (\$) ¹³	Sueldo diario (\$)	Sueldo por hora (\$)	Total (\$)
Anteproyecto	276	3	828	400	13.33	1.67	1,382.76
Situación Actual y Requerimiento	332	3	996	400	13.33	1.67	1,663.32
Diseño del Sistema	368	3	1104	400	13.33	1.67	1843.68
Programación	428	3	1284	400	13.33	1.67	2144.28
TOTAL							7,034.04

Tabla No.18. Inversión del recurso humano sistema

- Para el cálculo de las horas se toma en cuenta los días que dura cada actividad¹⁴ por 4 horas que se trabajarán diariamente
- En campo recurso son los 3 integrantes del equipo que ejecuto el proyecto
- El total se calcula multiplicando las horas por recursos
- Sueldo diario se divide el sueldo entre 30 días.

¹³ www.sv.computrabajo.com/bt-ofrlistado.htm?Bqdpalabras=&BqdComienzo=21&Bqd=%2BSC003%20hora

¹⁴ cronograma de actividades

Costos indirectos

Como costos indirectos del proyecto se encuentran las amortizaciones del equipo de software, la depreciación del equipo de hardware.

Tabla de costos del equipo de software

Los datos de la tabla muestran los precios de las licencias que se utilizaron en el desarrollo del proyecto, siendo estos costos de las herramientas de desarrollo.

Herramientas utilizadas	No. de licencias	Costo por licencia (\$)	Costo total (\$)
Software Ofimática Microsoft Office 2007 ¹⁵	3	200	600
Sistema Operativo Windows XP	3	175	525
Diseño Photoshop	1	750	750
Gestor de base de datos PostgreSql	3	GNU	GNU
Entorno de desarrollo ASP.NET ¹⁶	1	250	250
Editor de páginas web NVU	3	GNU	GNU
Servidor de mapas MapServer	3	GNU	GNU
Visor de mapas Arcview 9.2 ¹⁷	1	1,500	1,500
TOTAL			3,625

Tabla No.19. Software necesario para el desarrollo del proyecto

Amortización de software

La amortización de activos diferidos costo total no está sujeta a la vida útil de x o y concepto, sino que por lo general, se amortizará según se vayan consumiendo o gastando los activos, luego, la amortización se podrá hacer un unos meses o en varios años, según la realidad de cada empresa y de cada costo o gasto¹⁸.

No obstante, en cuanto a los cargos diferidos, la norma ha considerado algunas pautas a considerar a la hora de amortizar algunos conceptos: La amortización de los cargos diferidos se hará así:

¹⁵ <http://www.tecnoservicc.com> hora 2:00pm

¹⁶ <http://www.microsoft.com/visualstudio/en-us/> hora 3:00pm

¹⁷ <http://geofumadas.cartesianos.com/2008/02/05/los-productos-de-esri-para-que-sirven/> hora 3:00pm

¹⁸ desde <http://www.gerencie.com/amortizacion-de-activos-diferidos.html> hora 2:30pm

Por concepto de organización y pre operativos y programas para computador (Software), en un período no mayor a cinco (5) y a tres (4) años, respectivamente.

Amortización de software

Equipo	Costo (\$)	Amortización mensual (\$)	No. De meses	Amortización anual (\$)
Microsoft Office 2007	600	12.50	12	150.00
Windows XP	525	10.94	12	131.28
Photoshop	750	15.63	7	109.41
ASP.NET	250	5.21	4	20.84
Arcview 9.2	1,500	31.25	4	125
TOTAL				536.53

Tabla No. 20. Amortización de software

Se ha tomado en cuenta una vida útil de 4 años para amortizar los software por medio del método de la línea recta el cual consiste dividir el costo del software entre 4 años entre 12 meses para determinar la amortización mensual; luego se multiplica la amortización mensual por el número de meses y nos da como resultado la amortización anual.

Equipo informático para el desarrollo. En la tabla No. 21 se detalla el recurso informático necesario para el desarrollo del proyecto.

Cantidad	Tipo	Características	Precio (\$)
1	Laptop	Marca: SONY VAIO, Modelo: VPCEB15EL, Procesador: intel CORE i3 2.13 Ghz, Memoria RAM: 3Gb, Disco Duro: 500 GB, Quemador de CD y DVD	900
1	Laptop	Marca: DELL , Modelo: INSPIRON 1521, Procesador: AMD Turion 64x2 1.6 Ghz, Memoria RAM: 2GB, Disco Duro: 160 GB, Quemador de CD, DVD, Bluetooth	700
1	Laptop	Marca: IBM, Modelo: R51, Procesador: Intel Pentium 1.6 MHz, Memoria Ram: 512GB, Disco Duro: 40GB, Lector de CD	450
1	Impresor	CANON IP2700	40
1	UPS	750 VA. Forza.	48

Tabla No.21. Equipo necesario para el desarrollo del proyecto

Depreciación.

Art. 30.- Es deducible de la renta obtenida, el costo de adquisición o de fabricación, de los bienes aprovechados por el contribuyente, para la generación de la renta computable, de acuerdo a lo dispuesto en este artículo¹⁹.

“3) El contribuyente determinará el monto de la depreciación que corresponde al ejercicio o periodo de imposición de la manera siguiente:

Aplicará un porcentaje fijo y constante sobre el valor sujeto a depreciación. Los porcentajes máximos de depreciación permitidos serán:

Edificaciones 5%

Maquinaria 20%

Vehículos 25%

Otros Bienes Muebles 50%

La depreciación es un reconocimiento racional y sistemático del costo de los bienes, distribuido durante su vida útil estimada, con el fin de obtener los recursos necesarios para la reposición de los bienes, de manera que se conserve la capacidad operativa o productiva del ente público.

Su distribución debe hacerse empleando los criterios de tiempo y productividad, mediante uno de los siguientes métodos: línea recta, suma de los dígitos de los años, saldos decrecientes, número de unidades producidas o número de horas de funcionamiento, o cualquier otro de reconocido valor técnico, que debe revelarse en las notas a los estados contables.

Para el cálculo de la depreciación se utilizó el método de la línea recta

Fórmula:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{valor a depreciar}}{\text{vida útil}}$$

¹⁹ extraído de la ley del impuesto sobre la renta

Depreciación de equipo

En la siguiente tabla se muestra la depreciación del equipo que se utilizó para el desarrollo del proyecto.

Equipo	Costo (\$)	Depreciación mensual (\$)	No. de meses	Depreciación anual (\$)
3 laptop	2138	35.63	12	427.56
Impresor	40	1.67	12	20.04
UPS	48	0.8	12	9.60
TOTAL				457.20

Tabla No. 22. Depreciación de equipo informático

- Para el cálculo de la depreciación se ha tomado la vida útil de 5 años
- Para el impresor se ha tomado 2 años de vida útil

La depreciación mensual se determina dividiendo el costo entre la vida útil entre 12 meses; depreciación mensual por el número de meses de la depreciación anual.

Planificación de los recursos a utilizar

Se consideran todos los recursos necesarios en el desarrollo del proyecto; considerando un imprevisto de 5% en caso de que algunos recursos aumenten de precio.

Tipos de gastos	Cantidad (unidades)	Precio unitario (\$)	Costo (\$)
Cuadernos para apuntes de la asesoría	1	1.00	1.00
Alquiler de local	1	25.00	25.00
Fotocopias	1200	0.03	36.00
Tinta de color para el impresor botes(½ litro)	3	7.00	21.00
Tinta negra para el impresor (litro)	1	7.00	3.00
Memorias USB	1	9.00	9.00
Resmas de papel bond tamaño carta (caja)	1	3.60	36.00
CDS	10	0.25	2.50
Lapiceros	12	0.15	1.80
Lápiz	6	0.15	0.90
Borradores	3	0.15	0.45

Folders	50	0.10	5.00
Anillado	12	1.50	18.00
Fastener	50	0.10	5.00
Empastado	4	20	80.00
SUB-TOTAL			212.75
Imprevisto	5%		10.64
TOTAL			223.39

Tabla No.23.Planificacion de los recursos a utilizar

Internet

Servicio	Costo mensual (\$)	Meses de utilización	Total (\$)
Turbonett 1.5 Mbps	12	12	144

Tabla No. 24. Costo de internet

Energía eléctrica

Costo de consumo energético según SIGET²⁰ por Kw/h

Cargo de energía	Cargo de distribución
0.168176	0.060586
TOTAL	0.228762

Tabla No.25. Costo de energía eléctrica

Consumo de energía eléctrica

Hardware	Consumo de vatios(w) por hora	Consumo de kilovatios por hora (kw/h)	Costo de kilovatios por hora (kw/h)	Costo de consumo kilovatios por hora (kw/h) por equipo	Costo de consumo kilovatios por día	Costo de duración del proyecto 356 días ²¹ (\$)
Sony vaio	65.13	0.065	0.228762	0.0149	0.0596	21.22
Dell inspiron	65.13	0.065	0.228762	0.0149	0.0596	21.22
IBM R51	63	0.063	0.228762	0.0144	0.0576	20.51
Impresor canon IP2700	13	0.013	0.228762	0.0030	0.012	4.27
UPS	60	0.060	0.228762	0.0137	0.0548	19.51
TOTAL						86.73

Tabla No.26. Consumo de energía eléctrica

²⁰ www.siget.gob.sv/attachments/1346_phiego_tarigarro_vigente20100412.pdf

²¹ duración del proyecto conforme al cronograma de actividades

- Consumo de vatios por hora se ha determinado con base a lo que consume cada equipo para el desarrollo del proyecto
- Consumo de kilovatios por hora es igual al consumo de vatios por hora dividido entre 1000 vatios por que $1000 \text{ vatios (W)} = 1 \text{ Kilovatio (kW)}$
- Costo de consumo de kilovatios por hora es el costo de energía según Tabla No. 25. Costo de energía eléctrica
- Costo de kilovatio por día entre 4 horas diarias.

Costo del sistema informático

Costo del sistema informático (\$)	
Servicios profesionales	7,034.04
Amortización de software	536.53
Depreciación de equipo	457.20
Planificación de los recursos a utilizar	223.39
Energía eléctrica	86.73
Internet	144
TOTAL	8,481.89

Tabla No.27.Precio del sistema informático

Gastos de operación

Mantenimiento

Para el mantenimiento del equipo informático se estima necesaria la contratación de un profesional en el área de informática que proporcione mantenimiento 4 veces en el año al equipo.

El costo por mantenimiento del equipo es \$25 con base al precio de mercado²²; se realizará cada 4 meses a cuatro máquinas generando un costo de \$100 cada vez. Al año los gastos para el mantenimiento del equipo informático son de \$400.

²²información proporcionada por la empresa compufix

Hardware propuesto para el funcionamiento del sistema informático

Equipo informático	Características	Cantidad	Precio (\$) unitario
Computadoras de escritorio	<ul style="list-style-type: none"> • Monitor CRT 17" • 1 GB de Memoria RAM • 80 Gb. de disco duro • Microprocesador Intel CoreDuo 1.8 GHz • Tarjeta de red 	3	450.00
UPS	FORZA	3	45.00
GPS ²³	Garmin	1	300.00
TOTAL (\$)			1, 785.00

Tabla No.28. Equipo informático para la ejecución del sistema informático

Depreciación de equipo propuesto

Equipo	Costo (\$)	Depreciación mensual (\$)	No. de meses	Depreciación anual (\$)
3 Pc de escritorio	1,350.00	22.50	12	270.00
3 UPS	135.00	2.25	12	27.00
1 GPS	300.00	5.00	12	60.00
TOTAL				357.00

Tabla No.29. Depreciación de equipo propuesto

Consumo de energía eléctrica

El precio de kilowatts por hora es de 0.228762²⁴según la SIGET, los costos de operación se calculan para 12 meses con un consumo de 8 horas laborales las que se utilizó el equipo informático en la municipalidad.

Costo de energía eléctrica

Se detalla el consumo de energía eléctrica de las máquinas en donde se ejecutó el sistema informático.

²³información proporcionada por la tienda Radio Shack

²⁴ver tabla No. 26. Consumo de energía eléctrica

Hardware	Consumo de vatios (w) por hora	Consumo de kilovatios por hora (kw/h)	Costo de consumo kilovatios por hora (kw/h) por equipo	Costo de consumo kilovatios por día	Costo	Costo anual
3 PC cliente	400	0.40	0.228762	0.0915	0.732	177.14
1 servidor	400	0.40	0.228762	0.0915	0.732	177.14
3 impresoras	39	0.039	0.228762	0.0089	0.071	17.18
3 UPS	45	0.045	0.228762	0.0103	0.082	19.84
TOTAL (\$)						391.30

Tabla No.30. Consumo de energía eléctrica equipo propuesto

Total gastos de operación

Gastos (\$)	
Mantenimiento	400
Energía eléctrica	391.30
TOTAL (\$)	791.30

Tabla No.31. Gastos de operación

Sistema propuesto

En las siguientes tablas se mostrará la reducción de tiempo en la ejecución de las actividades con el sistema propuesto

Actividades en el área de catastro

Actividad	Veces en el año	Cantidad por vez	Total de actividades	Tiempo en horas de actividad	Total horas en el año
Registro de datos de la calificación de inmuebles, de negocios y de propiedades.	4	40	160	0:05	13:00
Control de datos de los inmuebles de los contribuyentes a través de actualizaciones.	4	15	60	0:02	2:00
Generación de reportes	4	40	160	0:01	3:00
TIEMPO TOTAL					18:00

Tabla No. 32. Procesos automatizados en el área de catastro

Actividades en el área de cuentas corrientes

Actividad	Veces en el año	Cantidad por vez	Total de actividades	Tiempo en horas por actividad	Total horas en el año
Emitir recibos de partidas de nacimiento.	242	10	2420	0:03	121:00
Emitir recibos de partidas de defunción.	242	3	726	0:03	36:00
Emitir recibos de títulos a perpetuidad.	242	2	484	0:03	24:00
Emitir recibos de partidas de matrimonio.	242	2	484	0:03	24:00
Recibos de carnet de minoridad.	12	3	36	0:03	2:00
Recibos de vialidades.	1	25	25	0:03	1:00
Emisión de notas de constancias de solvencias municipales.	242	3	726	0:03	36:00
Ingreso de datos a tarjetas de alumbrado y aseo.	4	40	160	0:06	16:00
Emisión de recibos de rompimiento de calles.	242	8	1936	0:03	97:00

Emisión de recibos de licencias por expendio.	2	1	2	0:03	0:06
Emisión de permisos de construcción de viviendas.	12	3	36	0:03	2:00
Emisión de recibos por instalación de negocios temporales.	2	50	100	0:03	5:00
Emisión de recibos de contribuyentes.	12	5	60	0:03	3:00
Generación de estados de cuentas a petición de los contribuyentes.	4	100	400	0:03	20:00
Emitir notas de cobro de contribuyentes morosos.	12	3	36	0:03	2:00
TIEMPO TOTAL					389:06

Tabla No. 33. Procesos automatizados en el área de cuentas corrientes

Actividades en el área de colecturía

Actividad	Veces en el año	Cantidad por vez	Total de actividades	Tiempo en horas por actividad	Total horas en el año
Crear informe diario de ingresos.	242	1	241	0:05	20:00
Crear informe diario mensual de ingresos.	12	1	12	0:05	1:00
Cobros de documentos varios.	242	218	52,756	0:03	2638:00
Cobros de impuestos.	242	9	2,178	0:03	109:00
TIEMPO TOTAL					2768:00

Tabla No. 34. Procesos automatizados en el área de colecturía

Inversión del recurso humano (sistema propuesto)

Área	Total de horas laboradas en el año	Costo por hora laborada (\$)	Costo total por área (\$)
Catastro	18:00	3.98	71.64
Cuentas Corrientes	389:06	3.98	1,548.46
Colecturía	2768:00	3.41	9,438.88
TOTAL			11,058.98

Tabla No.35. Inversión de recurso humano sistema propuesto

Beneficios

La reducción de tiempos es un factor primordial en una Institución, por medio de ello hay un mejoramiento en los procesos que realizan las áreas de catastro, cuentas corrientes y colecturía.

Con el sistema actual los costos son de \$19,946.53²⁵, para el desarrollo de los procesos mientras que con el sistema propuesto se reducen a \$11,058.98²⁶ contribuyendo a una diferencia de \$8,887.55 para el desarrollo de los procesos por lo que el sistema propuesto presenta mejores beneficios que el sistema actual tanto en términos monetarios como en la reducción de tiempos al ejecutar cada actividad en las áreas involucradas.

Proporcionando un rendimiento de 80.37% en la mejora de la ejecución de cada una de las actividades de las áreas de catastro, cuentas corrientes y colecturía.

$$\frac{\text{sistema actual} - \text{sistema propuesto}}{\text{sistema actual}} \times 100\% = \text{Rendimiento del sistema}$$

$$\frac{\$19,946.53 - \$11,058.98}{\$11,058.98} \times 100\% = 80.37\%$$

²⁵ ver tabla No. 17. Inversión del recurso humano sistema actual

²⁶ ver tabla No. 35. Inversión del recurso humano sistema propuesto

Análisis costo beneficio de procesos relevantes con base a comparación sistema actual-propuesto

Nº	Razón	Aspecto	Año					
			0	1	2	3	4	5
1	Beneficios	Mayor eficiencia en los procesos	\$8,887.55	\$8,887.55	\$8,887.55	\$8,887.55	\$8,887.55	\$8,887.55
Total beneficio			\$8,887.55	\$8,887.55	\$8,887.55	\$8,887.55	\$8,887.55	\$8,887.55
2	Gastos	Inversión inicial	\$10,672.55					
		(-) Depreciación		357	357	357	357	357
		(-) Gastos de operación		791.30	791.30	791.30	791.30	791.30
Beneficios netos (beneficios – gastos)			-\$10,672.55	\$7,739.25	\$7,739.25	\$7,739.25	\$7,739.25	\$7,739.25

Tabla No.36. Comparación de costo beneficio

Valor presente neto (VPN)

El Valor Presente Neto (VPN) es el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo. Permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: maximizar la inversión. Ese cambio en el valor estimado puede ser positivo, negativo o continuar igual.

Formula:

$$VPN = -INVERSION INICIAL + \sum_{x=1}^n \frac{FLUJO DE CAJA}{(1+i)^x}$$

Donde i representa la tasa de interés (i) = **7.41%** (según tasa de interés para préstamos bancarios de más de un año del Banco Central de Reserva²⁷).

Datos:

Inversión inicial = \$10,672.55

Período = 5 años

Tasa de interés = 7.41%

Gráfico de distribución costo/beneficio

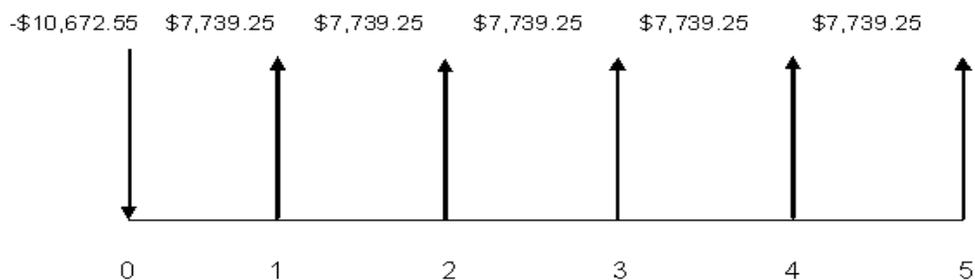


Figura No.4. Flujo de caja

$$VPN = - Inversión inicial + F \left(\frac{1}{(1+i)^n} \right)$$

²⁷ <http://www.bcr.gob.sv/?x21=52> hora 10:30am

$$\begin{aligned} \text{VPN} = & -\$8,838.89 + (\$7,739.25 \left(\frac{1}{(1.0741)^1} \right)) + \\ & (\$7,739.25 \left(\frac{1}{(1.0741)^2} \right)) + (\$7,739.25 \left(\frac{1}{(1.0741)^3} \right)) + (\$7,739.25 \left(\frac{1}{(1.0741)^4} \right)) \\ & + (\$7,739.25 \left(\frac{1}{(1.0741)^5} \right)) \end{aligned}$$

$$\text{VPN} = -\$10,672.55 + \$7,205.33 + \$6,708.25 + \$6,245.46 + \$5,814.60 + \$5,413.46$$

$$\text{VPN} = -\$10,672.55 + \$31,387.10$$

$$\text{VPN} = \$20,714.55$$

Período de recuperación de la inversión (PRI)

El periodo de recuperación de la inversión PRI es uno de los métodos que en el corto plazo puede tener el favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión. Por su facilidad de cálculo y aplicación, el Periodo de Recuperación de la Inversión es considerado un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo²⁸.

El período de tiempo en el cual se recupera la inversión del proyecto es determinado de la siguiente manera:

Se toma en cuenta los flujos de Valor Presente Neto²⁹

VALOR INTEGRO = \sum flujo resultante de caja

VALOR INTEGRO = \$7,739.25 + \$7,739.25

VALOR INTEGRO = \$15,478.50

VALOR DE EXCESO (VE) = (- inversión inicial + valor integro), donde se asume que la inversión inicial así como el valor integro tienen el mismo valor, es el punto en

²⁸ <http://www.pymesfuturo.com/pri.htm> hora 1:00pm

²⁹ ver Figura No.4. Flujo de caja

el tiempo en donde se recupera la inversión, por lo tanto se obtiene una diferencia equivalente a “cero”.

Valor de exceso = $-\$ 10,672.55 + \$15,478.50$

VALOR DE EXCESO = \$ 4,805.95

El período de recuperación será antes de los primeros tres años; para calcular los meses que se recuperará La inversión del proyecto se realiza de La siguiente manera:

$$\text{Meses} = \frac{\text{VE}}{\text{ultimo flujo}} \times 12 \text{ meses}$$

$$\text{Meses} = \frac{\$4,805.95}{\$7,739.25} \times 12 \text{ meses}$$

Meses ≈ 7

Por lo tanto se determina que la inversión se recupera en **1** año con **7** meses.

Conclusión de la factibilidad económica

Se determinó que económicamente la adquisición del sistema informático era la mejor alternativa que debe optar la municipalidad debido a que ahorrará tiempo y dinero en la ejecución de las actividades; a través del sistema propuesto la inversión del proyecto se recuperará en un período de tiempo corto siendo una opción para que la institución lleve de forma automatizada cada uno de los procesos en las áreas de catastro, cuentas corrientes y colecturía.

3.3 Factibilidad Operativa

Esto se logra por medio de la metodología de investigación conocida como entrevistas, encuestas (**ver anexo 5**) y observación directa, dirigidas al personal de las áreas de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía de la Alcaldía Municipal de Apastepeque, obteniendo los resultados siguientes:

¿Posee conocimientos informáticos?

Las personas encargadas de las unidades afirmaron poseer conocimientos en el uso de herramientas informáticas, lo cual es fundamental para la aceptación del sistema dado que no se torna complicado el uso del sistema informático propuesto; A la vez afirmaron estar de acuerdo en ampliar sus conocimientos en el uso de nuevas herramientas de software.

¿Está de acuerdo en la implementación y utilización de un software que agilice los procesos e integre la información las áreas involucradas el en proyecto?

Los encargados de las unidades manifestaron estar totalmente de acuerdo en la implementación y uso de un software que agilice e integre los procesos de las áreas involucradas dado que la información que en conjunto manejan es de vital importancia para la municipalidad.

Como encargado del área ¿brindaría el apoyo necesario para realizar un proyecto que ayude a la sistematización de las actividades de su unidad?

El personal de las unidades declaró estar en la disposición de brindar el apoyo necesario para realización del proyecto, proporcionando la información y documentación la cual fue de mucho apoyo en el desarrollo del proyecto. Además de contar con el permiso de la jefatura de la municipalidad para obtener acceso a la información necesaria para el desarrollo del mismo.

Conclusión de la factibilidad operativa

Basándose en las entrevistas y conversaciones sostenidas con el personal involucrado de la administración de las unidades de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía de la Alcaldía Municipal de Apastepeque; se demostró que no representan ninguna oposición al cambio y por tanto se concluyó que el desarrollo del proyecto no solo era necesario si no que operativamente factible para dichas áreas, ya que solventó la problemática provenientes de las áreas involucradas.

4.0 RESULTADOS

Después de haber realizado cada una de las factibilidades se determinan los resultados que se esperaban del proyecto logrando una eficiencia en el desarrollo de las actividades obteniendo información precisa, concisa y oportuna.

- **Catastro:** Se logró eficiencia en la generación de informes de manera precisa, concisa y oportuna; por medio del módulo geográfico se obtiene la ubicación de cada uno de los contribuyentes mostrando la información dónde se encuentra ubicado el inmueble visualizando datos personales del propietario, el interés que deberá pagar y la mora en caso que el contribuyente se atrase con los pagos.
- **Cuentas Corrientes:** en esta área se estima una reducción de tiempo en el desarrollo de los procesos; logrando darle una mejor atención a los clientes; además se logró un mejor control en la recolección de impuestos municipales y brindarles información actualizada a los contribuyentes en el momento que ellos lo soliciten.
- **Colecturía:** se efectúa el registro de cada uno de los pagos para elaborar los informes diarios y mensuales de ingresos de manera eficiente con datos precisos ahorrando tiempo en el desarrollo de cada una de las actividades del área.

De esta manera el sistema informático ayuda a cada una de las áreas de la municipalidad en el desarrollo de los procesos logrando ofrecer un servicio eficiente a cada contribuyente.

CAPITULO II:

SITUACION ACTUAL Y REQUISITOS

Este capítulo comprende de las diferentes etapas del estudio efectuado el análisis de la situación actual además de plantear el problema encontrado. Mediante el enfoque de sistemas y el diagrama jerárquico de procesos se describe el sistema actual y se desarrolla una propuesta de solución a la problemática encontrada

2.1 Herramientas de recolección de datos

La investigación fue un tema muy importante, ya que conlleva un análisis detallado sobre un tema o una problemática, donde se llegó a conocer los antecedentes del problema, además se definió el problema identificando las causas que lo provocan y las consecuencias que surgirán si persistía el problema, en donde se aplicó metodologías idóneas de acuerdo al problema; las herramientas utilizadas por el analista para desarrollar el sistemas de información, fueron la entrevista, la encuesta, el cuestionario, la observación directa; aplicando estas técnicas se obtuvo el material para definir el problema y para esto se utilizó la técnica de investigación árbol de problema y diagrama de Pareto.

Todos estos instrumentos se aplicaron en un momento en particular, con la finalidad de buscar información que fue útil en la investigación.

Técnicas de recolección de datos:

- **Entrevista:** es un diálogo en que la persona (entrevistador) generalmente un analista hace una serie de preguntas con base a guías antes elaboradas y revisadas, a otra persona (entrevistado), con el fin de conocer sus ideas y su forma de actuar. **Ver anexo 3.**
- **Entrevistado:** Referido a un empleado directo del área a investigada.
- **Entrevistador:** dirige la entrevista, domina el diálogo, presenta el tema principal, efectúa preguntas adecuadas, cierra la entrevista este puede ser un analista.
- **Cuestionario:** proporciona una alternativa muy útil para la entrevista; sin embargo, existen ciertas características que pueden ser apropiadas en algunas situaciones e inapropiadas en otras.
- **Observación directa:** utilizada para el analista en su progreso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. Como técnica de investigación la observación tiene amplia aceptación científica.

- **Documentación:** Se utilizó como fuentes de información: reportes que se elaboran en las áreas donde se llevó a cabo el proyecto, libros, folletos, enciclopedias e Internet.

-

2.2 Descripción del sistema actual

Documentación existente

Las unidades que se identificaron dentro de la administración tributaria municipal, para el caso son las áreas de acción del sistema que se observan en la tabla N° 37; la documentación que se llevaba es de forma manual a través de documentos definidos; los cuales se estudió a detalles, para determinar los procesos de generación, actualización y almacenamiento de la información.

A continuación se procede a citar cada uno de los documentos que las unidades de catastro, cuentas corrientes y colecturía:

Sub-unidad	Documento
Catastro registro y fiscalización	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de deuda en concepto de tasas e impuestos municipales. • Catastro tributario municipal. • Catastro tributario municipal "EMPRESA". • Ficha de calificación-catastro tributario de inmueble. • Ficha de calificación-catastro tributario de empresa. • Convenio de financiamiento financiero. • Distribución de cuotas según convenio de pago.
Cuentas corrientes y colecturía	<ul style="list-style-type: none"> • Título de puesto a perpetuidad en el cementerio. • Recibo de cobro. • Tarjetas de contribuyente de empresa y vivienda. • Permisos para rompimiento de calle, transporte de animales. • Carnet de identificación personal. • Fondo de vialidad. • Licencia por expendio. • Informe diario de venta de especie.

Tabla No.37.Áreas de la municipalidad

Descripción de los flujos de datos

Actualmente la Alcaldía Municipal de Apastepeque maneja diferentes tipos de documentos, los cuales son administrados según el área que le corresponde. Para conocer la información que en los diversos documentos se encuentra referente a las áreas de catastro, cuentas corrientes y colecturía, se procedió describir los datos que se administran y los procesos que en la actualidad se realizan.

Flujo de información

Los flujos de información³⁰ se desarrollaron con el fin de determinar las entradas, los procesos y las salidas necesarias para poder llevar a cabo una actividad determinada.

Además se describe el contenido, frecuencia y tiempo de elaboración para cada documento.

Para describir los procesos se utilizó la simbología mostrada en la siguiente tabla.

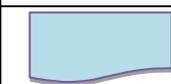
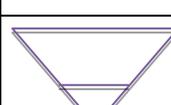
Nombre	Símbolo	Descripción
Flujo de datos		Muestra el camino que sigue un determinado documento, desde su origen hasta su destino.
Entidad		Entidades que representan de donde son proporcionados los documentos y recibidos los mismos.
Documento		Representa el correspondiente documento utilizado en el proceso.
Almacenamiento		Es un lugar donde se archivan los documentos (base de datos, discos de almacenamiento, archivos).

Tabla No.38 .Simbología de flujos de datos

³⁰ http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_5_06/aci11506.htm

Documentación existente en la unidad de catastro, cuentas corrientes, colecturía.

Documentación: Informe diario de ventas de especie
Unidad ejecutora: Colecturía
<p>Diagrama:</p> <pre> graph LR A[Colecturía] --> B[Informe diario de venta de especie] B --> C[/Archivo/] </pre>
<p>Descripción: se registran todos los ingresos que percibe diariamente la municipalidad. (Anexo6).</p>
<p>Campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha ✓ Concepto ✓ Valor unidad ✓ Cantidad ✓ Valor total

Tabla No.39.Informe de ventas de especie

Documentación: catastro tributario municipal
Unidad ejecutora: Catastro
Diagrama:  <pre> graph LR A[Colecturía] --> B[Catastro tributario municipal] B --> C[Cuentas corrientes] C --> D[Archivo] </pre>
Descripción: el documento es utilizado para hacer una recalificación de inmuebles donde se detallan datos de la propiedad, características, servicios municipales recibidos (Anexo7).
Campos:
<p>Datos de la propiedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Departamento ✓ Municipio ✓ Número de Código Catastral ✓ Número de cuenta corriente ✓ Uso de construcción ✓ Nombre del propietario(s) ✓ Dirección del inmueble ✓ Dirección del propietario ✓ Descripción ✓ Número de NIT ✓ Teléfono <p>Características de la propiedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Área total ✓ Número de pisos ✓ Frente 1 ✓ Frente 2 ✓ Frente 3 ✓ Frente 4 ✓ Tipo de calle ✓ Calle ✓ Área construida ✓ Estado de acera ✓ Servicios municipales ✓ Códigos

Tabla No.40.Catastro tributario municipal

Documentación: ficha de calificación –catastro tributario de inmuebles
Unidad ejecutora: Catastro
Diagrama
<pre> graph LR A[Catastro] --> B[Informe] B --> C[Cuentas corrientes] C --> D[Archivo] </pre>
Descripción: en el documento se llenan los datos de los contribuyentes encargados de un inmueble es decir terreno. (Anexo8).
Campos:
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ficha número ✓ Código catastral CNR ✓ Código de ubicación municipal ✓ Mapa ✓ Parcela ✓ Código parcelado municipal ✓ Manzana ✓ Secuencia <p>Información de propietarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Código de registro y control tributario ✓ Nombres ✓ NIT ✓ Apellidos ✓ Documentos de identificación ✓ Dirección completa ✓ Propietario anterior ✓ Co-Propietarios <p>Información del inmueble:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dirección completa ✓ Usos de inmueble ✓ Tipo de construcción ✓ Valor comercial ✓ Áreas ✓ Recubrimiento de calle ✓ Ancho de calle ✓ Servicios ✓ Tarifa ✓ Pago mensual ✓ Fecha ✓ Inspector ✓ Supervisor ✓ Proporcionó información

Tabla No.41.Calificación de inmuebles

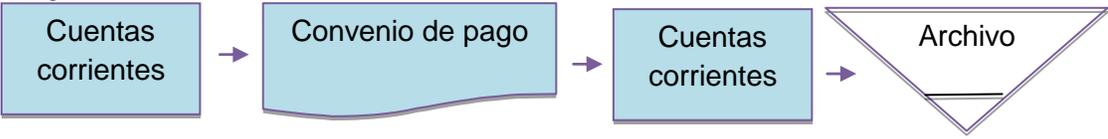
Documentación: convenio de financiamiento al contribuyente
Unidad ejecutora: Catastro
Diagrama:  <pre> graph LR A[Cuentas corrientes] --> B[Convenio de pago] B --> C[Cuentas corrientes] C --> D[/Archivo/] </pre>
Descripción: el documento es un convenio de pago de los contribuyentes detallando las multa y el interés de pagos de los tributos municipales. (Anexo9) .
Campos:
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha ✓ Nombre del contribuyente ✓ Cuenta Número ✓ Dirección ✓ DUI ✓ NIT ✓ Detalle de la cuenta

Tabla No.42. Convenio de **financiamiento**

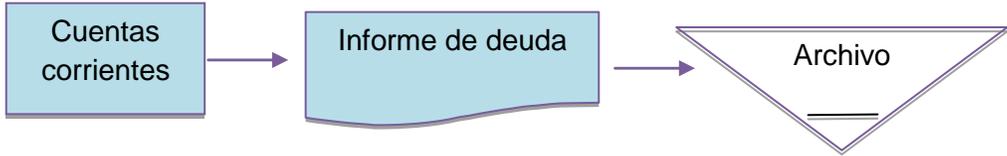
Documentación: informe de deuda en concepto de tasas e impuestos municipales
Unidad ejecutora: Catastro
Diagrama:  <pre> graph LR A[Cuentas corrientes] --> B[Informe de deuda] B --> C[/Archivo/] </pre>
Descripción: este documento se le manda a los contribuyentes que no han cancelado los impuestos en las fechas establecidas (Anexo10) .
Campos:
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha ✓ Número de cuenta ✓ Nombre de la cuenta ✓ Servicios municipales ✓ Aseo, saneamiento y ornato ✓ Alumbrado público ✓ Mantenimiento de calles ✓ Multas ✓ Intereses ✓ Total saldo en mora ✓ Nombre ✓ Firma o huella

Tabla No.43. Deuda por concepto de tasa e **impuestos**

Documentación: distribución de cuotas según convenio de pago
Unidad ejecutora: Catastro
<p>Diagrama:</p> <pre> graph LR A[Cuentas corrientes] --> B[Convenio de pago] B --> C[Cuentas corrientes] C --> D[Archivos] </pre>
<p>Descripción: documento que es utilizado para registrar distribución de cuotas de pagos de deuda del contribuyente (Anexo11).</p>
<p>Campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha de celebración de convenio ✓ Nombre del contribuyente ✓ Meses en mora ✓ Cuenta No. ✓ Saldo actual ✓ Concepto de tasa e impuestos ✓ Pago inicial ✓ Pago mensual ✓ Cuota 1 ✓ Cuota 2 ✓ Cuota 3 ✓ Cuota 4 ✓ Cuota 5 ✓ Cuota 6 ✓ Total a cobrar ✓ Fechas de vencimiento ✓ Contribuyente

Tabla No.44.Distribución de cuotas según convenio

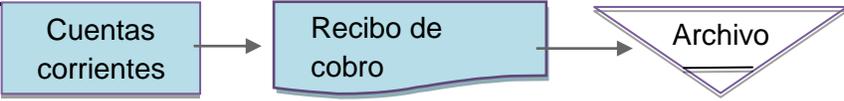
Documento: recibo de cobro
Unidad ejecutora: Cuentas Corrientes
Diagrama:  <pre> graph LR A[Cuentas corrientes] --> B[Recibo de cobro] B --> C[Archivo] </pre>
Descripción: es el documento donde se lleva un control de los pagos de los tributos municipales realizados por el contribuyente (Anexo12).
Campos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fecha de emisión ✓ Municipalidad ✓ Departamento ✓ Número de Cuenta Corriente ✓ Nombre del contribuyente ✓ Dirección ✓ Zona ✓ Concepto ✓ Monto ✓ Total a pagar ✓ Fecha límite de pago ✓ Saldo por mora al mes

Tabla No.45.Recibo de cobro

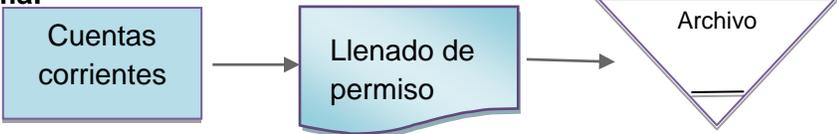
Documento: guías de tránsito
Unidad ejecutora: Cuentas Corrientes
Diagrama:  <pre> graph LR A[Cuentas corrientes] --> B[Llenado de permiso] B --> C[Archivo] </pre>
Descripción permiso de guía de tránsito para propietario de vehículos, que transporta semovientes (Anexo13).
Campos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre propietario ✓ Traslado (origen y destino) ✓ Jurisdicción ✓ Número de placa ✓ Nombre del motorista ✓ Día ✓ Mes ✓ Año

Tabla No.46.Guías de tránsito

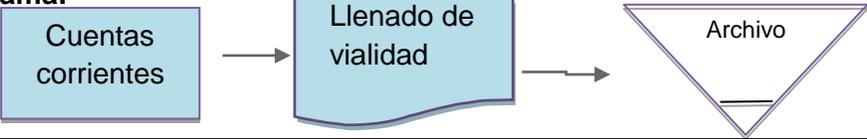
Documento: fondo de vialidad
Unidad ejecutora: Cuentas Corrientes
Diagrama: 
Descripción: documento que se vende a los empleados públicos (Anexo14).
Campos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contribuyente ✓ concepto ✓ Fecha de emisión ✓ Fecha expiración

Tabla No.47.Fondo de vialidad

2.3 Descripción de la situación actual con enfoque de sistemas

Enfoque de sistemas

La estructura del diagrama de enfoque de sistema se representa en la siguiente figura

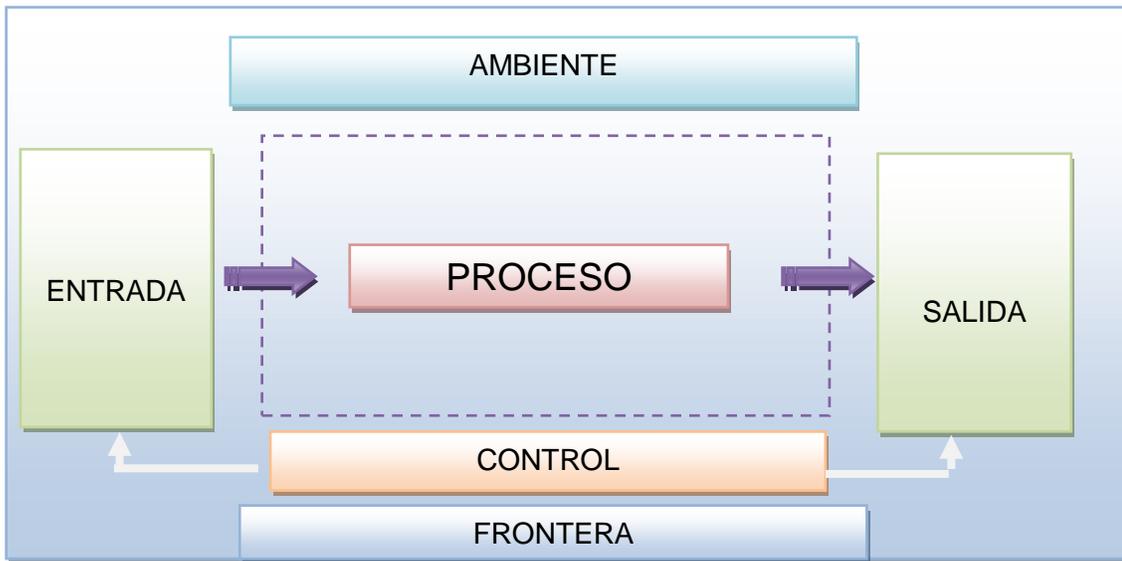


Figura No.4. Diagrama general del enfoque de sistemas

La situación actual de las áreas de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía de la Alcaldía Municipal de Apastepeque, se representa por medio del diagrama de enfoque de sistema en la **figura No.5**

Sistema actual con enfoque de sistema

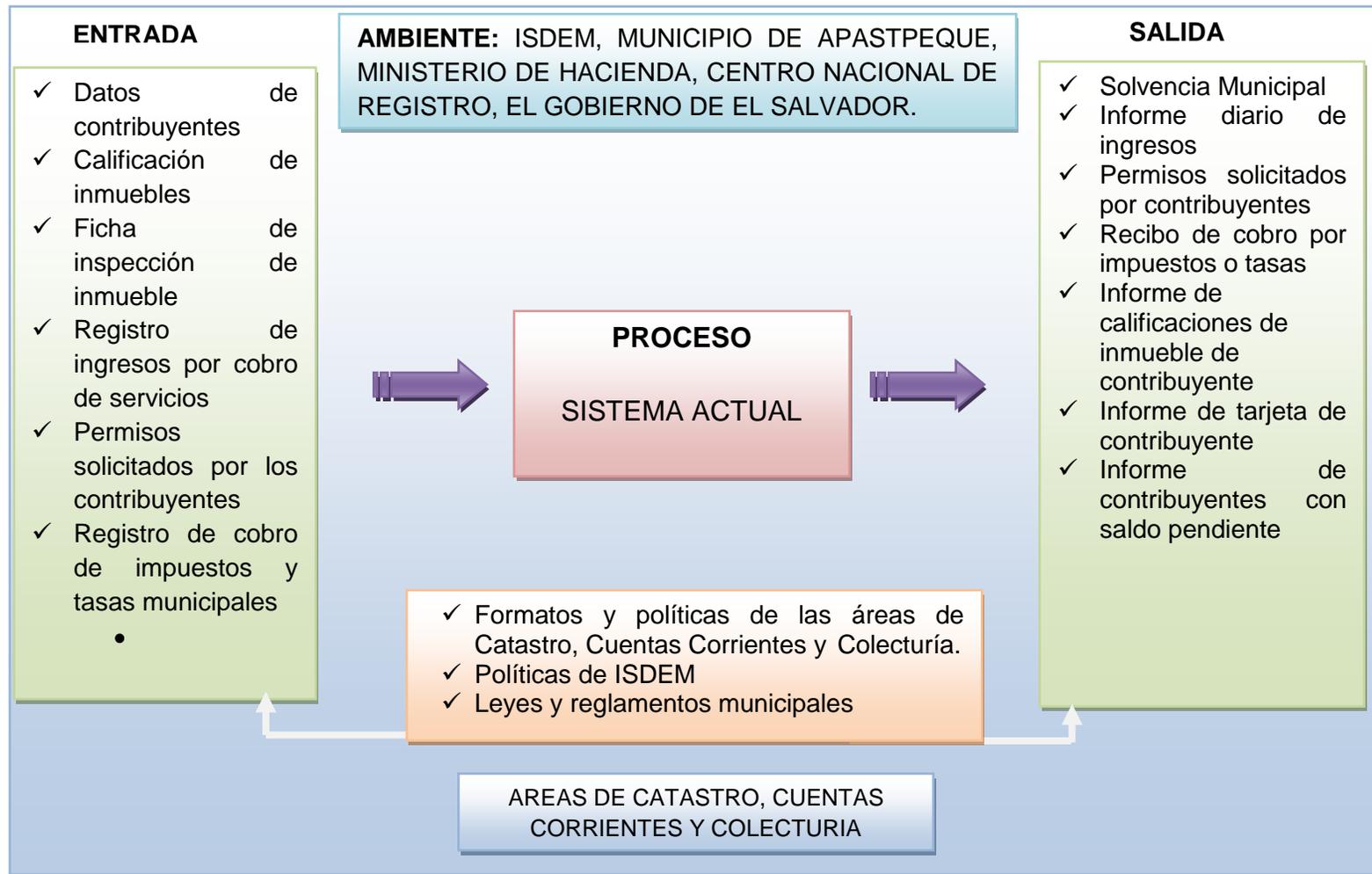


Figura No.5. Diagrama general del enfoque de sistemas

Descripción de los elementos del sistema actual.

Ambiente

- Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal
- Ministerio de vivienda
- Ministerio de Obras Públicas
- Centro Nacional de Registro

Entradas.

- **Datos de contribuyentes**
- Datos personales de un determinado contribuyente ya sea de vivienda o de empresa.
- **Calificación de inmueble de contribuyente**
- Datos de mediciones y características de un inmueble para luego calcularle el impuesto y tasa que le corresponde.
- **Ficha de inspección de inmueble y empresa.**
- Datos de información referente al activo de una empresa y sus mediciones.
- **Registro de ingresos por cobro de servicios.**
- El encargado del área de colecturía, realiza los cobros por servicios prestados a un contribuyente del Municipio de Apastepeque.

Salida

- **Solvencia municipal**
Información que se otorga a contribuyentes que se encuentra solvente de cualquier multa o mora, en donde el contribuyente puede hacer cualquier tipo de trámite por el inmueble.
- **Informe diario de ingresos**
Es muy útil, ya que se lleva un control de los pagos de impuestos y tasas municipales y el registro de ingresos que percibe la municipalidad.

- **Permisos solicitados por contribuyentes**

Se le otorgan a un contribuyente para que pueda hacer actividades referentes a patrimonios de la municipalidad, por ejemplo, rompimiento de calle para aguas negras, entre otros.

- **Nota de cobro por impuestos o tasas**

En el área de Cuentas Corrientes se realizan cada mes, donde por cada contribuyente se le realiza el cálculo de impuestos, tasas y mora que debe cancelar.

- **Informe de calificación de inmueble de contribuyente**

Información relacionada a los datos del contribuyente y del inmueble, donde se evalúa para luego aplicar las tasas municipales.

- **Informe de tarjeta de contribuyente**

Contiene información del estado de cuenta del contribuyente; es decir muestra los pagos realizados en determinadas fechas.

- **Informe de contribuyentes con saldo pendiente**

Información sobre los contribuyentes que no han pagado los impuestos y tasas municipales.

Control

Formatos y políticas de las áreas de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía.

- **Políticas de ISDEM**

Frontera

Áreas de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía

2.4 Notación de diagrama de flujos de datos

Simbología utilizada en los diagramas de flujo de datos³¹

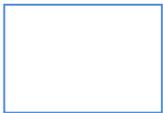
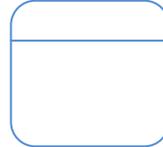
Símbolo	Significado	Descripción
	Entidad	Son clases lógicas de cosas o de personas, las cuales representan una fuente o destino de transacciones, como por ejemplo clientes, empleados, proveedores, con las que el sistema se comunica.
	Flujo de datos	Representa un transporte de paquetes de datos desde su origen hasta su destino, es decir que representa una estructura de datos en movimiento de una parte del sistema a otro.
	Proceso	Indican aquellos lugares dentro del sistema en donde la información (flujos de datos) que ingresan se procesa o transforman. Es decir, son las funciones o procesos que transforman entradas de datos en salidas de información.
	Almacén de datos	Representa un archivo lógico en donde se agregan o de donde se extraen datos.

Tabla No.48. Simbología utilizada en los diagramas de flujo de datos

³¹ <http://html.rincondelvago.com/dfd.html>

2.4.1 Diagrama jerárquico de procesos

Estructura del diagrama jerárquico de procesos “actual”

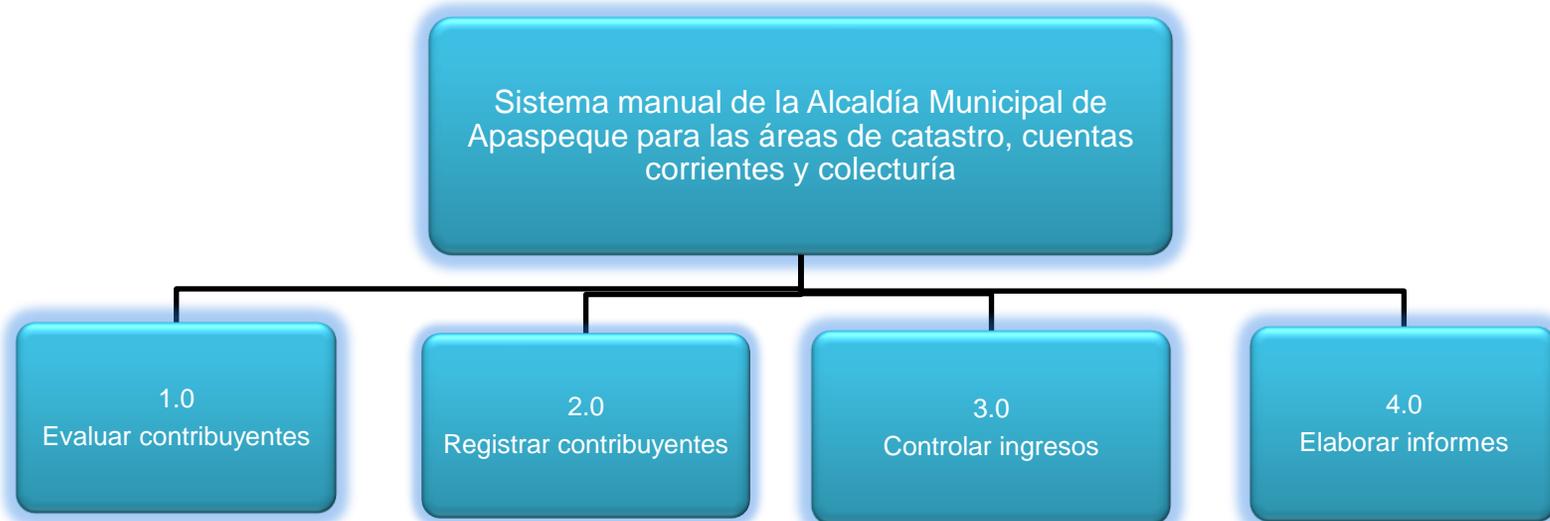


Figura No.6. Estructura del diagrama jerárquico de procesos

Los procesos principales se muestran en el diagrama de la figura N°6, el cual contiene subprocesos que se describen en las figura N°7, figura N°8, figura N°9, figura N°10

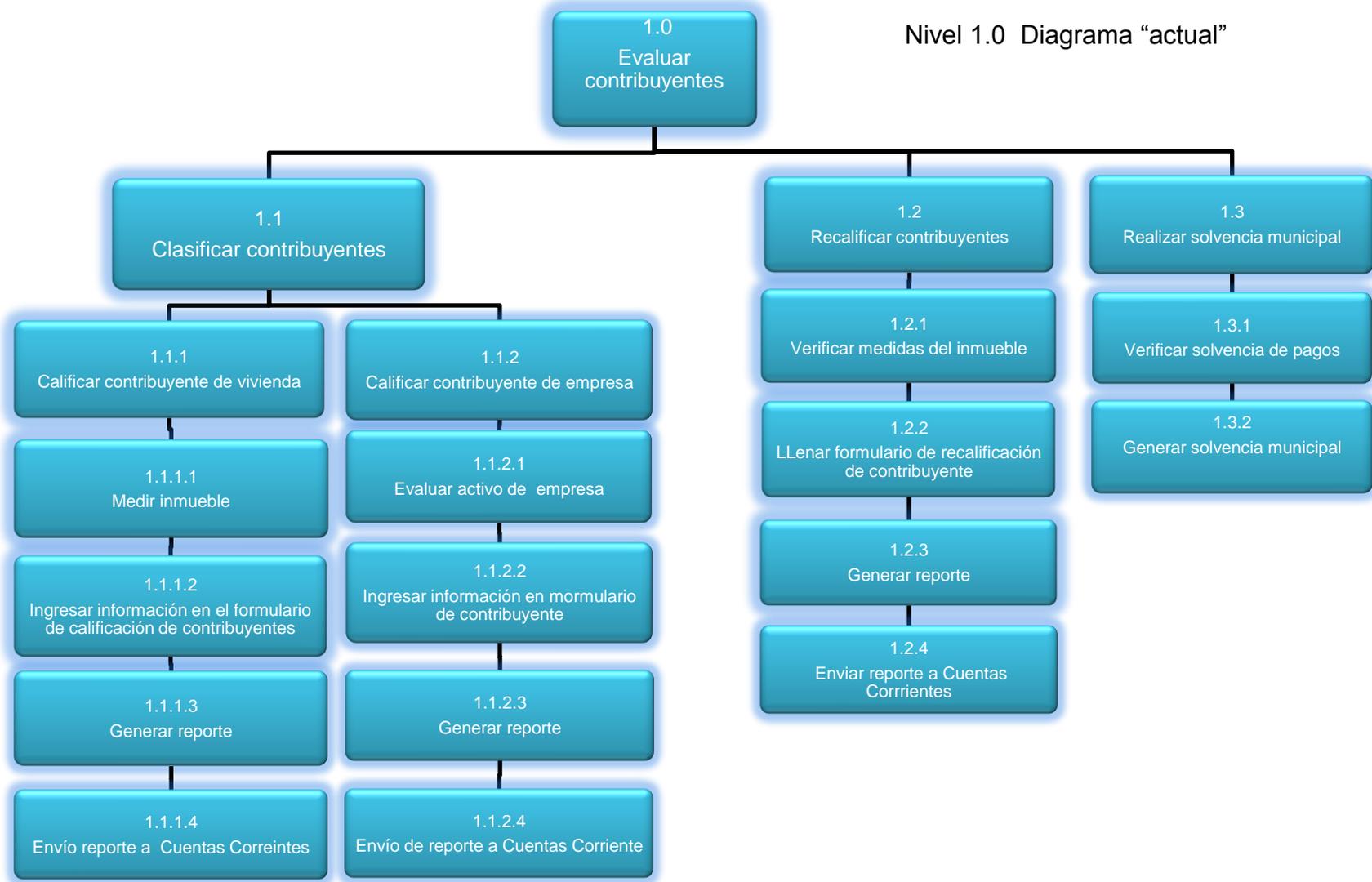


Figura No.7. Diagrama jerárquico de procesos "actual"



Nivel 2.0 Diagrama “actual”

Figura No.8.Diagrama jerárquico de procesos “actual”

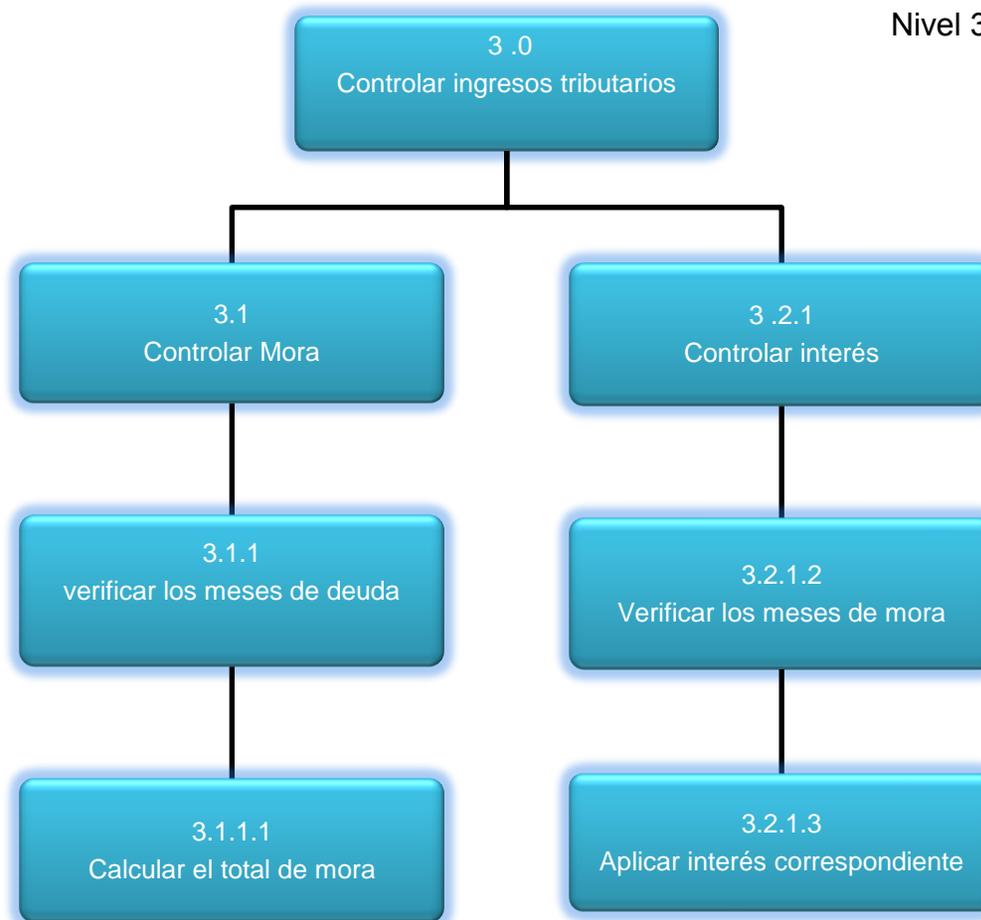


Figura No.9. Diagrama jerárquico de procesos "actual"

Nivel 4.0 Diagrama "actual"

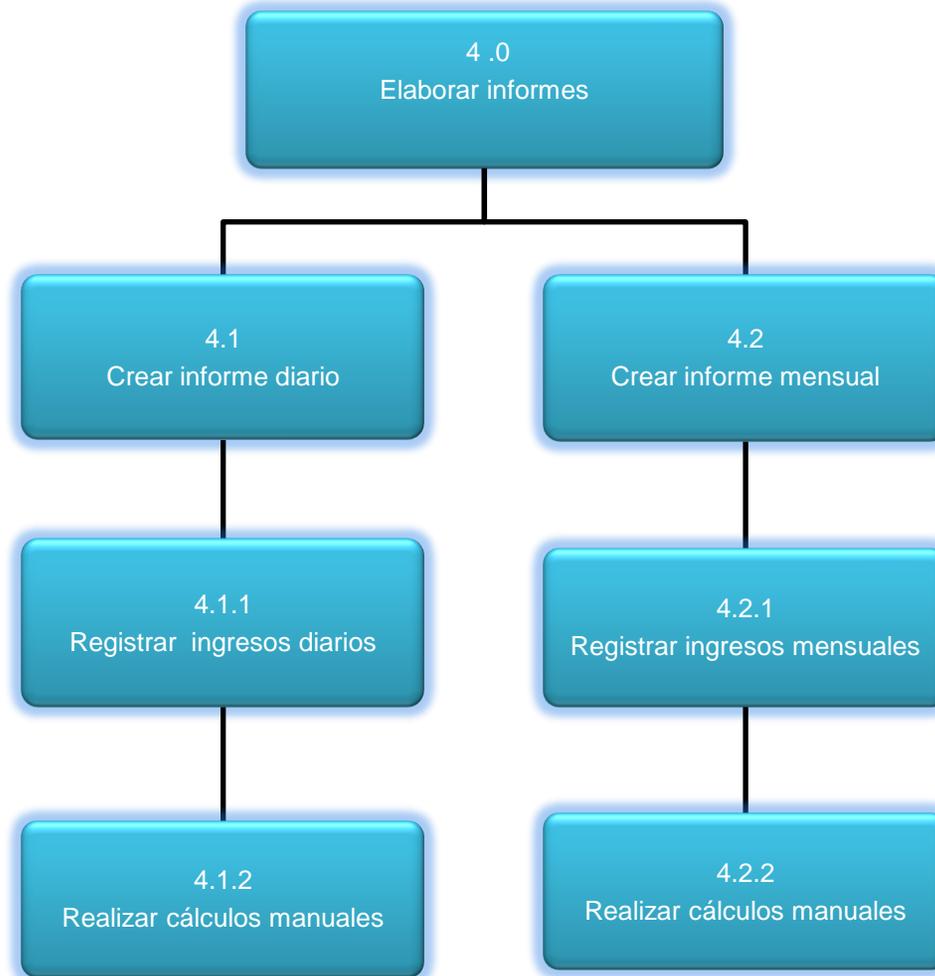


Figura No.10. Diagrama jerárquico de procesos "actual"

2.4.2 Diagrama de jerárquico de procesos propuestos

En la **figura No.12**. Se presenta el flujo de datos de nivel 0, está representado solamente por un proceso, que identifica el sistema Informático para la Alcaldía de Municipal de Apastepeque.

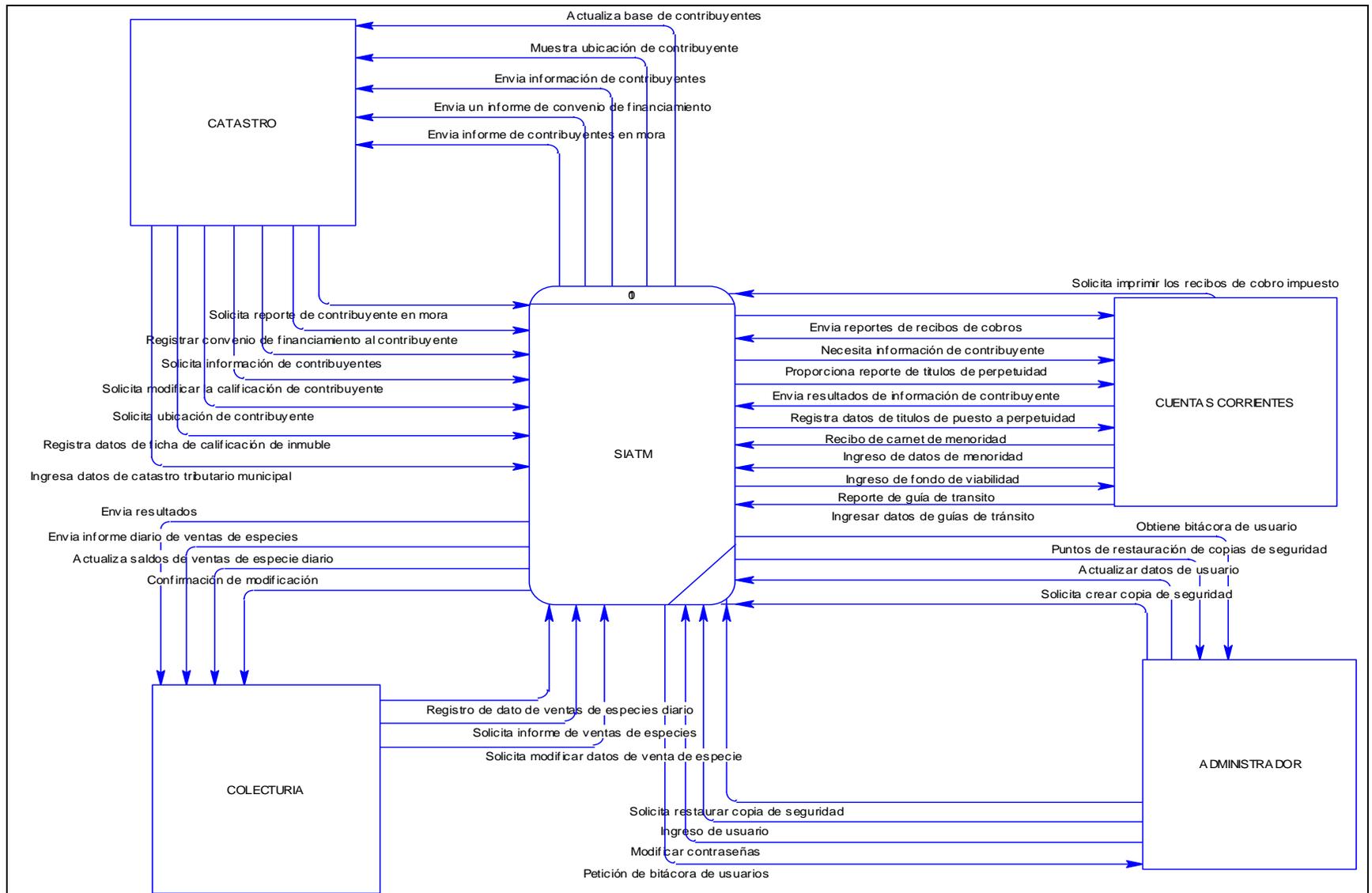


Figura No.12. Nivel 0 diagrama de flujo de datos

Nivel 1: SIATM

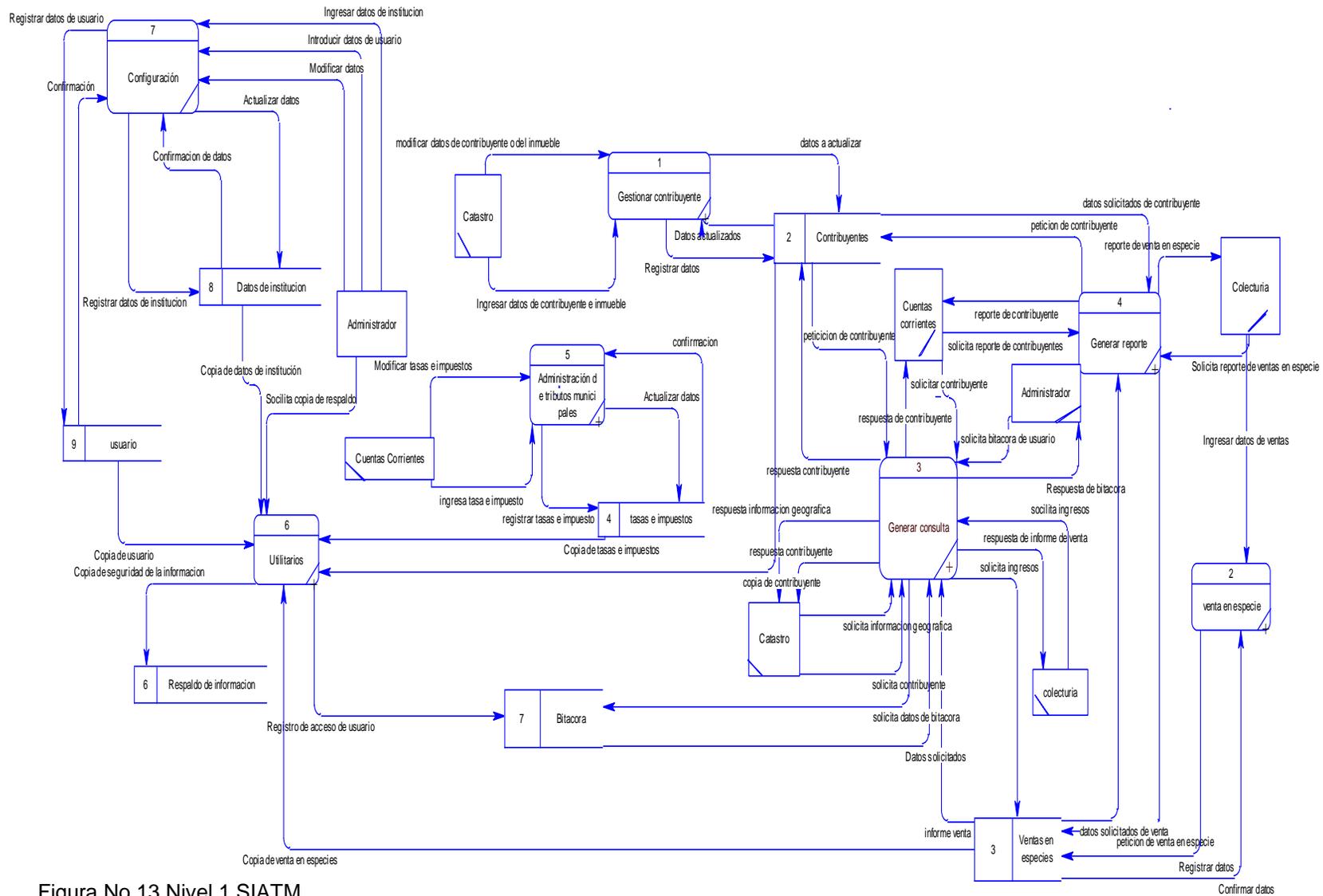


Figura No.13.Nivel 1 SIATM

Nivel 2: Proceso: Consultas

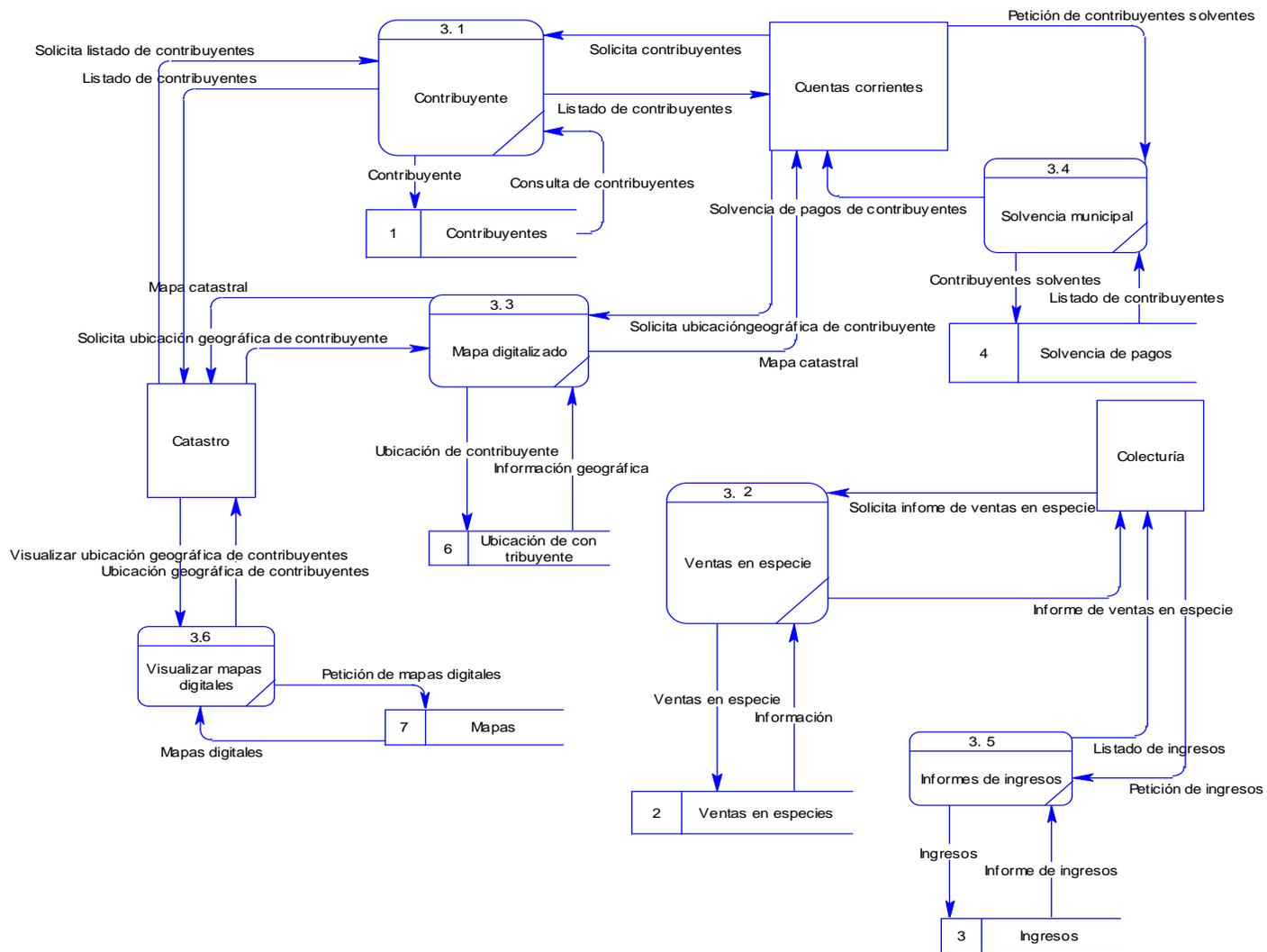


Figura No.14.Consultas

Nivel 2: Proceso: Reportes

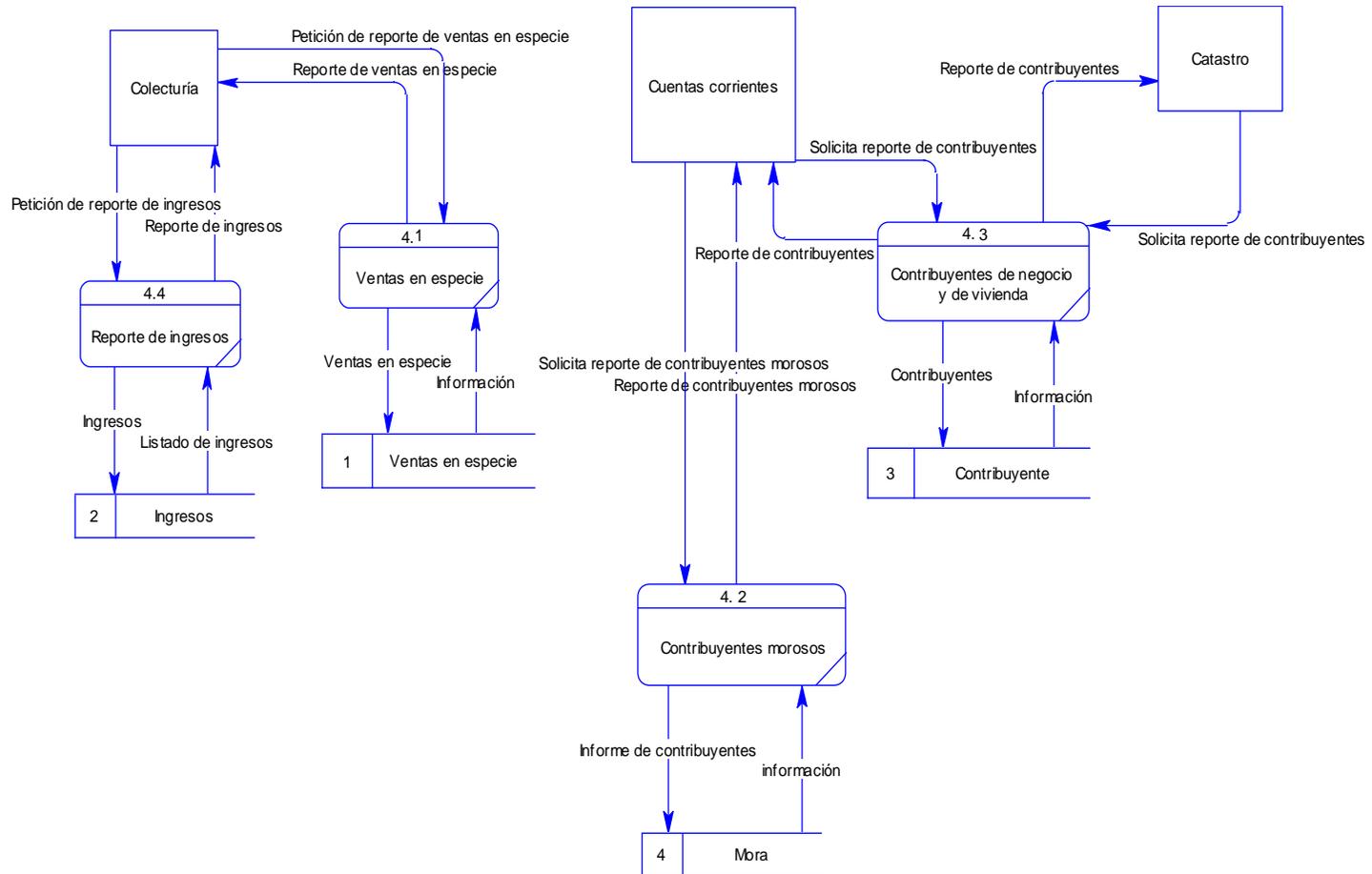


Figura No.15.Reportes

Nivel 2: Proceso: Administración de tributos

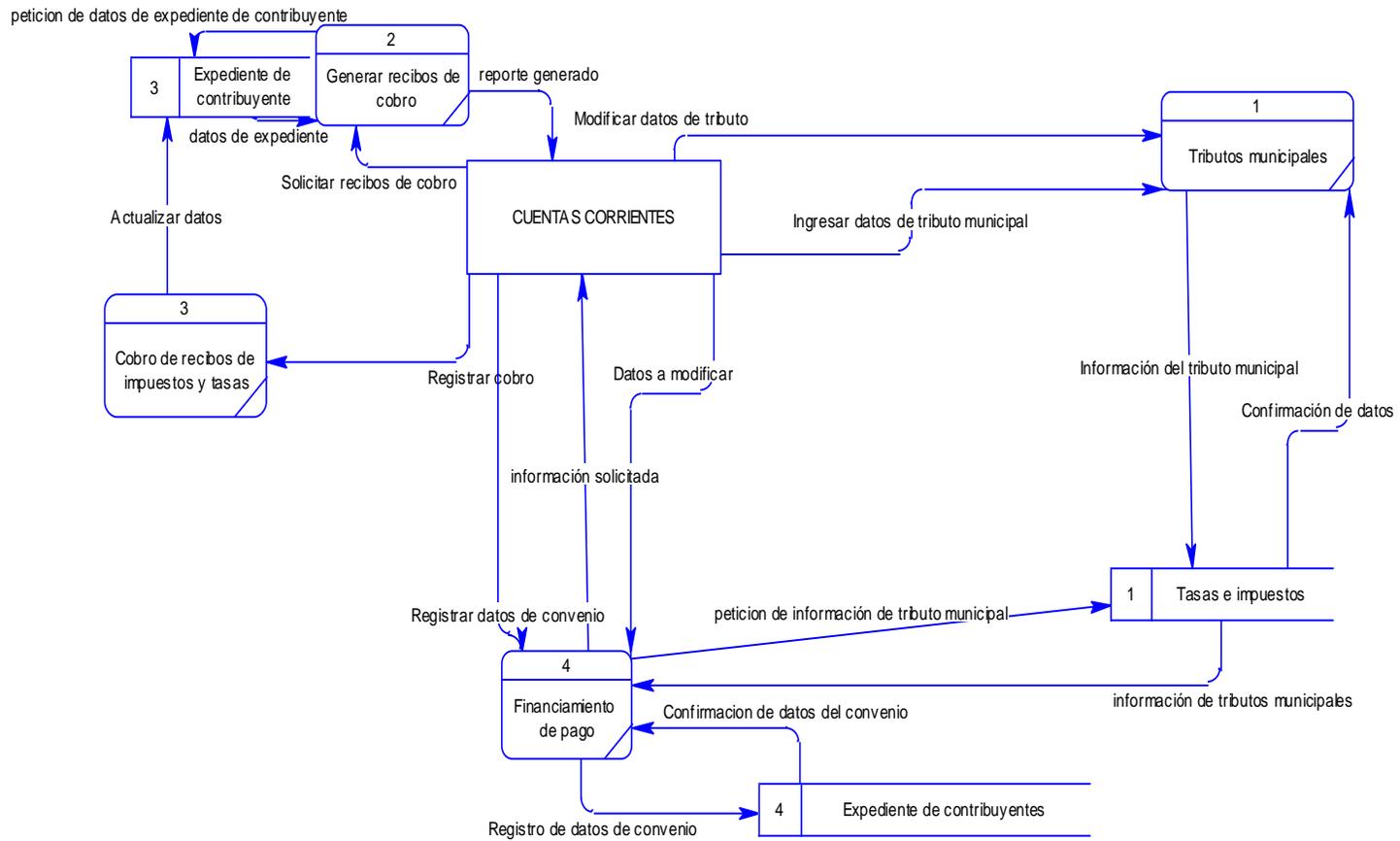


Figura No.16.Administración de tributos

Nivel 2: Proceso Gestionar contribuyente

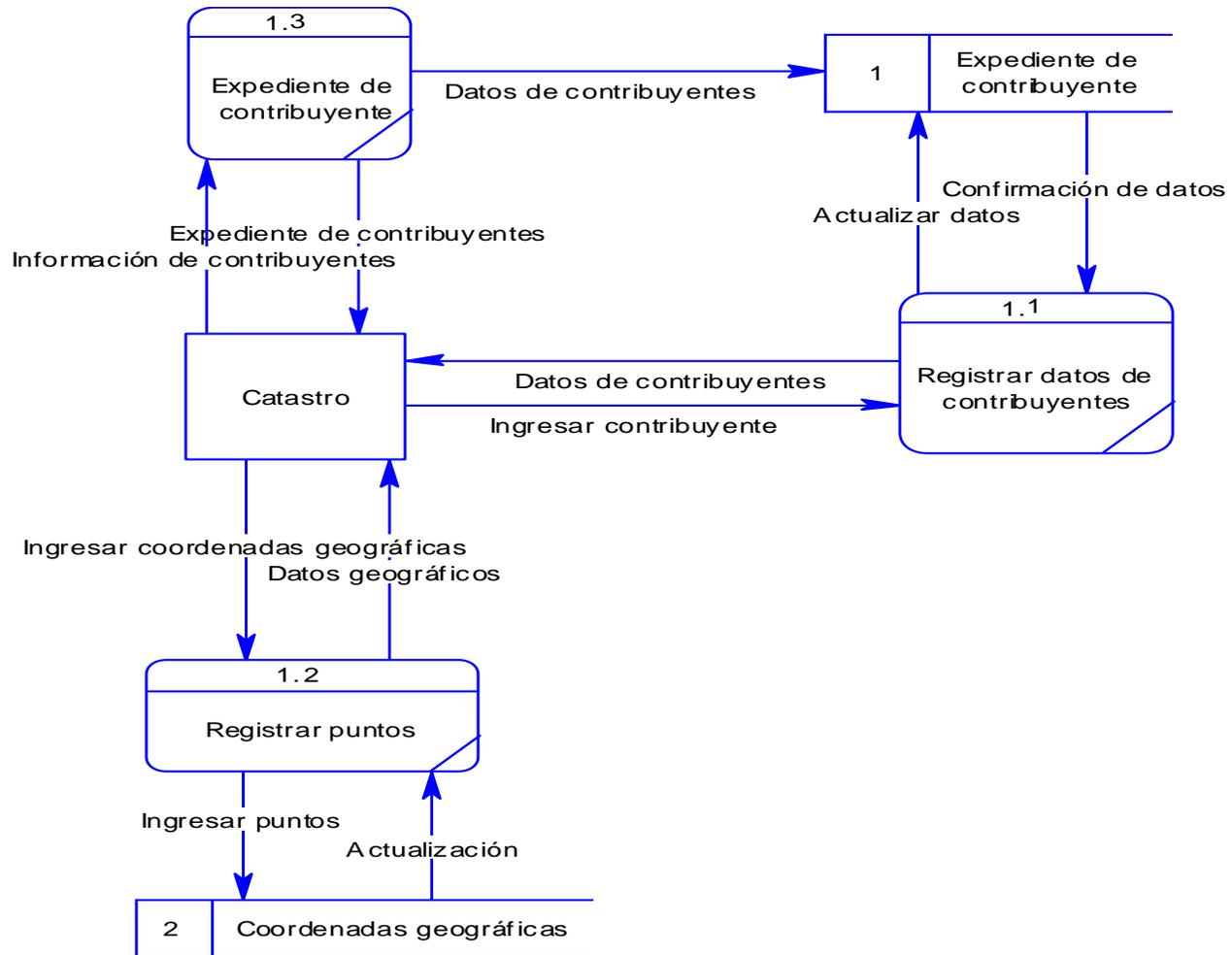


Figura No.17.Gestionar contribuyente

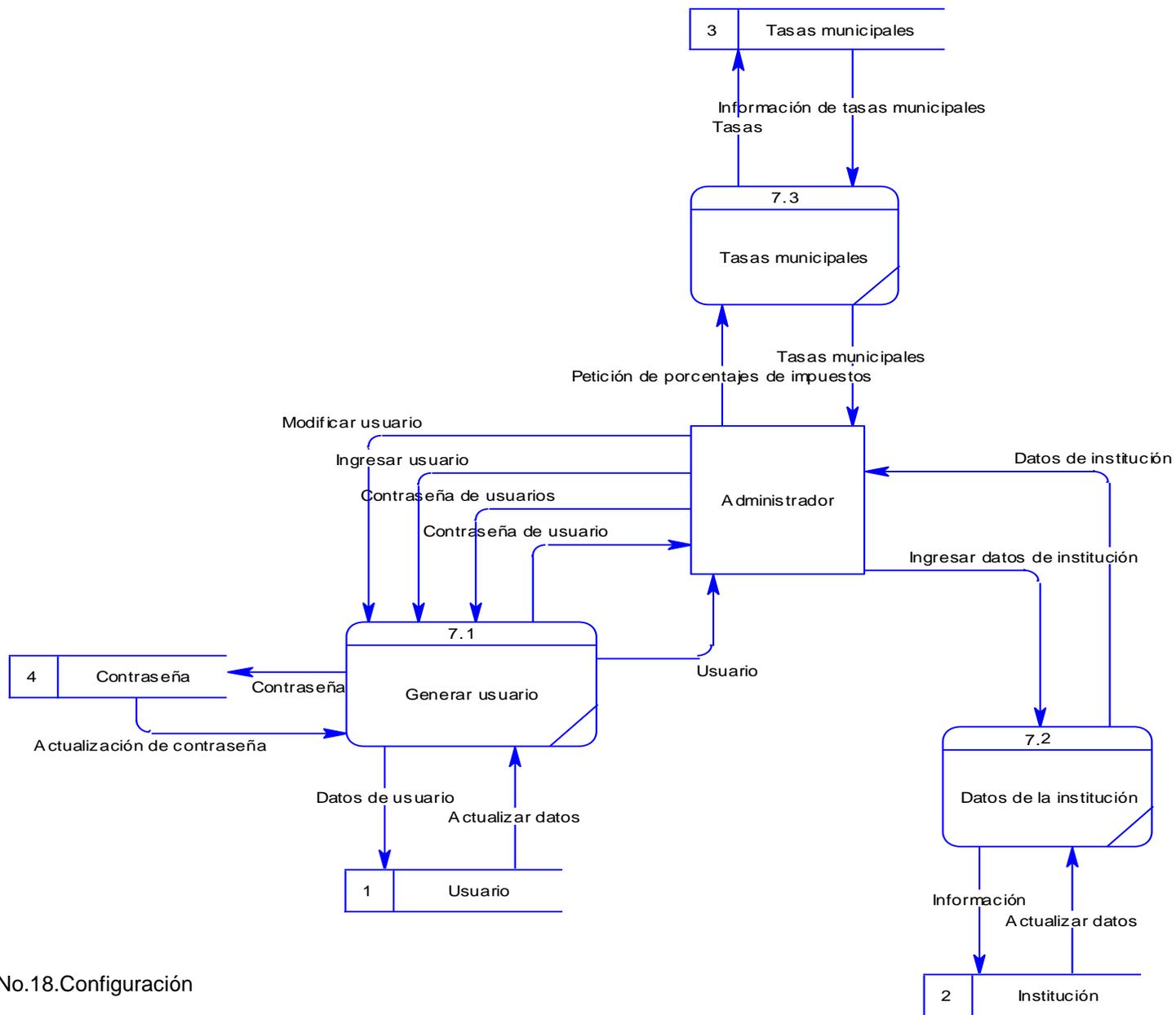


Figura No.18.Configuración

Nivel 2: Proceso: Utilitarios

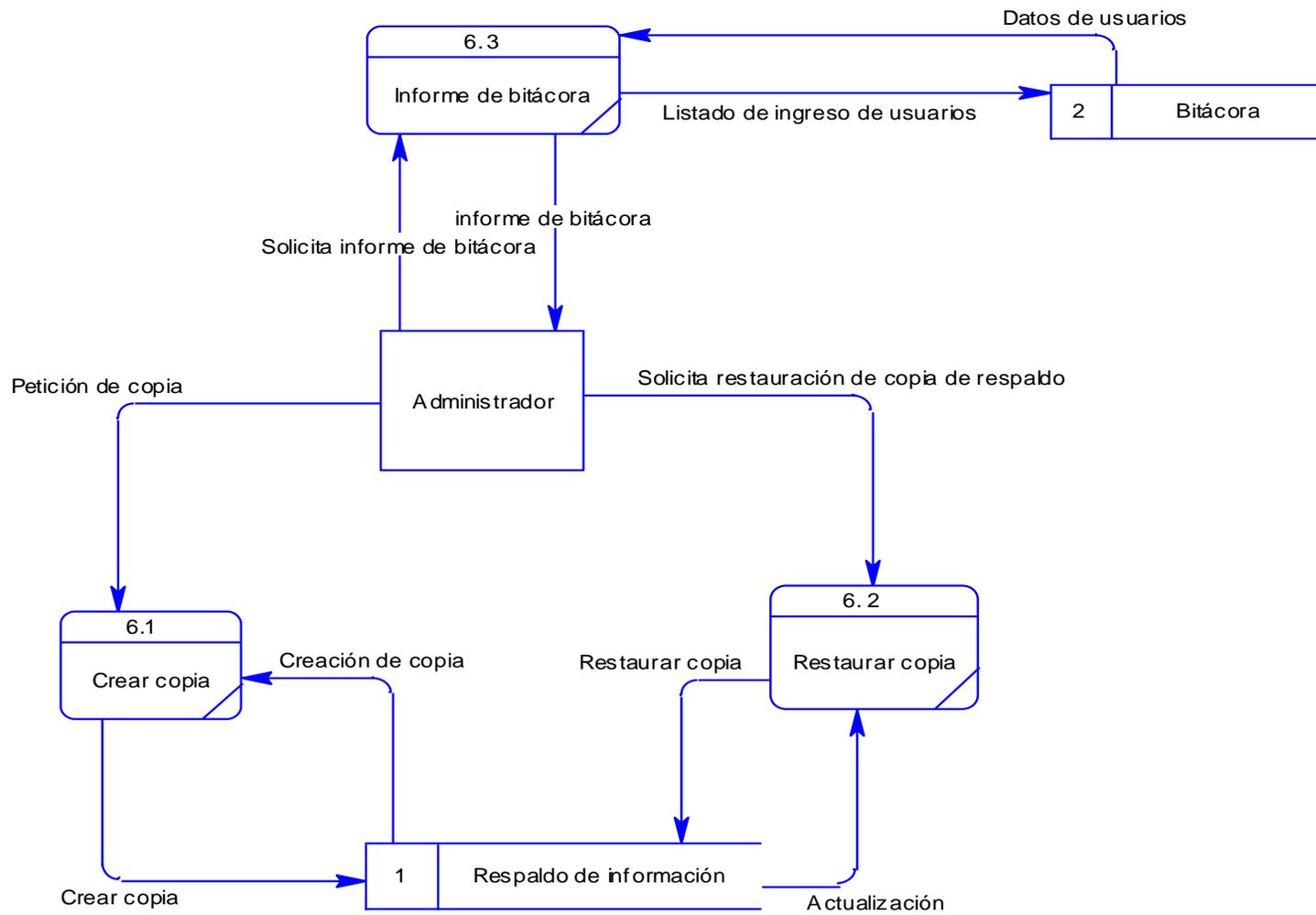


Figura No.19.Utilitarios

2.5 Descripción del sistema propuesto con enfoque de sistema

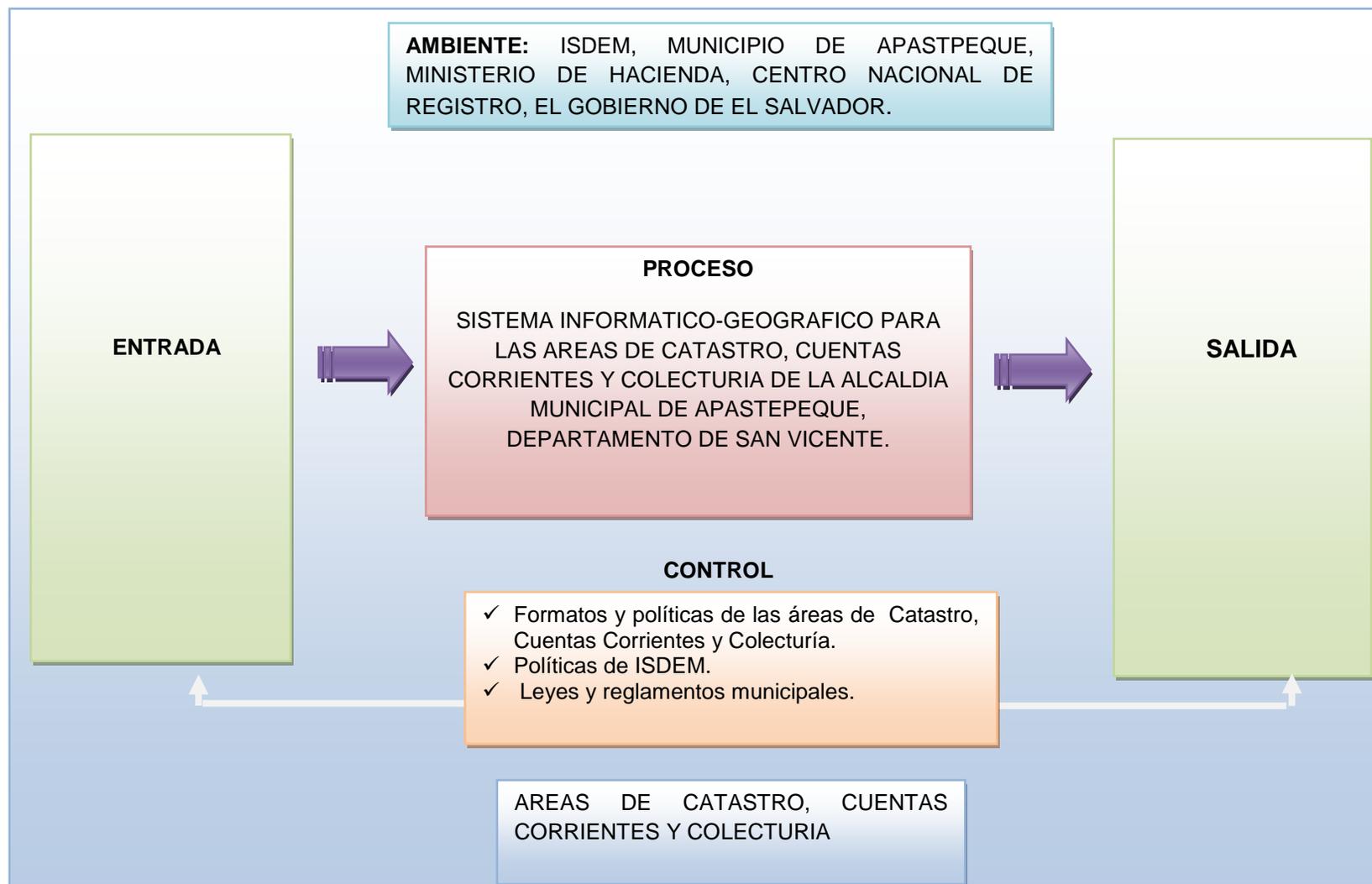


Figura No.20.Descripción de enfoque de sistemas propuesto

Entradas y salidas del sistema propuesto con su respectiva explicación.

Entrada

- **Catastro tributario municipal empresa.** Representa los datos de contribuyentes ya sea de vivienda o de empresa.
- **Ficha de calificación catastro tributario inmueble.** Consiste en los datos referidos al inmueble, donde estos servirán de base para aplicarle los respectivos impuestos y tasas.
- **Ficha de recalificación.** Consiste en una confirmación o actualización de los datos obtenidos en la calificación.
- **Ficha de inspección catastro tributario empresa.** Consiste en información que se utilizará para realizar la calificación del inmueble de un determinado contribuyente.
- **Distribución de cuotas según convenio de pagos.** Esta distribución de cuotas consiste en un acuerdo de pagos entre la municipalidad y el contribuyente en un periodo estipulado.
- **Registro de tasas e impuestos. Municipales.** Consiste en información relacionada a tributos municipales en los cuales el contribuyente tiene la obligación de pagar por un servicio prestado.
- **Datos de usuario.** Son datos de las personas que interactuarán con el sistema informático- geográfico.
- **Datos de recibo de cobros.** Consiste en datos detallados del pago o pagos realizados por un determinado contribuyente, por impuestos o tasas municipales.
- **Datos de cobro de fondo de vialidad.** Se refiere a los datos relacionados a ventas de viabilidades, tales como el nombre del contribuyente, fecha, número de registro de viabilidad entre otros.
- **Datos de carnet de menoridad.** Información relacionada a un menor de edad, el cual es una identidad única, para realizar cualquier tipo de trámite.

- **Datos geográficos de inmuebles de contribuyentes.** Consiste en el registro de datos de puntos de ubicación de inmuebles del municipio de Apastepeque.

Salida

- **Informe de fondo de vialidad,** consiste en un reporte detallado de las viabilidades otorgadas a empleados públicos.
- **Informe de carnet de menoridad,** se refiere a reportes estadísticos de cuantos carnet de menoridad se ha otorgados en un tiempo determinado.
- **Recibos de cobros títulos a perpetuidad.** Consisten en la generación de un recibo de cobro en concepto de pago por un título a perpetuidad el cual se extiende por 7 años de vigencia.
- **Recibos de fondo de vialidad.** Representa el cobro en concepto de venta de vialidad a empleados públicos.
- **Recibo de carnet de identificación.** Consiste en un comprobante de pago por un carnet de identificación.
- **Ubicación geográfica de inmueble de contribuyente.** Consiste en la representación visual de la ubicación e información de inmuebles de contribuyente.
- **Informe de contribuyentes morosos.** Se refiere a un reporte detallado de los contribuyentes que no se encuentran solventes de pago de contribuyentes, se toma como contribuyente moroso al no pagar en 90 días hábiles.
- **Informe de contribuyentes de vivienda y empresa.** Información general de contribuyentes de vivienda y empresa, esta información puede ser clasificada por tipo de contribuyente.
- **Informe de ingresos.** Es un reporte detallado de las transacciones que se realizan en el área de colecturía, el cual esta información puede ser diaria, semanal, mensual y anual.
- **Informe de cobros de recibo.** Consiste en información relacionada a recibos de cobros de impuestos y tasas municipales que se les entrega a los contribuyentes para que cancelen por los servicios prestados.

- **Copia de seguridad.** Se refiere a la generación de una copia de la información almacenada en la base de datos, esta copia de seguridad se podrá generar cuando el administrador lo solicite.
- **Bitácora.** Consiste en información de entrada y salida de usuarios al sistema informático geográfico por medio de consulta visual.

2.5.1 Descripción del sistema propuesto

Cuadro resumen de procesos propuestos.

Procesos de mayor importancia del **Sistema Informático-Geográfico para las áreas de catastro, cuentas corrientes y colecturía de la alcaldía municipal de Apastepeque, departamento de san Vicente**

nº	Nivel	Código	Nombre del proceso
1	0	0	Sistema informático-geográfico para las áreas de catastro, cuentas corrientes y colecturía de la alcaldía municipal de Apastepeque, departamento de san Vicente.
2	1	1.0	Gestionar contribuyentes.
3	2	1.1	Registrar datos de contribuyente.
4	2	1.2	Registrar puntos.
5	2	1.3	Expediente de contribuyente
6	1	2.0	Venta en especie.
7	1	3.0	Generar consultas.
8	2	3.1	Contribuyentes.
9	2	3.2	Ventas en Especie.
10	2	3.3	Visualizar Mapas.
11	2	3.4	Solvencia Municipal.
12	2	3.5	Informe de Ingresos.
13	2	3.6	Informe de Ingresos.
14	1	4.0	Generar reportes.
15	2	4.1	Ventas en Especie.
16	2	4.2	Contribuyentes Morosos.
17	2	4.3	Contribuyentes de Negocio o de Vivienda.
18	2	4.4	Reporte de Ingresos.
19	1	5.0	Administración de Tributos Municipales.
20	2	5.1	Tributos Municipales.
21	2	5.2	Generar Recibos de Cobros.
22	2	5.3	Cobro de Recibos de Impuestos y Tasas.
23	2	5.4	Financiamiento de Pagos.
24	2	6	Utilitarios.
25	2	6.1	Crear Copia de Respaldo.
26	2	6.2	Restaurar Copia de Respaldo.
27	2	6.3	Informe de Bitácora.

28	2	7.0	Configuración.
29	2	7.1	Generar Usuario.
30	2	7.2	Datos de Institución.
31	2	7.3	Tasas

Tabla No.49. Cuadro resumen de procesos propuesto

2.6 Requisitos de desarrollo del sistema

2.6.1 Plataforma

Software

El Sistema Informático - Geográfico desarrollado ofrece más eficiencia, fluidez y seguridad en el manejo de la información; para poder cumplir esto se consideró ciertos estándares y requisitos; por lo que fue necesario efectuar una comparación entre las aplicaciones de desarrollo en donde se analizaron características y ventajas que ofrecen cada una de las aplicaciones, así como el nivel de los requerimientos que exige el Sistema Informático a desarrollar.

ASP.NET: es una tecnología que se ejecuta del lado de servidor, la cual sirve para el desarrollo de páginas Web generadas dinámicamente, usualmente se representa por medio de scripts en páginas HTML, permitiendo la creación de sistemas muy amigables y compatibles con la mayoría de navegadores de Internet.

- El entorno de desarrollo integrado proporcionado por Microsoft Visual Studio .NET facilita la creación de aplicaciones web utilizando ASP.NET.
- Incremento en la velocidad de respuesta del servidor, puesto que primero se compila el script antes de ponerlo en marcha.
- Facilita la programación en múltiples capas, puesto que implementa el concepto de code-behind, es decir la separación entre el código de interfaz y el código de lógica de la aplicación.
- Es compatible con XML (Lenguaje de Marcas Extensibles), posibilitando la creación de servicios web

- Es posible la aplicación de la metodología orientada a objetos, puesto que permite el uso de clases y la creación de las instancias u objetos correspondientes.

2.6.2 Herramientas de desarrollo

Las Herramientas de desarrollo utilizadas para la realización del Sistema Informático - Geográfico son las siguientes:

Sistema Operativo Windows XP

- Es el sistema operativo que utilizó en las computadoras para el desarrollo del software.

Microsoft Office 2007

- **Microsoft Office Word:** es utilizado para la elaboración de documentos necesarios para las cuatro etapas del proyecto.
- **Microsoft Office PowerPoint:** es utilizado para la elaboración de presentaciones requeridas para las defensas de las etapas del proyecto.
- **Microsoft Office Project:** utilizado para la elaboración de cronogramas de actividades que se desarrollan en el transcurso del proyecto de graduación.
- **Power Designer 6.0:** Esta herramienta fue utilizada para elaborar los diagramas de flujos que describirán los diferentes procesos para el sistema propuesto.
- **Microsoft Office Visio:** Se utilizó para la elaboración del diagrama de red, croquis y otros diagramas necesarios para una mayor explicación de los documentos.

Flash

Fue útil para realizar rótulos animados y otras figuras que se utilizaron en el diseño del Sistema Informático.

2.6.3 Gestor de base de datos

Una parte importante de todo sistema es donde se almacenan los datos, debido a que debe de brindar características como seguridad, disponibilidad, accesibilidad, confiabilidad, integridad.

Una Base de datos, es cualquier conjunto de datos organizados para su almacenamiento en la memoria de una computadora, diseñado para facilitar su mantenimiento y acceso de una forma estándar.

Un gestor o motor de base de datos se define como el conjunto de programas que administran y gestionan la información contenida en una base de datos. Ayuda a realizar acciones como:

- Definición de los datos
- Mantenimiento de la integridad de los datos dentro de la base de datos
- Control de la seguridad y privacidad de los datos
- Manipulación de los datos.

Dentro de los Gestores de Base de Datos más utilizados, se ha seleccionado PostgreSQL para el desarrollo del Sistema Informático.

PostgreSQL: es un servidor de base de datos relacional orientada a objetos de software libre bajo la licencia BSD, posee una gran variedad de lenguajes que pueden ser utilizados para su programación entre los que destacan: PL/SQL, C, ASP.NET, C++, Java.

Además posee las siguientes características:

- Libre
- Multiplataforma
- Soporte a nivel mundial
- Estabilidad y confiabilidad
- Herramientas graficas de diseño
- Diseño para ambientes de alto volumen

- Extensible
- Ahorros considerables en costos de operación
- Se puede usar tanto para la Web como para otras aplicaciones.
- Posee las características fundamentales para todo SGBD
- Aceptable funcionalidad para base de datos

2.6.4 Entorno de desarrollo integrado

- **Arcmap**

Es el principal componente de la suite ArcGIS de Esri de los programas de procesamiento geoespacial, y se utiliza sobre todo para ver, editar, crear y analizar los datos geoespaciales. ArcMap permite al usuario explorar los datos dentro de un conjunto de datos, simbolizan características en consecuencia, y crear mapas.

- **Arcgis 9.0**

Utilizado para la captura, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica.

- **Flash Player 8.0 o superior.**

Es una aplicación en forma de reproductor multimedia.

MapServer

Es un entorno de desarrollo en código abierto (Open Source Initiative) para la creación de aplicaciones SIG con el fin de visualizar, consultar y analizar información geográfica a través de la red.

- **Hardware para la red**

Son todas las herramientas necesarias para transmitir y recibir información de una computadora a otra.

2.7 Requisitos operativos

2.7.1 Hardware

El Sistema Informático-Geográfico opera eficientemente gracias a las características que actualmente posee el equipo informático de la Alcaldía Municipal de Apastepeque, por lo que no hay ningún inconveniente para el buen funcionamiento de este.

Requerimientos para la instalación del programa

Para la instalación del Sistema Informático-Geográfico se necesitó recursos hardware mostrados en la siguiente tabla:

Dispositivo	Requerido	Recomendado
Procesador	Procesador de tipo Pentium a 600 MHZ.	Procesador de tipo Pentium a 1.0 GHZ.
RAM	256 MB.	512 MB.
Disco duro	Pueden ser necesarios hasta 1.3 GB de espacio disponible.	Superior a lo requerido.
Pantalla	Resolución de 800 x 600, 256 colores.	Resolución de 1024 x 768, color de alta densidad de 16 bits.

Tabla No. 50. Requerimientos de instalación

Hardware para servidor

Para la máquina servidor se recomienda el hardware de la siguiente tabla

Dispositivo	Requerimiento
Microprocesador	Procesador de tipo Pentium a 3.0 GHZ.
RAM	1,024 MB.
Disco duro	120 GB.
Tarjeta de red.	Ralink Wireless LAN Card V2.
Pantalla	Resolución de 1024 x 768, color de alta densidad de 16 bits.

Tabla No. 51. Hardware para servidor

Los requisitos hardware para el funcionamiento del Sistema Informático – Geográfico se muestran en la tabla siguiente:

Dispositivo	Requerimiento
Microprocesador	Procesador de tipo Pentium a 3.0 GHZ.
RAM	1,024 MB.
Disco duro	120 GB.
Tarjeta de red.	Ralink Wireless LAN Card V2.
Pantalla	Resolución de 1024 x 768, color de alta densidad de 16 bits.

Tabla No. 52. Hardware clientes

Hardware para la red

Son todas las herramientas necesarias para transmitir y recibir información de una computadora a otra.

El hardware necesario para red será el siguiente:

Dispositivo	Requerimiento
Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estándares de conexión en red: IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.3, IEEE 802.3u. ✓ Velocidad de datos: Para 802.11g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, y 6 Mbps. Para 802.11b: 11, 5.5, 2, y 1 Mbps.
Belkin ADSL2+ Modem With High-Speed Mode Wireless-G Router ³²	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conectividad inalámbrica. ✓ Velocidad de transferencia de datos de 125 Mbps. ✓ Estándares de conexión en red: Ethernet, Fast Ethernet, IEEE 802.11g.

Tabla No. 53. Requisitos para la red

2.7.2 Software

Este elemento constituye una de las partes fundamentales para el funcionamiento del Sistema Informático - Geográfico, ya que es el ambiente en el que se da la interacción con el usuario.

A continuación se presentan las aplicaciones informáticas necesarias para el funcionamiento operacional del Sistema Informático:

³² Este dispositivo es proporcionado por el proveedor de internet.

Software de requerimientos operativos

Windows XP Professional: Este es el sistema operativo utilizado en cada terminal de cada una de áreas.

PostgresSql. Es el gestor de bases de datos que está instalado en el servidor

MapServer. Al igual que el gestor de base de datos está instalado en el servidor del sistema informático, este es el gestor de mapas.

Software para clientes

Para las computadoras clientes fue necesario que tuvieran instaladas las siguientes especificaciones de software:

Tipo de software	Nombre
Sistema operativo	✓ Windows XP Profesional.
Otros	✓ Internet Mozilla 3.6 o superior. ✓ Flash Player 8.0 o superior.

Tabla No. 54. Software maquina cliente

Software para el servidor

Los programas que tiene instalados la máquina servidor los siguientes:

Tipo de software	Nombre
Sistema operativo	✓ Windows Server 2003 Profesional.
Requisitos previos del Sistema Informático.	✓ .NET Framework 2.0. ✓ Windows Installer 3.1. ✓ Postgree SQL ✓ Arcmap ✓ Arcgis 9.0
Otros	✓ Internet Mozilla 3.6 o superior. ✓ Flash Player 8.0 o superior.

Tabla No. 55. Software servidor

Especificaciones de los programas:

- **Arcmap**

Es el principal componente de la suite ArcGIS de Esri de los programas de procesamiento geoespacial, y se utiliza sobre todo para ver, editar, crear y analizar los datos geoespaciales. ArcMap permite al usuario explorar los datos dentro de un conjunto de datos, simbolizan características en consecuencia, y crear mapas.

- **Arcgis 9.0**

Utilizado para la captura, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica.

- **Flash Player 8.0 o superior.**

Es una aplicación en forma de reproductor multimedia.

- **MapServer**

Es un entorno de desarrollo en código abierto (Open Source Initiative) para la creación de aplicaciones SIG con el fin de visualizar, consultar y analizar información geográfica a través de la red.

2.7.3 Recurso humano

Sistema Informático - Geográfico para las áreas de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía de la Alcaldía Municipal de Apastepeque, departamento de San Vicente; ha reducido el tiempo de trabajo que se ejecutaba de forma manual por procesos sistematizados.

Catastro: El encargado puede manejar el Sistema Informático con facilidad ya que se le entregó el manual de usuario donde se explica, cada uno de los módulos correspondientes a sus funciones que el Sistema Informático – Geográfico contenga, esto permite un mejor control de información en el área de Catastro de la Alcaldía Municipal de Apastepeque pudiendo efectuar cada uno de los procesos llevados a cabo, y realizar los diferentes informes requeridos.

Además puede tener un mejor control de la información de los contribuyentes de negocio o de vivienda por medio de un módulo Geográfico.

Cuentas Corrientes: El encargado puede realizar los registros correspondientes a un contribuyente, donde el sistema informático procesa esta información para poder obtener los impuestos y tasas correspondientes a la información registrada de un determinado contribuyente; a la vez se le entregó un manual de usuario de los módulos correspondientes a su área.

Colecturía: El encargado de colecturía puede obtener los cálculos matemáticos de forma fácil ya que el Sistema Informático- Geográfico realiza dichos cálculos referentes a los cobros que ha realizado durante la jornada laboral.

CAPITULO III:

DISEÑO DEL SISTEMA

La determinación de los requerimientos es la base fundamental para el diseño, es por ello, que en el siguiente capítulo se muestran los requerimientos que fueron necesarios para el diseño del Sistema Informático, además se da a conocer los estándares referentes a la interfaz externa e interna del sistema con la que el usuario visualiza e interactúa así como también se incluyen aspectos técnicos como la base de datos de la cual se realiza el modelo lógico, físico y entidad relación.

3.1 Diseño lógico del sistema

3.1.1 Diseño de entradas

La calidad de la entrada de un sistema determina la calidad de la salida del mismo. El cual era de vital importancia que las pantallas de entrada se diseñaran con un agrupamiento lógico con relación crítica ya que facilitaba al usuario el llenar las pantallas correctamente; ya que era importante para que el sistema funcionara.

Las pantallas de entrada tienen una serie de objetos que varían una de la otra según la necesidad de la información sin embargo; las pantallas siguen un modelo que es utilizado en la institución; para algunos formatos surgió la necesidad de modificaciones siempre para el buen uso de la información dichas actualizaciones son sugeridas por las personas que laboran en las áreas investigadas y por el equipo desarrollador del proyecto.

Estándares de los objetos utilizados en los formularios

Tipo de objeto	Identificador
Cuadro de texto	txt_
Texto	lbl_
Casilla de verificación	chk_
Botón	btn_
Imagen	img_
Cuadro de lista despegable	cmb_
Botón de opción	opt_
Grupo de botón de opción	gopt_
Animación	fla_
Formulario	frm_

Tabla No.56. Estándares de objetos

Estándar de los objetos utilizados en el diseño de los formularios

Nombre	Objeto	Descripción
Label		Proporcionó una forma de mostrar texto debajo de los controles.
Cuadro de texto		Proporcionó a los usuarios un medio para introducir los datos en un formulario.
Lista desplegable		Permitió a los usuarios hacer una selección en un cuadro de lista desplegable de selección simple.
Botón		Permitió ejecutar la acción designada por el comando.
Lista de botón de radio		Proporcionó un medio para seleccionar entre opciones mutuamente excluyentes.
Cuadrícula de datos		Permitió mostrar, editar y eliminar datos de muchos tipos diferentes de orígenes, en los que incluyen base de datos, archivos XML y objetos comerciales que exponen los datos.

Tabla No.57.Objetos utilizados en el diseño

Otras de las características utilizadas en las pantallas son:

Títulos

Características	Tipo
Fuente	Georgia
Tamaño de la fuente	14
Estilo	negrita
Formato	mayúscula
Alineación	centrado

Tabla No.58.Características de los títulos de los formularios

Sub títulos

Características	Tipo
Fuente	Georgia
Tamaño de la fuente	12
Estilo	normal
Formato	Minúscula (excepto la letra inicial)
Alineación	centrado

Tabla No.59.Características de sub títulos del formulario

Objetos

Características	Tipo
Fuente	Time New Román
Tamaño de la fuente	12
Estilo	normal
Formato	Minúscula (excepto la letra inicial)
Alineación	Izquierda

Tabla No.60.Características de los objetos de los formularios

El origen de datos contenidos en los formularios puede ser de cualquiera de los tipos que se muestran a continuación:

- **Selección:** el usuario puede seleccionar datos de una lista o de otro similar.
- **Recuperación:** los datos almacenados previamente pueden ser recuperados (por ejemplo en una consulta o búsqueda) para ser utilizados nuevamente.
- **Generación:** el sistema genera datos (por ejemplo el id de cuentas corrientes) que el usuario podrá utilizar.
- **Digitado:** los datos pueden ser digitados directamente por el usuario.

Estándares de botones

Dimensiones del botón son 105x24

Icono	Descripción
 cancelar	El botón se utilizó para cancelar la operación.
 Imprimir	Ejecutaba la acción para enviar a impresión el documento.
 Buscar	Busca la información que se le solicite.
 Modificar	Ejecutaba la acción de la modificación pertinente.
 Guardar	Se encargaba de almacenar físicamente el nuevo registro ingresado o confirmaba una acción de actualización a los datos de la base de datos.
 Salir	Enviaba a la pantalla principal. del sistema

Tabla No.61. Estándares de botones

Las entradas del sistema informático se mencionan a continuación:

Configuración

- Ingreso de usuarios.
- Modificar usuario.
- Datos de institución.
- Porcentajes.

Gestionar contribuyente

- Expediente de contribuyente.
- Registrar datos de contribuyentes.
- Registrar puntos.
- Partidas.

- Permisos por rompimiento de calles.
- Carnet de menoridad.
- Enterramiento.
- Guía de tránsito.
- Tributos municipales.
- Convenio de financiamiento.

Diseño de entradas

Las entradas deben ser sencillas, claro y congruente, para que el usuario se encuentre ante pantallas fáciles de usar y se sienta cómodo operando el sistema, evitándole errores en los datos que debe introducir.

Los formularios de entrada proporcionaron todos los datos que alimentaron el sistema para un buen funcionamiento, mostrando información más precisa o veraz.

Las formas de ingreso de datos a los formularios que tenía el sistema informático se mostró en la siguiente tabla:

Las abreviaturas a utilizadas en las pantallas eran las siguientes:

Abreviatura	Descripción	
H	Habilitado	Mostraba los objetos en deshabilitado.
D	Deshabilitado	Reflejaba los objetos que estaban deshabilitado.
R	Recuperado de la base de datos	Este dato se recuperaba la información que se había almacenada anteriormente.
S	Seleccionado	Datos seleccionados de las listas.
DG	Digitado	Este tipo de dato era digitado por el usuario.
G	Generado	Dato generado.

Tabla No.62.Abreviaturas de descripción de entrada

Pantallas de ingreso al sistema

Configuración

GENERAR USUARIOS

GENERAR USUARIO
(INGRESE DATOS PARA CREAR NUEVO USUARIO)

Nombre

Contraseña

Confirmar Contraseña

Nivel

Descripción: se podrán ingresar usuarios el nivel y la contraseña correspondiente; en el formulario era obligatorio llenar los campos para guardar la información de los usuarios.

Observaciones: era obligatorio llenar todos los campos para guardar la información de los usuarios.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

Tabla	Campo	Etiqueta en la pantalla	Estado del objeto		Origen de datos			
			H	D	DG	R	G	S
tab_usu	nom_usu	Nombre	x		x			
	pas_usu	Contraseña	x		x			
	are	Alias	x		x			
	niv_usu	Nivel	x					x

Tabla No.63.Generar usuario

DATOS DE INSTITUCION

DATOS DE LA INSTITUCION
 (INGRESE LOS DATOS CORRESPONDIENTES)
EE

Nombre	<input type="text" value="Alcaldia Municipal de Apastepeque"/>
Dirección	<input type="text" value="1 av. sur, barrio el centro 2"/>
Nombre del alcalde	<input type="text" value="juan pablo herrera"/>
Teléfono	<input type="text" value="23620000"/>
Fax	<input type="text" value="23620000"/>
email	<input type="text" value="apastepeque@hotmail.com"/>

Descripción: en el formulario se ingresaban los datos correspondientes de la municipalidad.

Observaciones:

CONTENIDO DE LA PANTALLA

Tabla	Campo	Etiqueta en la pantalla	Estado del objeto		Origen de datos			
			H	D	DG	R	G	S
	nom_mun	Nombre	x		x			
	dir_mun	Dirección	x		x			
	tel_mun	Teléfono	x		x			
	fax	fax	x		x			
	nom_al	Nombre del alcalde	x		x			

Tabla No.64. Datos de institución

3.1.2 Creación de plantillas web

Estándar de interfaz web

La interfaz web es también conocida como “diseño de interfaz de usuario” para el cual se seleccionó la interfaz en partes creando un entorno adecuado y cómodo para el usuario, cada una de ellas contenía cierta parte del diseño como se muestra en la **figura No21**.

Estándar de interfaz web

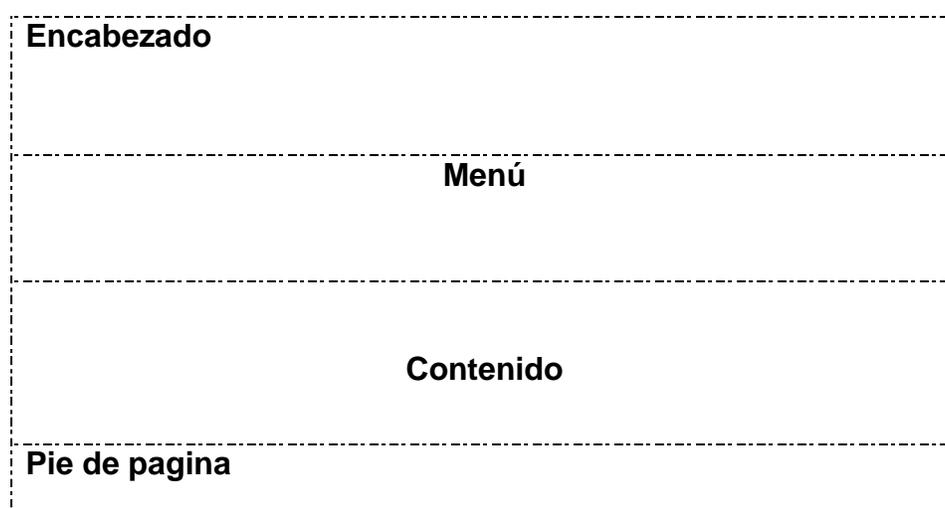


Figura No.21. Estándar de interfaz web

Encabezado: En esta sección se ubicó el banner el cual contenía el nombre del sistema informático así como el nombre nemotécnico y sus respectivo significado; en la parte superior izquierda se encuentra el logo de la Alcaldía Municipal de Apastepeque y a la derecha el logo de la universidad de El Salvador.



Figura No.22. Encabezado de interfaz web

Menú: El menú se diseñó por frecuencia de uso distribuyendo de izquierda a derecha las opciones que eran más utilizadas por los usuarios.



Figura No.23.Menú de interfaz web

Contenido: Cada página cargada en esta sección contenía diversos formularios para el ingreso, procesamiento y salida de datos, lo que indicaba que esta sección de la interfaz era dinámica. Por ello el contenido variaba de acuerdo a la información requerida.

Esta sección se designa para agrupar los campos que muestran la información a ingresar en los formularios.

Espacio reservado para el titulo y subtítulo del formulario.

En esta sección se ubica el nombre del usuario que ha iniciado sesión.

DATOS DE LA INSTITUCION
(INGRESE LOS DATOS CORRESPONDIENTES)
EE

Nombre	Alcaldia Municipal de Apastepeque
Dirección	1 av. sur, barrio el centro 2
Nombre del alcalde	juan pablo herrera
Teléfono	23620000
Fax	23620000
email	apastepeque@hotmail.com

Modificar *Aplicar* *Cancelar*

En la parte inferior se ubican los botones que permitirán el accionar de los formularios.

En esta área se agrupan todos objetos contenidos los formularios los cuales variaran según la necesidad del formulario

Figura No.24.Contenido

Pie de página: se presentara los derechos reservados de la Universidad de El Salvador.



Figura No.25.Pie de página

Diseño de interfaz web para el GIS

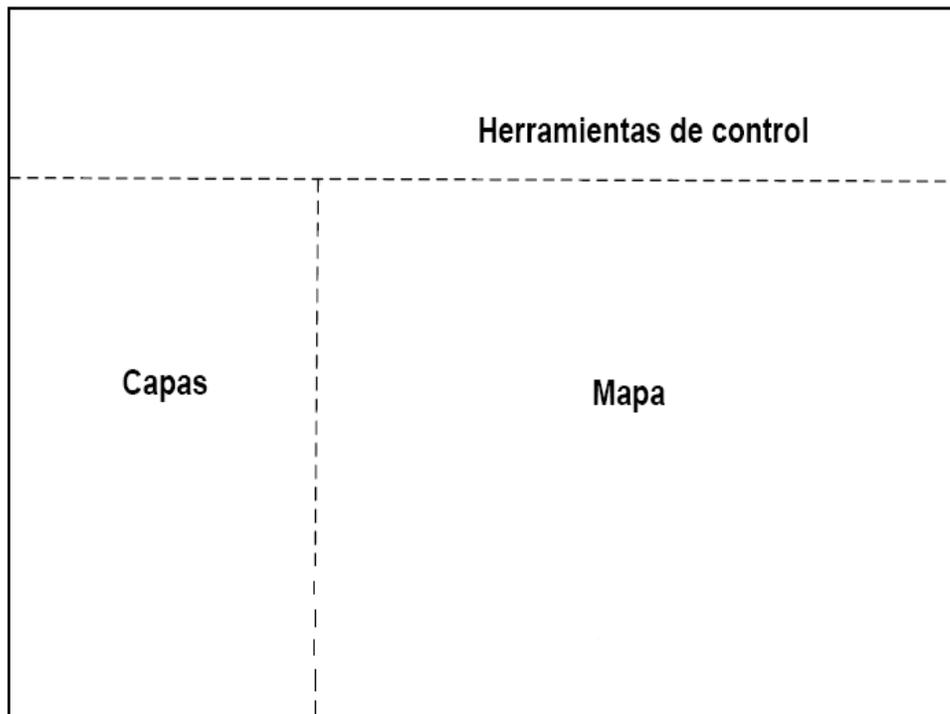


Figura No.26.: Diseño de interfaz web para GIS

Los diferentes marcos que contenía el visor Web para el Sistema de Información Geográfico, se describieron en los siguientes apartados:

Herramientas de control del mapa.

Imágenes o herramientas para elegir lo que se deseaba hacer con el mapa.

Mapa.

Mostraba la ubicación geográfica de los contribuyentes ya sean de vivienda o de negocio.

Capas.

Presentaba un panel con las capas activas e inactivas que se encontraban en el área de mapas.

Estándares de botones geográficos

Para el visor geográfico se utilizó botones los cuales servían para acceder a la información; a continuación se detallan los estándares:

Nombre	Imagen	Descripción
	Actualizar	Permitía la actualización de mapas.
	Ampliar	Permitía visualizar el tamaño del mapa grande
	Información	Mostraba información detallada de un objeto geográfico del mapa
	Desplazar	Permitía desplazarse en los puntos del mapa hacia arriba, abajo, izquierda, derecha
	Medir	Permitía visualizar distancias del mapa de un punto a otro
	Mover	Se podía mover de un lado a otro el mapa.
	Reducir	Visualizaba el tamaño del mapa reduciéndolo.

Tabla No.65: Estándar de botones geográficos

3.1.3 Diseño de controles

Los mensajes de control contenían botones, los cuales eran de orientación al usuario en la decisión a tomar, para el caso se tenía:

- **Aceptar:** Admitir la propuesta mostrada de todas formas.

Tenía como encabezado el nombre nemotécnico del sistema informático SIATM; el cual eran las iniciales del nombre del sistema (Sistema para Administración Tributaria Municipal); luego en el contenido mostraba una imagen que hacía referencia a la especificación del mismo.

Control de confirmación

Este control ayudó a que el usuario estuviera seguro de la ejecución de alguna acción o petición que se le realizara a la aplicación siempre se mandaba el mensaje de confirmación, el cual tenía únicamente respuesta “aceptar”; tal como se muestra en la figura siguiente:



Figura No.27. Control de afirmación

Control de advertencia

Es el control que se mostró cuando el sistema daba a conocer alguna eventualidad al usuario.



Figura No.28. Control de advertencia

Control de error

Se mostraba cada vez que el usuario intentaba ingresar un dato erróneo a la aplicación o un error forzado.



Figura No.29: Control de error

Control de acceso

Aparecía cuando el usuario no había iniciado sesión o cuando no tenía permiso de acceder a algún formulario.



Figura No.30.Control de acceso

3.1.4 Diseño de salidas Consultas

BITACORA

(CONSULTE LOS ACCESOS DE LOS USUARIOS QUE HAN INGRESADO AL SISTEMA)

Tipo de búsqueda:

Usuario:

Fecha inicial:

Fecha final:

Buscar

Bitácora de usuarios

id_acceso	id_usuario	fecha de ingreso	hora de ingreso
65	0	25-09-2011	2:23:48
67	0	25-09-2011	2:24:23
68	0	25-09-2011	2:24:37
69	0	25-09-2011	2:24:37
70	29	25-09-2011	2:29:8
71	29	25-09-2011	2:29:31
72	29	25-09-2011	2:29:55

Cancelar **Salir**

Descripción: mostraba la información de los registros de las entradas al sistema en fechas determinadas.

Observaciones: el tipo de búsqueda era general, específica es decir algún usuario en particular o por fechas.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

Tabla	Campo	Etiqueta en la pantalla	Estado del objeto		Origen de datos			
			H	D	DG	R	G	S
tab_bit	id_usu	Usuario	x					x
	hor_ent	Hora de entrada	x			x		
	hor_sal	Hora de salida	x			x		
	int_ing	Intentos de ingreso	x			x		

Tabla No.66. Bitácora

INFORME DE INGRESOS

CONSULTA DE COBROS DIVERSOS

Tipo de búsqueda -----Seleccione opción----- ▾

Código Nombre

Contribuyente a referenciar

Buscar

Descripción: **formulario en el que se visualizaban los ingresos de las ventas de especie diaria, mensual y anual.**

Observaciones:

CONTENIDO DE LA PANTALLA

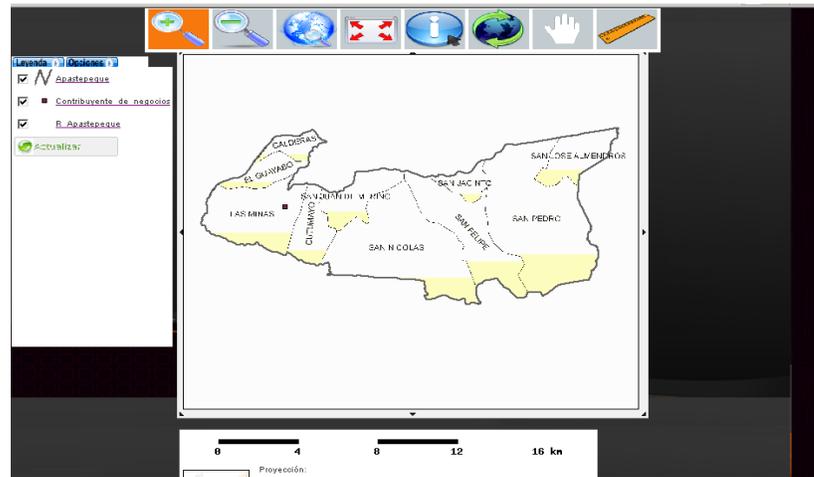
Tabla	Campo	Etiqueta en la pantalla	Estado del objeto		Origen de datos			
			H	D	DG	R	G	S
tab_ing	id_ven_esp	Código de venta de especie						
	can_ven_esp	Cantidad de venta de especie						
	val_uni	Valor unitario						
	val_tot	Valor total						

Tabla No.67.Informe de ingreso

SOLVENCIA MUNICIPAL																
<p>SOLVENCIA MUNICIPAL INGRESE EL NUMERO DE CUENTA CORRIENTE O NOMBRE PARA CONSULTAR SU ESTADO DE CUENTA No existen registros relacionados</p> <p>Tipo de búsqueda <input checked="" type="radio"/> N° de Cuenta Corriente <input type="radio"/> Nombre</p> <p>Contribuyente a referenciar 9 Buscar</p> <p style="text-align: center;">Contribuyente solvente</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>id_exp</th> <th>sal_mor</th> <th>int_mor</th> <th>saldo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Imprimir</p>									id_exp	sal_mor	int_mor	saldo	9			
id_exp	sal_mor	int_mor	saldo													
9																
Descripción: se mostraban todos los contribuyentes solventes de pagos de tributos municipales																
Observaciones: solo se visualizaban los contribuyentes que solventes; aquellos que deben tributos municipales no visualizaban en la consulta.																
CONTENIDO DE LA PANTALLA																
Tabla	Campo	Etiqueta en la pantalla	Estado del objeto		Origen de datos											
			H	D	DG	R	G	S								
tab_ven_esp	nom_ven_esp	Nombre			x											
	nue_cue_cor	Numero de cuentas corrientes			x											

Tabla No.68. Solvencia municipal

MAPA EMPRESAS



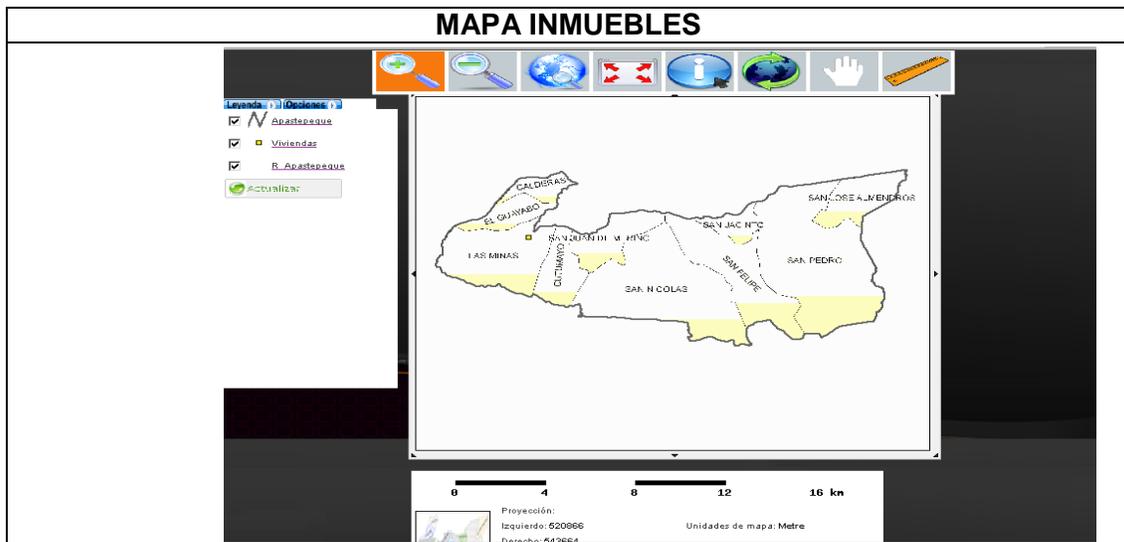
Descripción: se visualizaba la ubicación geográfica de un determinado contribuyente ya sea de vivienda o de negocio por medio de un mapa.

Observaciones: solo se visualizaba la ubicación geográfica de los contribuyentes registrados en la municipalidad seleccionando el tipo de contribuyente ya sea de vivienda o de negocio.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

Tabla	Campo	Etiqueta en la pantalla	Estado del objeto		Origen de datos			
			H	D	DG	R	G	S
tg_ubicaciones	gid	Identificador	x					
	nom_cont	Nombre de contribuyente	x			x		
	dui	Dui	x			x		
	nit	Nit	x			x		
	dir_cont	Dirección de contribuyente	x			x		
	cel_cont	Celular	x			x		
	dir_con_neg	Dirección del negocio	x			x		
	num_cas	Número catastral	x			x		
	num_mat	Número de matrícula	x			x		
	nit_neg	Nit del negocio	x			x		
	fec_exp	Fecha expediente	x			x		
	fec_ins	Fecha de inspección	x			x		
	x	Punto en x	x			x		
	y	Punto en y	x			x		
zon	Zona	x			x			
thegeom	Geometría	x			x			

Tabla No.69. Mapa digital de negocios



Descripción: se visualizaba la ubicación geográfica de un determinado contribuyente ya sea de vivienda o de negocio por medio de un mapa.

Observaciones: solo se visualizaba la ubicación geográfica de los contribuyentes registrados en la municipalidad seleccionando el tipo de contribuyente ya sea de vivienda o de negocio.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

Tabla	Campo	Etiqueta en la pantalla	Estado del objeto		Origen de datos			
			H	D	DG	R	G	S
tg_ubicacion_vivienda	gid	Identificador	X			X		
	nom_cont	Nombre de contribuyente	X			X		
	dui	Dui	X			X		
	nit	Nit	X			X		
	tel_con	Teléfono de contribuyente	X			X		
	cel_con	Celular	X			X		
	num_cas	Número catastral	X			X		
	dir_inm	Dirección del inmueble	X					
	ftn1	Frente 1	X			X		
	ftn2	Frente 2	X			X		
	ftn3	Frente 3	X			X		
	ftn4	Frente 4	X			X		
	fec_exp	Fecha de expediente	X			X		
	fec_ins	Fecha de inspección	X			X		
	zon	Zona	X			X		
	x	Punto x	X			X		
y	Punto y	X			X			
the_geom	geometria	X			X			

Tabla No.70.Mapa digital de vivienda

Reportes

Para el diseño de los reportes se han tomó en cuenta algunos informes que la municipalidad maneja de forma estándar y formal con el fin de mejorarlos se han establecieron estándares de los elementos incluidos en cada uno de ellos.

Aplicando los estándares, el diseño de los reportes s-e estableció los siguientes:



ALCALDIA MUNICIPAL DE APASTEPEQUE
Dirección: 1ra Av. Sur, Barrio El Centro
Teléfono: (503) 2362-5347, 2362-5202, 2362-5364
Fax: (503) 2362-5347

99/99/9



CONTRIBUYENTES MOROSOS

Id Expediente	Nombre del contribuyente	Saldo por mora	Interés por mora

Email: alcaldia_apastepeque@hotmail.com

99/99/9999



ALCALDIA MUNICIPAL DE APASTEPEQUE
Dirección: 1ra Av. Sur, Barrio El Centro
Teléfono: (503) 2362-5347, 2362-5202, 2362-5364
Fax: (503) 2362-5347

99/99/9



INFORME DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS JURIDICOS

Id servicio administrativos jurídicos	Id servicio	Valor en unidad	Cantidad del servicio	Valor total

Email: alcaldia_apastepeque@hotmail.com

99/99/9999



ALCALDIA MUNICIPAL DE APASTEPEQUE
Dirección: 1ra Av. Sur, Barrio El Centro
Teléfono: (503) 2362-5347, 2362-5202, 2362-5364
Fax: (503) 2362-5347

99/99/999



REPORTES POR COBRO DE SERVICIOS

Código	Nivel	Nombre	Valor

Email: alcaldia_apastepeque@hotmail.com

99/99/9999



ALCALDIA MUNICIPAL DE APASTEPEQUE
Dirección: 1ra Av. Sur, Barrio El Centro
Teléfono: (503) 2362-5347, 2362-5202, 2362-5364
Fax: (503) 2362-5347

99/99/999



REPORTES POR COBRO DE IMPUESTOS

Código	Nivel	Nombre	Valor

Email: alcaldia_apastepeque@hotmail.com

99/99/9999

3.2 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

3.2.1 Modelo conceptual

A continuación se presenta el modelo conceptual de la base de dato.

3.2.2 Modelo lógico Diagrama lógico de la base de datos

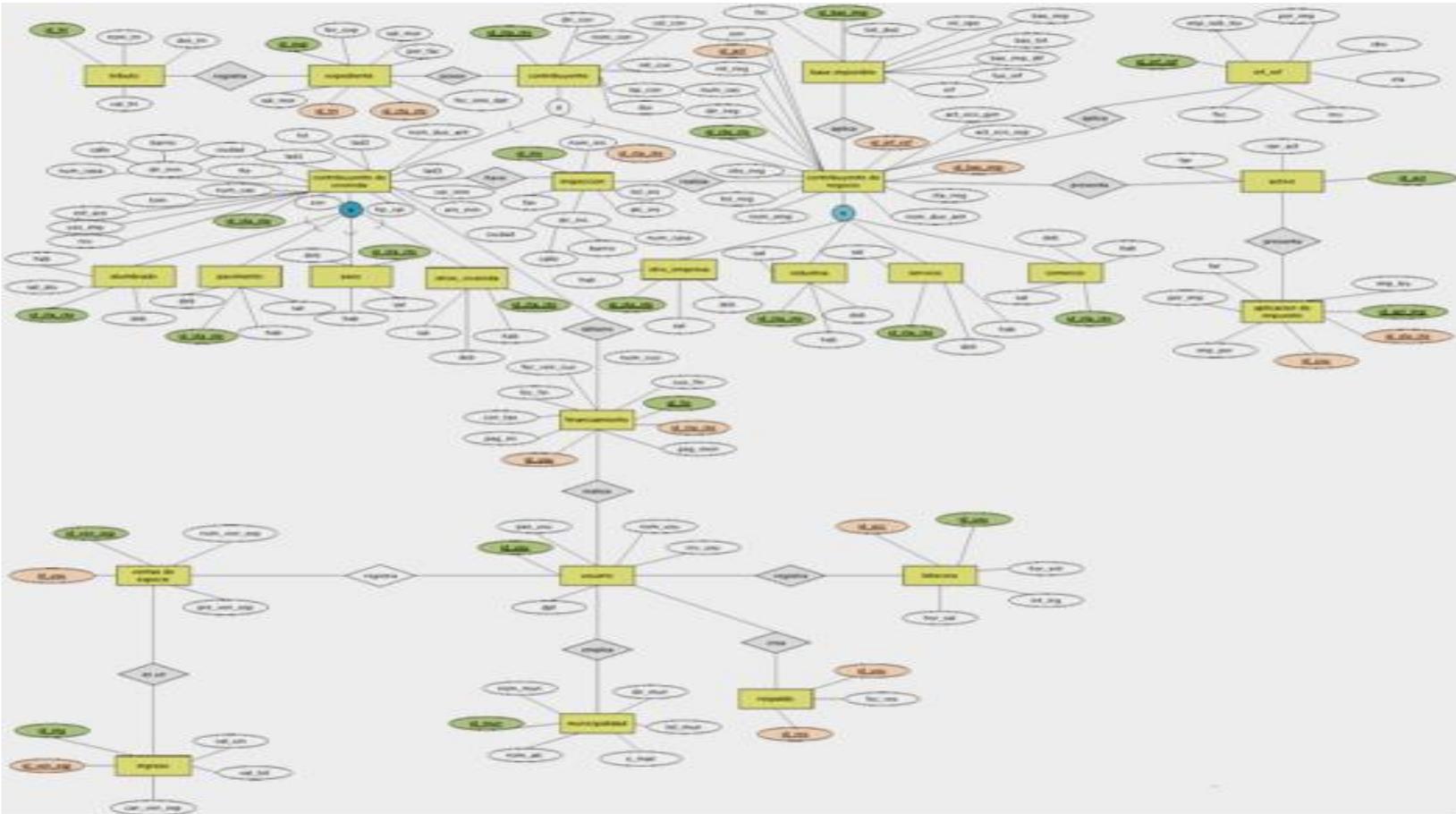


Figura No.32. Diagrama lógico de la base de datos

CAPITULO IV:

DESARROLLO Y PRUEBAS DEL SISTEMA

El capitulo especifica de manera metodológica y técnica las herramientas que fueron utilizadas para el desarrollo y pruebas del sistema. Informático

4.1 Metodología de Programación

La programación de SIATM, se basó en el modelo de tres capas conocido como Modelo Vista Controlador (MVC)³³, es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. Un sistema en términos de capas, se imaginan los principales subsistemas de software ubicados de la misma forma que las capas de un pastel, donde cada capa descansa sobre la inferior. En este esquema la capa más alta utiliza varios servicios definidos por la inferior, pero esta última es inconsciente de la superior.³⁴



Figura No.35. Esquema básico de arquitectura por capas

Tres capas principales de un patrón de arquitectura por capas.

Capa de presentación

Referente a la interacción entre el usuario y el software. Su principal responsabilidad es mostrar información al usuario, interpretar los comandos de este y realizar algunas validaciones simples de los datos ingresados.

Lógica de negocios

Involucra cálculos basados en la información dada por el usuario y datos almacenados y validaciones. Se puede diseñar la lógica en la capa de negocios para

³³Visitado30/05/2011 desde http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador.

³⁴Visitado30/05/2011 desde <http://arevalomaria.wordpress.com/page/2/>.

su uso directo por parte de componentes de presentación o su encapsulamiento como servicio y llamada a través de una interfaz de servicios, que coordina la conversación con los clientes del servicio e invoca cualquier flujo o componente de negocio.

Lógica de acceso a datos

Esta capa contiene la lógica de comunicación con otros sistemas que llevan a cabo tareas por la aplicación. Para el caso de aplicaciones empresariales, generalmente está representado por una base de datos, que es responsable por el almacenamiento persistente de información.

Componentes de un patrón de arquitectura

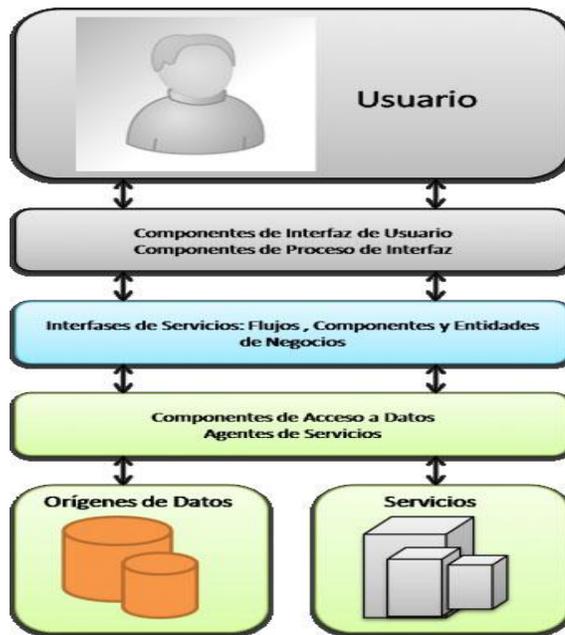


Figura No.36. Componentes de un patrón de arquitectura por capas

Los tipos de componentes identificados en el escenario de ejemplo son:

- Componentes de interfaz de usuario.

Ofrece al usuario un modo de interactuar con el sistema bajo un proceso lógico.

- **Flujos de negocio.**

Una vez que el proceso de interfaz ha recopilado los datos necesarios, éstos se pueden utilizar para ejecutar un proceso de negocios. Gran parte de los procesos de negocio conllevan la realización de varios pasos, los cuales se deben organizar y llevar a cabo en un orden determinado.

- **Componentes de negocio.**

El sistema requirió el uso de componentes que implementan reglas del negocio o la institución e implementar la lógica de negocio en la aplicación.

- **Agentes de servicios.**

Cuando un componente de negocio requiere el uso de la funcionalidad proporcionada por un servicio externo. Los agentes de servicios permiten utilizar el formato de los datos que expone el servicio al formato que requiere la aplicación.

- **Componentes de acceso a datos.**

La mayoría de las aplicaciones y servicios necesitan obtener acceso a los datos. Ya que de este modo se centraliza la funcionalidad de acceso a datos y se facilita la configuración y el mantenimiento de la misma.

4.2 Desarrollo y pruebas del sistema informático

En el desarrollo del sistema informático se tomó en cuenta aspectos relacionados al hardware y software, ya que ambos son componentes muy importantes para preparar un buen entorno que de soporte a lo desarrollado en la codificación y pruebas del sistema informático buscando verificar y comprobar que se cumplan con lo establecido en la etapa de requerimientos.

Red. (Topología de estrella)

Para el desarrollo de las pruebas se ha utilizado una red de topología estrella, en la cual los clientes están conectados directamente al punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de este, además todas las estaciones están conectadas por separado a un nodo central, pero no están conectadas entre sí. La topología de red requerida es la de estrella, por su estructura y funcionalidad, dentro de una red local ofrece más seguridad en las transacciones. La unidad de Administración tributaria Municipal ya cuenta con el hardware para la red.

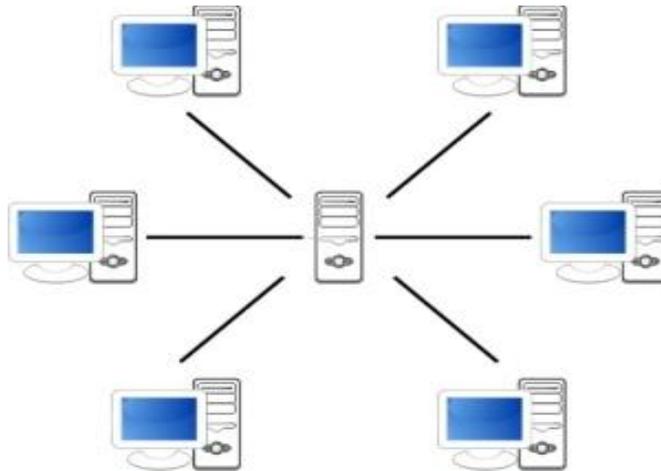


Figura No.37. Topología de Estrella

La figura a continuación muestra el protocolo cliente servidor de la Alcaldía Municipal de Apastepeque, el cual permitió las pruebas de conexión y de manipulación del sistema informático en la institución.

Protocolo cliente/servidor

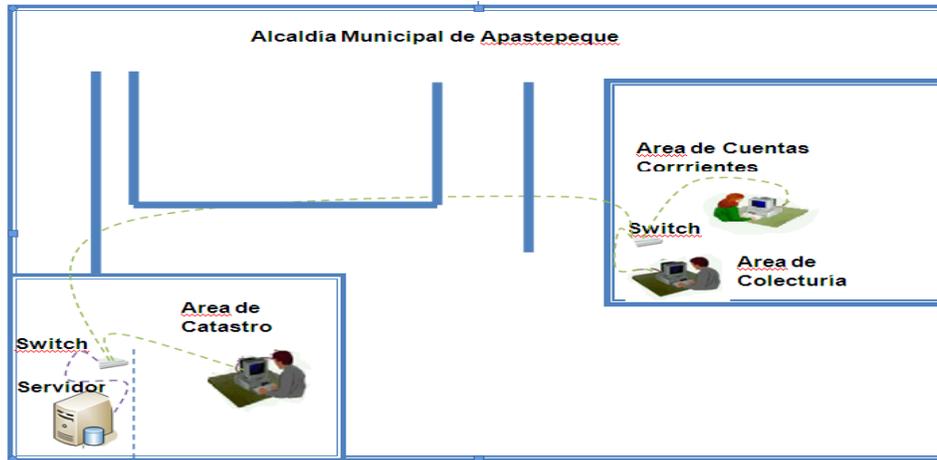


Figura No.38. Protocolo cliente servidor

Hardware

El hardware que a continuación se describe es el que se utilizó para el desarrollo del sistema y luego para su implementación en la institución.

Para la red.

El hardware que se utilizó en la red se detalla en la siguiente tabla

Componente-	Requerimiento
Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Estándares de conexión en red: IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.3, IEEE 802.3u. ❖ Velocidad de datos: Para 802.11g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, y 6 Mbps Para 802.11b: 11, 5.5, 2, y 1 Mbps
Belkin ADSL2+ Modem With High-Speed Mode Wireless-G Router ³⁵	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Conectividad inalámbrica. ❖ Velocidad de transferencia de datos de 125 Mbps ❖ Estándares de conexión en red: Ethernet, Fast Ethernet, IEEE 802.11g.

Tabla No.72.Hardware para la red

³⁵ Este dispositivo es proporcionado por el proveedor de internet.

Para el servidor y clientes

Dispositivo	Servidor ³⁶	Ciente1	Ciente2	Ciente3
Microprocesador	Intel Pentium 4 2.8 GHz	Microprocesador Pentium 4 de 2.4 GHz	Intel Corel (TM) 2 Duo E700 2.53 GHz	Microprocesador Pentium 4 de 2.8 GHz
Memoria RAM	2 GB	256 MB	3 GB	128 MB
Disco Duro	500 Gb	40 Gb	300 Gb.	60 Gb.
Tarjeta de red	Ralink Wireless LAN Card V2.			
Pantalla	Resolución de 1024 x 768, color de alta densidad de 16 bits.	Resolución de 1024 x 768, color de alta densidad de 16 bits.	Resolución de 1024 x 768, color de alta densidad de 16 bits.	Resolución de 1024 x 768, color de alta densidad de 16 bits.

Tabla No.73. Hardware para el servidor y clientes

Software.

Para el desarrollo del sistema informático se utilizaron algunos paquetes de software, los cuales se configuraron para lograr la comunicación entre cada servicio, verificando la funcionalidad a través de la ejecución de las pruebas, a continuación se describe cada uno de ellos:

Software	Descripción
Windows XP profesional	Sistema Operativo para el servidor y los clientes.
Microsoft Visual Studio 2008	Entorno de desarrollo de ASP.NET.
PostgresSQL	Administrador de la base de datos.
Adobe Photoshop	Diseñador de interfaz Web.

Tabla No.74. Software para el desarrollo del Sistema Informático

³⁶Información proporcionada por el encargado de informática en la institución.

Estructura de archivos.

La estructura de directorios depende de la jerarquía y del nivel de acceso que corresponda a cada uno de los ficheros. La ruta de acceso y el nombre son únicos para el conjunto de datos, es por ello que en la siguiente tabla se muestra la estructura de los directorios de los datos para SIATM.

Elemento	Directorio	Archivo
Base de datos	C:\Archivos de programa\PostgreSQL\8.2\data\base	Base de datos *.IB o *.gbd
Microsoft Visual Studio 2005	C:\Archivos de programa\Microsoft.NET	Instalación general
Internet Information Server	C:\inetpub	Instalación general

Tabla No.75. Estructura de directorios

Una metodología de programación es un conjunto o sistema de métodos, principios y reglas que permiten enfrentar de manera sistemática el desarrollo de un programa que resuelve un problema algorítmico. Estas metodologías generalmente se estructuran como una secuencia de pasos que parten de la definición del problema y culminan con un programa que lo resuelve.

El desarrollo de un programa que resuelva un problema dado es una tarea compleja, ya que es necesario tener en cuenta de manera simultánea muchos elementos. Por lo tanto, es indispensable usar una metodología de programación.

Al establecer la metodología de programación para el desarrollar un sistema informático es necesario tomar en cuenta aspectos importantes.

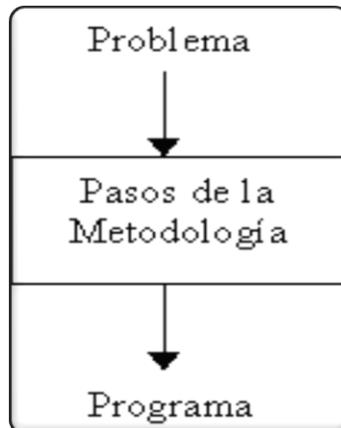


Figura No.38. Metodología de programación

La Investigación: con la cual se busca comprender el problema a resolver.

La especificación: con la cual se establece de manera precisa las entradas, salidas y las condiciones que debe de cumplir.

Diseño: en esta etapa se construye un algoritmo que cumpla con la especificación.

Codificación: se traduce el algoritmo a un lenguaje de programación.

Prueba y verificación: Se realizan pruebas del programa implementado para determinar su validez en la resolución del problema.

4.3 Descripción de la metodología de programación.

Para el desarrollo del software se utilizó la metodología orientada a objetos³⁷ y sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas informáticos. Esto permite hacer a los programas más fáciles de escribir, mantener y reutilizar, facilitando el entendimiento de la forma de codificación, modificación o aumentando módulos y hacer correcciones después de haber finalizado la aplicación.

4.3.1 Terminología utilizada

Las páginas del sistema informático están basados en formato ASP .NET con código Visual Basic.NET y componentes JavaScript. Es por ello que a continuación se describe cada uno de ellos:

³⁷ Extraído el 20/04/2011 desde : http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos

ASP.net.³⁸

ASP.NET es un modelo de programación de tiempo de ejecución con un lenguaje escalable y común, que puede usarse en el servidor para generar dinámicamente páginas Web. Pensado como una evolución lógica de ASP (ASP.NET proporciona compatibilidad de sintaxis con las páginas existentes), el Framework de páginas ASP.NET ha sido específicamente diseñado para solucionar algunas deficiencias claves del modelo previo.

Las páginas ASP.NET son ficheros de texto con la extensión .aspx, contienen código y marcas y son compiladas y ejecutadas dinámicamente en el servidor para producir una traducción para el navegador (o dispositivo) cliente. Se pueden desplegar a través de un árbol de directorios raíz de IIS.

Una página ASP.NET puede ser creada simplemente cambiándole la extensión de un fichero HTML por la extensión .aspx (no hace falta modificar el código).

La estructura básica de las páginas en formato aspx, es la siguiente:

```
<%@ Page Language="VB" AutoEventWireup="false"
CodeFile="nom_form.aspx.vb" Inherits="nom_form" %>

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">

<Html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" ><head
runat="server"><title>Página sin título</title>
</head>
<body>
    <form id="form1" runat="server">
<div>
</div>

    </form>
</body>
</Html>
```

Figura No.39.Estructura básica de páginas aspx

³⁸ Extraído el 20/04/2011 desde : <http://www.es-asp.net/tutoriales-asp-net/tutorial-61-76/introduccion-a-paginas-asp-net.aspx>

Además, como programación dinámica hace uso del Modelo Code-Behind (Código detrás) que coloca el código en un archivo separado o en una etiqueta de script especialmente diseñada, simplifica las conexiones entre la página y el código. La página del código hace referencia al fichero de Code-Behind en atributo CodeFile de la directiva <%@ Page %>, especificando el nombre de la clase en el atributo Inherits, colocando la etiqueta al inicio del archivo aspx de esta forma:

```
<%@ Page Language="VB" AutoEventWireup="false"
CodeFile="Default2.aspx.vb" Inherits="Default2" %>
```

Figura No.40.Programación

HTML.³⁹

Es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de «etiquetas», rodeadas por corchetes angulares (<,>). HTML también puede describir, hasta un cierto punto, la apariencia de un documento, y puede incluir un script (por ejemplo Javascript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores web y otros procesadores de HTML.

- <html>: define el inicio del documento HTML, le indica al navegador que lo que viene a continuación debe ser interpretado como código HTML.
- <script>: incrusta un script en una web, o se llama a uno mediante src="url del script". Se recomienda incluir el tipo MIME en el atributo type, en el caso de JavaScript text/javascript.
- <head>: define la cabecera del documento HTML; esta cabecera suele contener información sobre el documento que no se muestra directamente al

³⁹ Extraído el 20/04/2011 desde : <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>

usuario. Como por ejemplo el título de la ventana del navegador. Dentro de la cabecera <head> podemos encontrar:

- <title>: define el título de la página. Por lo general, el título aparece en la barra de título encima de la ventana.
- <link>: para vincular el sitio a hojas de estilo o iconos. Por ejemplo:
 - <linkrel="stylesheet" href="/style.css" type="text/css">.
- <style>: para colocar el estilo interno de la página; ya sea usando CSS, u otros lenguajes similares. No es necesario colocarlo si se va a vincular a un archivo externo usando la etiqueta <link>.
- <meta>: para metadatos como la autoría o la licencia, incluso para indicar parámetros http (mediante http-equiv="") cuando no se pueden modificar por no estar disponible la configuración o por dificultades con server-side scripting.
- <body>: define el contenido principal o cuerpo del documento. Esta es la parte del documento html que se muestra en el navegador; dentro de esta etiqueta pueden definirse propiedades comunes a toda la página, como color de fondo y márgenes. Dentro del cuerpo <body> podemos encontrar numerosas etiquetas. A continuación se indican algunas a modo de ejemplo:
 - <h1> a <h6>: encabezados o títulos del documento con diferente relevancia.
 - <table>: define una tabla.
 - <tr>: fila de una tabla.
 - <td>: celda de una tabla (debe estar dentro de una fila).
 - <a>: hipervínculo o enlace, dentro o fuera del sitio web. Debe definirse el parámetro de pasada por medio del atributo href. Por ejemplo:

Wikipedia se representa como Wikipedía.

- <div>: división de la página. Se recomienda, junto con css, en vez de <table> cuando se desea alinear contenido.

- ``: imagen. Requiere del atributo `src`, que indica la ruta en la que se encuentra la imagen. Por ejemplo: `<imgsrc="./imágenes/mifoto.jpg" />`. Es conveniente, por accesibilidad, poner un atributo `alt="texto alternativo"`.
- ``: etiquetas para listas.
- ``: texto en negrita (etiqueta desaprobadada. Se recomienda usar la etiqueta ``).
- `<i>`: texto en cursiva (etiqueta desaprobadada. Se recomienda usar la etiqueta ``).
- `<s>`: texto tachado (etiqueta desaprobadada. Se recomienda usar la etiqueta ``).
- `<u>`: texto subrayado.

La mayoría de etiquetas deben cerrarse como se abren, pero con una barra («/») tal como se muestra en los siguientes ejemplos:

- `<table><tr><td>Contenido de una celda</td></tr></table>`.
- `<script>Código de un [[script]] integrado en la página</script>`.

La estructura básica se muestra a continuación.

```

<html>
<head>
<title>Título de página</title>
</head><body>//Código HTML </body>
</html>

```

Figura No.41.Estructura básica

Visual Basic.Net⁴⁰

Es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el framework .NET. Su introducción

⁴⁰ Extraído el 20/04/2011 desde : http://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_.NET

resultó muy controvertida, ya que debido a cambios significativos en el lenguaje VB.NET no es compatible hacia atrás con Visual Basic, pero el manejo de las instrucciones es similar a versiones anteriores de Visual Basic, facilitando así el desarrollo de aplicaciones más avanzadas con herramientas modernas.

El Entorno de Desarrollo recibe el nombre de Entorno de Desarrollo de Microsoft Visual Studio .NET. Este entorno es personalizable y contiene todas las herramientas necesarias para construir programas para Microsoft Windows.

El Entorno de Desarrollo contiene múltiples ventanas y múltiples funcionalidades y es por consecuencia llamado un entorno de desarrollo integrado .La ventana central es la ventana de diseño (DesignerWindow), la cual contiene el formulario a desarrollar.

La caja de herramientas (ToolBox) se localiza de lado izquierdo. En el extremo derecho tenemos la ventana de explorador de soluciones (Solution Explorer). La ventana de propiedades (Properties Windows)

El código se muestra a continuación.

```
Partial Class nom_form
Inherits System.Web.UI.Page
    'Declaración de variables, creación de funciones y código
    de objetos
EndClass
```

Figura No.42.Código fuente

JavaScript.⁴¹

Es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMA Script. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y

⁴¹Extraído el 20/04/2011 desde : <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>

páginas web dinámicas, aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor (Server-side JavaScript o SSJS). Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo en documentos PDF, aplicaciones de escritorio (mayoritariamente widgets) es también significativo.

El código va inscrito dentro de los elementos HTML `<script>` y `</script>`, por ejemplo:

```
<script type="text/javascript">
//Código JavaScript
</script>
```

Figura No.43.Código HTML

Para incluir un archivo externo, se hace de la siguiente manera:

```
<script type="text/javascript"
src="[URL]">
```

Figura No.44.Inclusión de archivos externos

El Sistema Informático para el Control Administrativo, está compuesta por una página maestra (Master Page) y Formularios Web (Web Forms).

Master Page.⁴²

Las Master Page"(Página Maestra)" nos proporciona la habilidad de definir una estructura y unos elementos de interfaz comunes para el sitio, tales como la cabecera de página o la barra de navegación, en una ubicación común denominada "Master page", para ser compartidos por varias páginas del sitio. Esto mejora la estabilidad del sistema y evita la duplicación innecesaria de código.

⁴² Extraído el 20/04/2011 desde :<http://www.es-asp.net/tutoriales-asp-net/tutorial-61-84/creacion-de-un-diseno-mediante-master-pages.aspx>

Es una estructura base para un conjunto de páginas pertenecientes a un mismo sitio Web. Este esqueleto base se almacena en un archivo independiente y luego es heredado por otras páginas que requieren esa estructura base.

La estructura básica para la página maestra se representa de la siguiente manera:

```
<@ Master Language="VB" CodeFile="MasterPage.master.vb"
Inherits="MasterPage" %>
<! DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" >
<head runat="server">
  <Title>título</Title>
</head>
<body>
<form id="form1" runat="server">
<div>
<asp:contentplaceholderid="ContentPlaceHolder1"runat="server">

  <!-- ***** Parte editada en Web Forms ***** -->
  </asp:contentplaceholder>
</div>
</form>
</body>
</html>
```

Figura No.45.Master Page

Web Forms.⁴³

Los formularios web se definen en los lenguajes de programación formales tales como HTML, Perl, PHP, Java, Javascript y ASP.Net.

Las implementaciones de estas lenguas a menudo se invocan automáticamente idiomas de interfaz de usuario, tales como las redes y los temas, minimizando el tiempo de programación, costos y riesgos.

Los Web Forms es la base de cualquier página web .NET para el cual se representa a continuación:

⁴³ Extraído el 20/04/2011 desde :[http://en.wikipedia.org/wiki/Form_\(web\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Form_(web))

```
<%@ Page Language="VB" AutoEventWireup="false"
CodeFile="Default2.aspx.vb" Inherits="Default2" %>

<! DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">

<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" >
<head runat="server">
<Title>título</title>
</head>
<Body>
    <form id="form1" runat="server">
<Div>
</Div>
    </form>
</Body>
</html>
```

Figura No.46.Ejemplo de Webs Forms

4.4 Programación de los módulos

El Sistema Informático para la Administración Tributaria Municipal, está compuesto por página Master y Formularios Web.

A continuación se presenta en forma de ejemplo el formulario con su respectiva descripción y el código fuente, tomando como muestra el formulario siguiente:

Nombre del formulario: Datos de la Institución.

Descripción: Muestra datos generales de la Institución Municipal

DATOS DE LA INSTITUCION (INGRESE LOS DATOS CORRESPONDIENTES) EE	
Nombre	Alcaldia Municipal de Apastepeque
Dirección	1 av. sur, barrio el centro 2
Nombre del alcalde	juan pablo herrera
Teléfono	23620000
Fax	23620000
email	apastepeque@hotmail.com
<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Aplicar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura No.47. Formulario Web

Código fuente del formulario Web:

```

<%@PageLanguage="VB"MasterPageFile="~/Principal.master"AutoEventWireup="false"CodeFile="datos_institucion.aspx.vb"Inherits="datos_institucion"title="Untitled Page"%>
<asp:ContentID="Content1"ContentPlaceHolderID="ContentPlaceHolder1"Runat="Server">
<divstyle="text-align: center">
<asp:ScriptManagerid="ScriptManager1"runat="server">
</asp:ScriptManager>&nbsp;  </div>
<asp:UpdatePanelid="UpdatePanel1"runat="server">
<contenttemplate>
<TABLEstyle="BACKGROUND-COLOR: transparent; TEXT-ALIGN: center"><TBODY><TR><TDstyle="HEIGHT: 60px"colSpan=2><SPANstyle="FONT-FAMILY: Georgia"><SPANstyle="FONT-SIZE: 14pt"><STRONG><SPANstyle="COLOR: #ffffff">DATOS DE LA INSTITUCION<br/></SPAN></STRONG></SPAN>
<SPANstyle="color: #ffffff;"><SPANstyle="font-size: small;">(INGRESE LOS DATOS CORRESPONDIENTES)<br/>
</SPAN><spanstyle="FONT-SIZE: 7pt">
<br/>
<asp:LabelID="lbl_adv"runat="server"Font-Size="11pt" style="font-size: medium"></asp:Label>
<br/>
</span></SPAN></SPAN></TD></TR><TR><TDstyle="WIDTH: 134px; TEXT-ALIGN: left"><asp:Labelid="lab_nom"runat="server"Font Size="10pt"Text="Nombre"ForeColor="White"></asp:Label></TD><TDstyle="FONT-SIZE: 12pt; WIDTH: 282px; COLOR: #000000; TEXT-

```

Figura No.48.Código fuente formulario web

4.5 Metodologías de pruebas del Sistema

Al término de la aplicación se procedió a la ejecución de las pruebas del sistema para verificar si cumple con lo determinado en los requerimientos o si presentaba algún tipo de falla, por esta razón se procedió a examinar cada uno los módulos del sistema informático, y por consiguiente corregir los errores que se encontraron y buscar mejor solución.

Para verificar la calidad y estabilidad del sistema informático se procedió a utilizar una serie de metodologías las cuales conforman un conjunto de herramientas, técnicas y métodos que hacen la excelencia del desempeño de éste.

A continuación se describe los tipos de pruebas realizados a SIATM

Prueba por unidad.

Se llevó a cabo la prueba de cada uno de los formularios para verificar que los datos sean almacenados de forma correcta y que sea funcional.

Prueba modular.

Este tipo de prueba se realizó con el fin de verificar que cada módulo que conforma la aplicación realice por completo los procesos respectivos de una manera segura y fácil para el usuario, cumpliendo las expectativas de la institución y el acoplamiento a las necesidades de la misma.

Prueba por área.

Se verificó que la navegación y la comunicación entre módulos de cada área se fuera la correcta y sin ningún problema de envío de datos.

Prueba de integración.

Después de probar individualmente cada uno de los formularios, se procedió a su integración y a realizar las pruebas de la misma; para verificar que la navegación

entre áreas se llevara a cabo sin ningún problema y que la transferencia de datos sea estable.

Ejecución de pruebas del sistema informático

Finalizadas las pruebas las cuales fueron efectuadas al sistema informático, se procede a corregir los errores y a documentar lo que se observó en cada una de ellas.

Pruebas por unidad

En esta prueba se procedió con el ingreso de datos a cada formulario para verificar que almacenará los datos correctamente. En la **tabla n°5** se muestran los resultados obtenidos de las pruebas efectuadas a uno de los formularios del área de Catastro.

Características	Descripción
Tipo de prueba	Por unidad
Módulo	Catastro
Área	Registrar puntos
Objetivo	Verificar si el ingreso de los puntos geográficos es almacenado
Valores ingresados para pruebas	Tipo contribuyente: Inmueble Tipo de búsqueda: cuentas corrientes Contribuyente a referenciar:1 Punto X:552303 Punto Y: 234567
Resultados obtenidos	Se identificó que los objetos de ingreso de puntos permitían el ingreso de letras, eso no puede ser posible ya que los puntos geográficos solo son números.
Errores corregidos	Para solucionar el problema los objetos de ingreso de punto se validado a través de código css para el ingreso de números únicamente.

Tabla No.76.Pruebas por unidad

Pruebas por modular

Esta tipo de prueba, se realizó al módulo de Colecturía, obteniendo los resultados siguientes:

Características	Descripción
Tipo de prueba	Modular
Módulo	Colecturía
Área	Ingreso al sistema
Objetivo	Verificar que el acceso a los módulos es el correcto
Valores ingresados para pruebas	Nombre: COLECTURIA Contraseña: COLECTURÍA
Resultados obtenidos	El usuario ingresa al módulo no importando si el nombre y contraseña están en mayúscula o minúscula
Errores corregidos	Al ingresar modulo es necesario introducir el nombre y contraseña tal como se registró el usuario.

Tabla No.77.Pruebas por módulo

Prueba por área

Se seleccionó el área de Cuentas Corrientes, para realizar las pruebas respectivas y los resultados fueron los siguientes.

Características	Descripción
Tipo de prueba	Prueba por área
Área	Cuentas corrientes
Objetivo	Verificar y corroborar la navegación al módulo sea correcta
Resultados obtenidos	Los vínculos funcionan perfectamente
Errores corregidos	No existió necesidad de corregir errores

Tabla No.78.Prueba de integración

Pruebas de integración

Luego de llevar a cabo la integración de las áreas se procedió a probar el Sistema Informático para la Administración Tributaria Municipal, obteniendo los resultados siguientes:

Características	Descripción
Tipo de prueba	Por integración
Objetivo	Se probaron los módulos del software combinados a teniendo acceso a todos los módulos.
Resultados obtenidos	Los resultados fueron los esperados.
Errores corregidos	Se efectuaron algunas validaciones.

Tabla No.79.Pruebas de integración

Pruebas de recuperación de la información.

Se ejecutaron copias de respaldo de la información almacenada para verificar su funcionalidad. Las copias de seguridad y restauración serán disponibles sólo para determinados usuarios.

A continuación se presenta la descripción de la prueba:

Elemento	Características	Descripción
Base de datos	Origen	Los archivos son obtenidos de C:\Archivos de programa\PostgreSQL\8.2\data
	Destino	Las copias de respaldo se almacenan en la unidad C del disco.
	Tiempo de copia	15 segundos

Tabla No.80.Pruebas de recuperación de información

Prueba de seguridad

Para tener acceso al sistema informático, se ha establecido tipos de usuarios los cuales tiene acceso a la información. Para iniciar operaciones es necesario que ingresar el nombre y la respectiva contraseña, con el fin de habilitar la información pertinente y restringir acceso a módulos que no correspondan al área y así evitar manipulación de usuarios ajenos.

La siguiente imagen muestra el formulario de ingreso al sistema:

INGRESO AL SISTEMA
(INGRESE SU CONTRASEÑA)
Label

Usuario

Contraseña

Ingresar

Figura No.49. Formulario de ingreso

Prueba de resistencia.

Para comprobar la resistencia del sistema informático se ensayó en el equipo informático que se encuentran en las áreas involucradas al proyecto; comprobando el acceso al sistema informático desde cualquier unidad y la navegación entre las áreas fue funcional y el almacenamiento de los datos se da sin ningún problema.

Capacitación del uso de la aplicación.

La capacitación se brindó al personal de las áreas involucradas en el proyecto con la finalidad de proporcionar los conocimientos necesarios para el eficiente uso del sistema. **(Ver anexo 17).**

Plan de capacitación a los usuarios del Sistema Informático

Tema	Objetivo	Contenido	Duración
Generalidades de la aplicación.	Exponer la importancia del sistema informático para la institución.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Introducción. ❖ Características. ❖ Beneficios. 	Media hora
Ingreso al Sistema Informático.	Mostrar la forma de acceder al sistema.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Tipos de usuario. ❖ Forma de ingreso. 	Media hora
Interfaz de usuario	Presentar los Módulos que conforman los formularios	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Áreas. ❖ Acceso a los formularios. 	Media hora

Menú del sistema.	Mostrar los vínculos que conforman los menús de cada área.	❖ Menús.	Media hora
Introducción de datos.	Ingresar datos a la aplicación para que los usuarios conozcan la forma correcta de hacerlo	❖ Forma de ingreso. Introducción de datos. ❖ Restricciones. ❖ Controles.	Cuarenticinco minutos
Consulta y reportes.	Presentar las consultas y los reportes que generará SIATM	❖ Tipos de búsqueda. ❖ Consultas por área. ❖ Informes por área.	Cuarenticinco minutos

Tabla No 81: Plan de capacitación

4.6 Resultados esperados

Luego de efectuar la capacitación de los usuarios, se procedió a obtener información acerca de la opinión y aceptación del sistema informático; para ello se utilizó la herramienta de recolección de datos llamada encuesta (**Ver anexo 18**), obteniendo la información que se muestra a continuación en forma gráfica.

Pregunta 1.

¿La interfaz del sistema informático le parece apropiada (color y tipo de letra)?

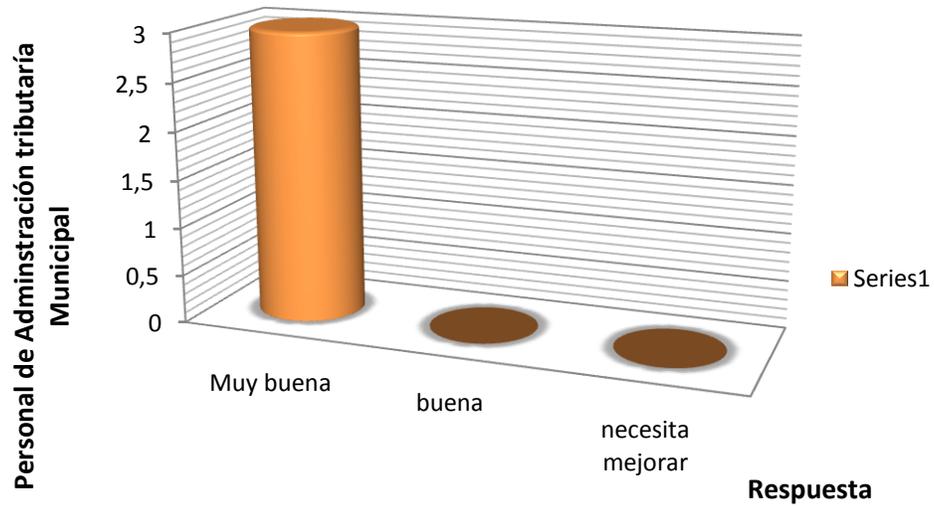


Figura No.50. Resultados de la pregunta nº1

Pregunta 2.

El uso del sistema informático ¿Cómo le pareció?

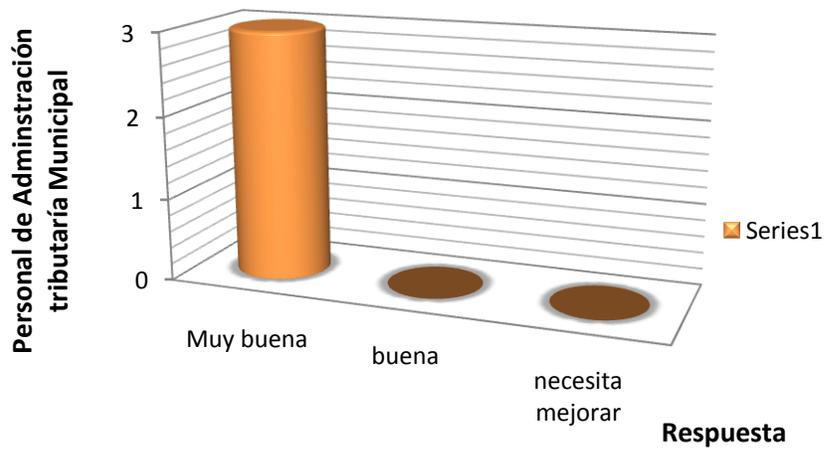


Figura No.51. Resultados de la pregunta nº2

Pregunta 3.

Considera que SIATM ¿Le ayudará a optimizar tiempo y procesos en la realización de las actividades?

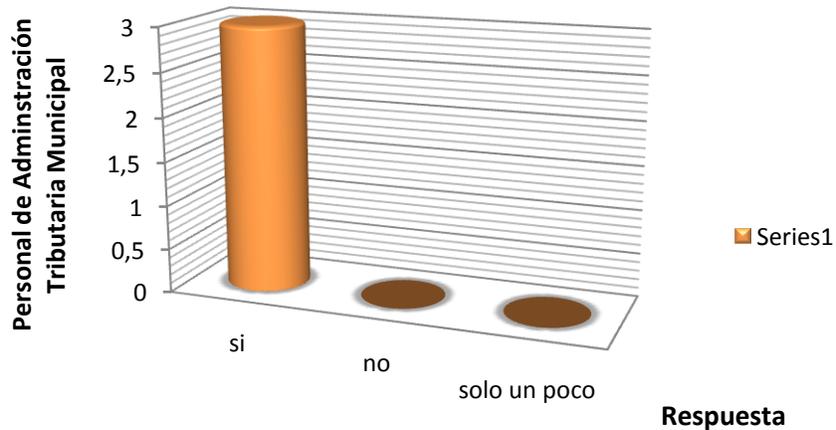


Figura No.52: Resultados de la pregunta nº3

Pregunta 4.

SIATM ¿Le permitirá tener un mejor acceso y control de la información del área al cual usted pertenece?

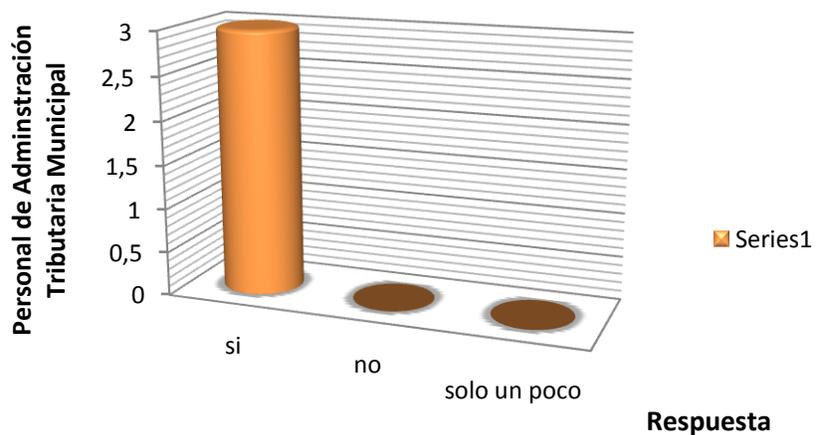


Figura No.53. Resultados de la pregunta nº4

Pregunta 5.

Con respecto a la seguridad de la información ¿Considera que SIATM es lo suficientemente seguro?

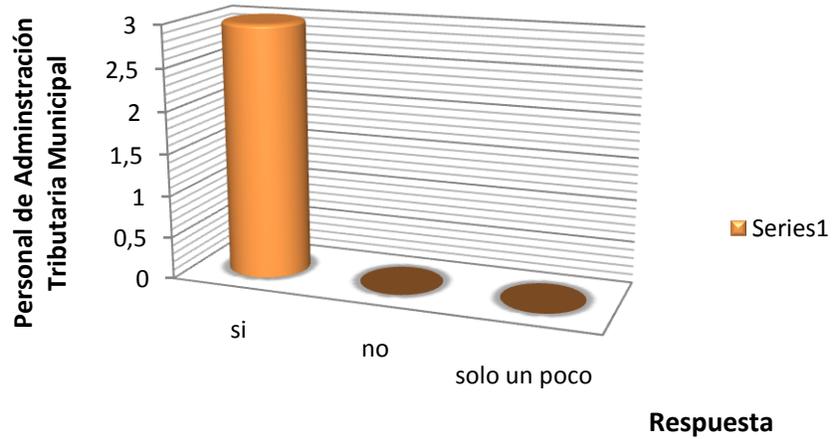


Figura No.54.Resultados de la pregunta n°5

Pregunta 6

Considera usted qué ¿la forma de efectuar los proceso es la adecuada?

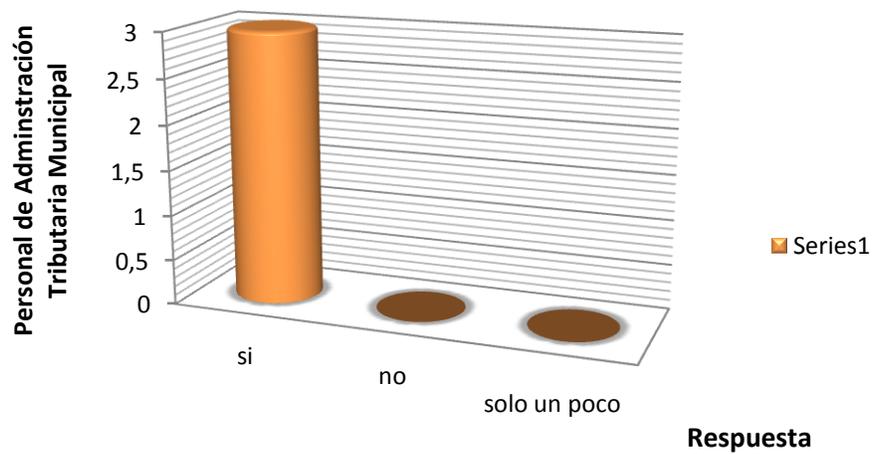


Figura No.55.Resultados de la pregunta n°6

Pruebas de aceptación.

Los resultados demostraron la aceptación del sistema informático por parte de las personas que serán los usuarios.

Puesta en marcha

Luego de finalizar la configuración de los componentes se procedió a introducir datos iniciales y reales de la institución para dar inicio a la apertura de las operaciones del sistema informático.

A los usuarios se les sugirió específicamente al administrador que para dar inicio se introdujera un nuevo usuario; los datos a ingresar son: Usuario, Nombre y Contraseña.

Para el ingreso al sistema informático se realizó el procedimiento siguiente: Inicio de sesión, ingreso a los respectivos formularios según el área.

4.7 Manuales

Es la documentación que contiene información sobre la elaboración, uso y funcionamiento del sistema informático, es por ello que se elaboraron tres tipos de manuales los cuales son: manual de Instalación, Programador y Usuario. El contenido de cada uno de ellos se encuentra en el CD (disco compacto) que contiene la documentación y los manuales.

4.4.1 Manual de instalación

Muestra cómo se tiene que llevar a cabo la instalación del Software y la respectiva configuración. **(Ver CD correspondiente).**

4.4.2 Manual de programador.

Durante esta etapa se describieron las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente en llevar a código fuente, en el

lenguaje de programación elegido. Siguiendo por completo los lineamientos impuestos en éste y en consideración siempre a los requisitos funcionales y no funcionales especificados en la primera etapa⁴⁴.

Es por esta razón que se contempla la metodología de programación utilizada en el desarrollo del Sistema Informático para la Administración Tributaria Municipal **(Ver CD correspondiente)**.

4.4.3 Manual de usuario.

Tiene la finalidad de dar a conocer de una manera detallada y sencilla, el proceso que se lleva a cabo a través del uso del sistema, con el propósito de que los usuarios, se familiaricen con el software. **(Ver CD correspondiente)**.

⁴⁴Extraído 15/05/2011 desde <http://es.wikipedia.org/wiki/Software>

REFERENCIAS

Bibliográficas

- Pedro Ticas, José Humberto Velásquez, Tito Elmer Crespín, José Alejandro Sosa Cortez (2008). Guía Metodológica para investigaciones institucionales y escolarizadas, (primera edición). El Salvador: imprenta y offset Ricaldone.
- Plan participativo de desarrollo con proyección estratégica Municipio de Apastepeque, Departamento de San Vicente. El Salvador.
- Baca Urbina, Gabriel. Formulación y Evaluación de Proyectos Informáticos, Quinta Edición. 2006. McGraw-Hill.
- Kendall y Kendall. "Análisis y Diseño de Sistemas". McGraw-Hill, 2005.6ª. Edición.
- Koontz, Harold. Weihrich, Heinz. "Administración". McGraw-Hill, 11ª. Edición, 2002.

Web

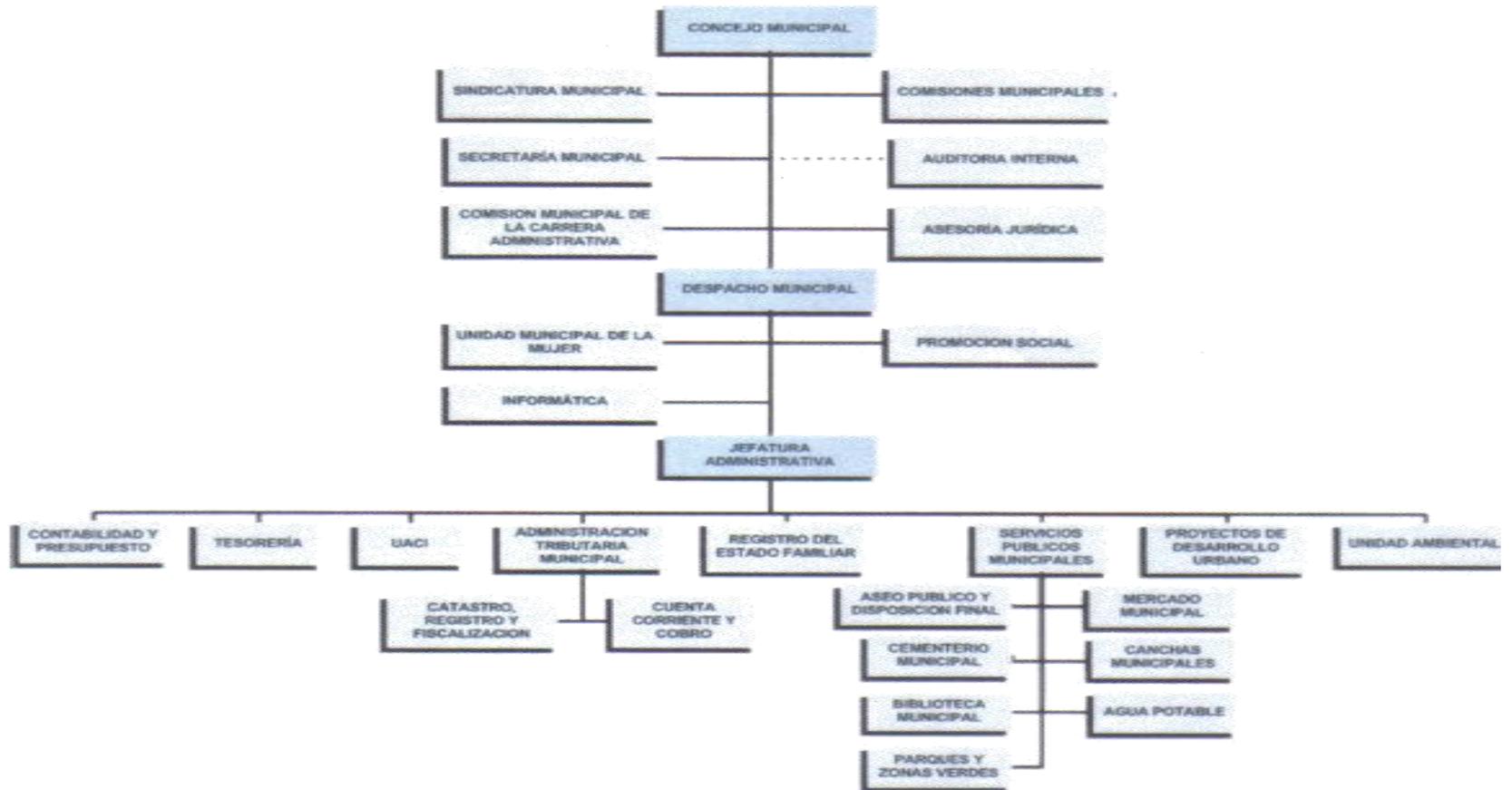
- Diagramas de flujo, disponible:
http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/quesonlosdiagramasdeflujo/, [2010 septiembre 12]
- Diagramas de Flujo de datos, disponible:
http://www.eduardoleyton.com/apuntes/Resumen_DFD.pdf; [2010 septiembre 17]
- PostgreSQL, disponible: <http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>; [2010 octubre 2]
- MapServer, disponible: <http://es.wikipedia.org/wiki/MapServer>; [2010 octubre 2]
- Cliente Servidor: <http://www.monografias.com/trabajos24/arquitectura-cliente-servidor/arquitectura-cliente-servidor.shtml>:[2010 octubre 7]
- Estándares web:

- <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/estandaresweb>;[2010 octubre 15]
- <http://www.ibiblio.org/pub/linux/docs/lucas/tutoriales/notas-curso-bbdd/notas-curso-bd/node134.html>;[2010 octubre 25]
- http://es.wikipedia.org/wiki/modelo_de_base_de_datos;[2010 noviembre 7]
- <http://www3.uji.es/~mmarques/f47/apun/node83.html>;[2010 noviembre 12]
- http://www.trucostecnicos.com/trucos/ver.php?id_art=278;[2010 noviembre20]
- <http://www.monografias.com/trabajos82/sistema-automatizado-generador-boletines/image012.png>;[2010 diciembre3]
- http://www.unalmed.edu.co/~mstabare/disenio_conceptual.htm;[2010 diciembre 14]
- http://es.wikipedia.org/wiki/sistema_de_informaci3n_geogr3fica;[2011 enero 3]
- http://www.hipertexto.info/documentos/maps_navegac.htm;[2011 enero 14]
- http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001839/modulo1/cap_07/leccion_1.htm ;[2011 abril 19]
- <http://www.es-asp.net/tutoriales-asp-net/tutorial-61-76/introduccion-a-paginas-asp-net.aspx>;[2011 abril20]
- http://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_.NET;[2011 abril22]
- <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>;[2011 abril25]
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Form_\(web\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Form_(web)) ;[2010 mayo 2]

ANEXOS

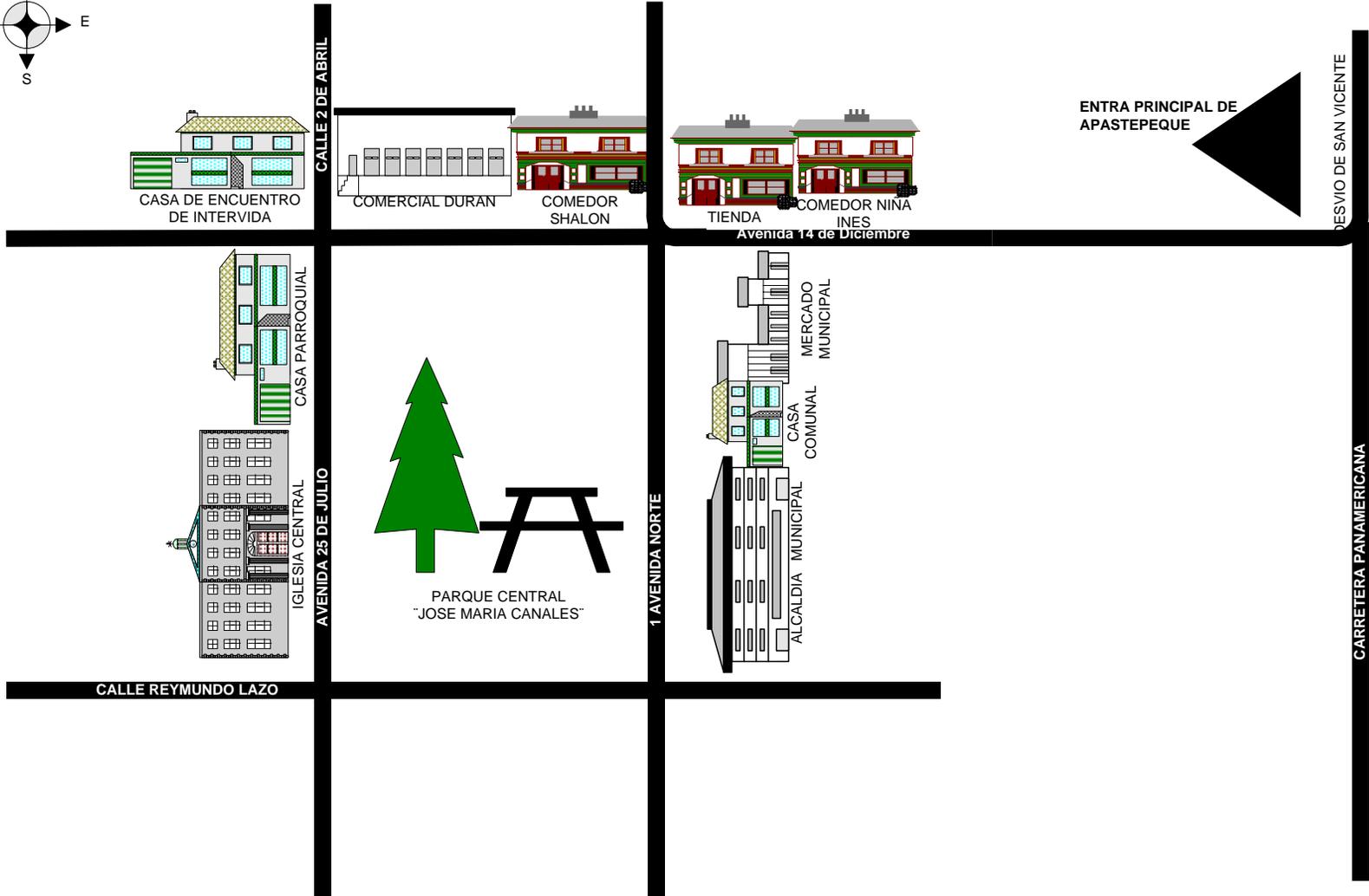
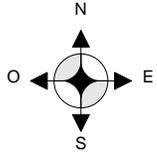
Anexo 1:
Organigrama de la alcaldía municipal de Apastepeque

ORGANIGRAMA



Anexo2:

Ubicación geográfica de la alcaldía municipal de Apastepeque



Anexo3:

**Entrevista dirigida al personal que labora en las unidades de
catastro, cuentas corrientes y colecturía**



Objetivo obtener información por parte de los encargados de las áreas de Catastro, Cuentas corrientes y Colecturía de la Alcaldía Municipalidad de la ciudad de Apastepeque.

Conocimiento Informático

1. ¿Cuenta la institución con el equipo informático necesario para realizar sus actividades?
2. ¿Poseen equipos informáticos en todas las áreas de la institución?
3. ¿Los usuarios que hacen uso de estos equipos tienen o han recibido alguna capacitación para el uso de este?
4. ¿Estaría en la disposición de ampliar sus conocimientos en informática?
5. ¿Si se presenta un problema con alguno de los equipos de cómputo, quien les brinda el soporte y cada cuanto tiempo lo hace?

Procesos en las áreas

1. ¿Cuáles son las áreas con las cuales interactúa?
2. ¿Depende de otras áreas para la realización de sus actividades diarias?
3. ¿Cuáles son las actividades que realiza la unidad?
4. ¿Cuántas son las personas que se ven involucradas en la realización de las actividades del área?
5. ¿De qué forma contrala en la información en la unidad?
6. ¿Considera que es la mejor manera de hacerlo?

7. ¿Qué tipo de documento utilizan en el área que administra?
8. ¿Cuánto tiempo se tardan para la elaboración de algún tipo de documentos?
9. Con base a la pregunta anterior ¿Con qué frecuencia se generan la documentación en la unidad?
10. ¿Cuáles son los problemas más frecuentes en su área de trabajo?
11. ¿Cuál cree que podría ser la mejor manera de resolverlos?
12. ¿Poseen manuales en la unidad para la realización de sus actividades?
13. ¿Es capacitado el personal en las respectivas áreas?
14. ¿Cuál es el tiempo promedio que le toma realizar las actividades en su área?
15. ¿Si se ve en la necesidad de priorizar las actividades del área cual seria el orden y porque?
16. ¿Para la realización de su trabajo posee formatos que le han sido otorgados por la institución?
17. ¿Cuánto tiempo le toma el llenado manualmente de los formatos en su área?

Aceptación del sistema

1. De realizarse el proyecto en su organización, ¿estarían en disposición de brindar toda la información necesaria al momento de ser requerida?
2. ¿Qué opina de la realización de un sistema que apoye a las operaciones de su área?
3. ¿Cómo encargado del área brindaría el apoyo necesario para realizar un proyecto que ayude a la sistematización de las actividades de su unidad?
4. ¿Considera necesaria la implementación de un sistema informático para la integración de las áreas de catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía?

Anexo 4:

**Encuesta dirigida a los usuarios del sistema informático
para identificar si poseen recursos técnicos en el área.**



Objetivo: Conocer los recursos técnicos con los que cuentan las áreas de Catastro, Cuentas corrientes y Colecturía de la Alcaldía Municipalidad de la ciudad de Apastepeque.

INDICACIONES: Marque con una “X” la respuesta correcta o complemente cuando se le solicite.

¿Nombre del área que administra?: _____

1. El equipo actual dentro de la institución, ¿Tiene la capacidad para soportar todos los datos requeridos para la implementación de un sistema informático?

Si No

Explique.

2. ¿Considera que el proyecto que se pretende realizar ofrecerá respuestas adecuadas sin importar el número y ubicación de usuarios?

Si No

Explique.

3. ¿Cuenta con medios técnicos para poder realizar mantenimiento y actualizaciones futuras del sistema informático?

Si No

Explique.

4. ¿Con que equipo informático cuenta la institución actualmente?, explique.

¿Cuáles son las características del equipo con el que cuenta la institución actualmente?

Anexo 5:

**Encuesta dirigida a los usuarios del sistema informático
para conocer el grado de aceptación al sistema
informático.**



INDICACIONES: Marque con una “X” la respuesta correcta o complemente cuando se le solicite.

¿Nombre del área que administra?: _____

Objetivo: Conocer el grado de aceptabilidad de los usuarios del sistema informático-geográfico en las áreas de catastro, cuentas corrientes y colecturía de la alcaldía de Apastepeque

¿La información que solicitan los usuarios a la unidad es de manera inmediata?

Si
No

En caso de contestar no a la pregunta anterior, ¿Cuánto tiempo ha demorado la entrega de dicha información?

Horas
Días
Semanas

¿Posee conocimientos informáticos?

Si
No

Si la pregunta anterior es si ¿Cuál es el nivel de conocimiento en el uso del computador?

avanzado
intermedio
Básico
Nada

¿Estaría en la disposición de ampliar sus conocimientos informáticos en el uso de herramientas de software?

Si

No

¿Posee acceso a internet en su puesto de trabajo?

Si

No

¿Utiliza el acceso a Internet para realiza funciones propias del área?

Si

No

¿Considera usted que traería beneficio consigo la implementación de un sistema informático en las áreas de catastro, cuentas corrientes y colecturía?

Si

No

¿Cómo encargado del área brindaría el apoyo necesario para realizar un proyecto que ayude a la sistematización de las actividades de su unidad?

Si

No

¿Está de acuerdo en la implementación y utilización de un software que agilice los procesos e integre la información las áreas involucradas en el proyecto?

Si

No

En caso de contestar no en la pregunta anterior, ¿Por qué no estaría de acuerdo en la utilización de un sistema informático que brinde soporte a las áreas mencionadas?

No sé usar el computador

Los procesos actuales son eficiente

Sería un gasto más

Otros: _____

Anexo 6:

Informe diario de venta de especie

ACALDIA MUNICIPAL DE APASTEQUEQUE
 INFORME DIARIO DE VENTA DE ESPECIES
 DE _____ DE 2,010.

CONCEPTO	VALOR UNIDAD	CANTIDAD	DEL	AL	VALOR TOTAL
PARTIDA DE NACIMIENTO					
CARTA DE VENTA					
MULTAS DIVERSAS					
OTRAS TRANSFERENCIAS					
ENTERRAMIENTOS					
RECIBOS DE ALUMBRADO Y ASEO PUBLICO					
TIQUETES DE MERCADO					
CARNET DE MENORIDAD					
VIALIDADES					
TITULOS A PERPETUIDAD					
MATRUCULA DE FIERRO					
SOLVENCIAS					
ROMPIMIENTOS DE CALLES					
PERMISO POR LIC. DE AUTOBUS					
OTROS					
TOTAL DEL DIA					

Anexo 7:
Catastro municipal Inmueble

ANEXO 3

DEPARTAMENTO _____

CATASTRO TRIBUTARIO MUNICIPAL

MUNICIPIO _____

No. Código Catastral _____

No. De Cta. Cte. _____	FICHA DEL INMUEBLE	Uso de Construcción _____
DATOS DE LA PROPIEDAD		
Nombre del Propietario(s) _____		
Y _____		
Dirección del Inmueble _____		Descripción _____
Dirección del Propietario _____		
No. De NIT _____		Teléfono _____
CARACTERISTICAS DE LA PROPIEDAD		
Área Total _____ M ²	No. De Pisos _____	
Frente 1 _____ Fte. 2 _____ Fte. 3 _____ Fte. 4 _____ MI.	Tipo de Calle _____ () Calle _____ MI.	
Área Construida _____ MI	Estado de Acera _____ ()	
Otros _____		
SERVICIOS MUNICIPALES RECIBIDOS		
Barrido de Calle _____	Pavimentación _____	
Recolección de Basura _____	Alumbrado Público: Clase _____ () Watts _____	
Otros _____		
POR	FECHA	CÓDIGOS
Levantó _____	_____	(a) (b) (c) (d)
Revisó _____	_____	Comercio Tierra Sin Construir Lámpara de Vapor
Aceptó _____	_____	Industria Empedrado Mal estado Fluorescente
Trasposos _____	Fecha/Traspaso	Servicios Concreto/Adoquín Buen estado Bombillo Incandescente
Propietario Anterior	_____	Finanzas Asfalto
_____	_____	Agropecuario
_____	_____	Adm. Pública
_____	_____	Habitacional
_____	_____	
_____	_____	

Anexo 8:
Catastro tributario municipal “empresa”

Anexo 9:

Ficha de calificación-catastro tributario de inmueble

FICHA DE CALIFICACION- CATASTRO TRIBUTARIO DE INMUEBLES
REGISTRO Y CONTROL TRIBUTARIO (RCT)

Ficha No. _____

I. CÓDIGO DE UBICACIÓN DE INMUEBLES					
CÓDIGO CATASTRAL CNR	Mapa	Parcela	Cód. Parcelario Mpal.		
CÓDIGO DE UBICACIÓN MPAL.			Manzana	Secuencia	
NUMERO DE INSCRIPCIÓN DEL INMUEBLE CNR					
II. INFORMACIÓN DE PROPIETARIOS					
CÓDIGO RCT		DOCUMENTOS DE IDENTIFICACIÓN			
NOMBRES		NIT			
APELLIDOS		DUI			
DIRECCIÓN COMPLETA		TELEFONOS			
Propietario Anterior					
Co-Propietarios				%	
				%	
				%	
III. INFORMACION DEL INMUEBLE					
Dirección Completa _____					
Usos de Inmueble:					
a) Vivienda Multifamiliar _____	e) Habitacional _____	i) Servicios _____			
b) Condominio Vertical _____	f) Comercial _____	j) Recreativo _____			
c) Condominio Horizontal _____	g) Industrial _____	k) Institucional _____			
d) Mesón No. Piezas _____	h) Financiera _____	l) Baldío _____			
Otro (especifique) _____					
Naturaleza:		Urbana	Rural	ÁREAS	
Tipo de Construcción		Saldo en Mora desde:	Total	M²	
Valor comercial		\$	Construida	M²	
		Rectificación de Medidas a partir de:	No. De Plantas	M²	
Frente	Rumbo	Medida	Recubrimiento de Calle	Ancho Calle	
1		MI	a) Asfalto	MI	
2		MI	b) Adoquín	MI	
3		MI	c) Adoquín y Piedra	MI	
4		MI	d) Concreto	MI	
			e) Otro	MI	
SERVICIOS		BASE IMP.	UNIDAD	TARIFA	PAGO MENSUAL
Aseo Público			M ²		
Barrido de Calles			M ²		
Alumbrado Público			M ²		
Pavimento			M ²		
Otros:			M ²		
Fecha: _____					
Inspector _____					
Supervisor _____					
Proporcionó Información _____					

Anexo 10:
Informe de deuda en concepto de tasas e impuestos
municipales

INFORME DE DEUDA EN CONCEPTO DE TASAS E IMPUESTOS MUNICIPALES

ALCALDIA MUNICIPAL DE APASTEPEQUE

Sr(a). _____

Por medio del presente y con las facultades previstas en los artículos 95 numeral 1 y 96 de la Ley General Tributaria Municipal, le notifico: que de conformidad a lo dispuesto en el artículo 91 de la referida Ley, como contribuyente está en la obligación de pagar los impuestos Municipales, los cuales usted adeuda desde el mes de _____ del año _____, al mes de _____ de corriente año. Por lo que se le pide acercarse a la Unidad de Cuentas Corrientes de esta Alcaldía, para solventar su situación y ponerse al día con sus impuestos, detallo el estado actual de su cuenta:

No. de cuenta: _____

Nombre de la cuenta: _____

Servicios Municipales:

Aseo, Saneamiento ambiental y Ornato	\$ _____
Alumbrado Público	\$ _____
Mantenimiento de calles	\$ _____
Multas	\$ _____
Intereses	\$ _____
Total saldo en mora	\$ _____

Esperando su valiosa atención al presente, le recuerdo que el pago puntual de sus impuestos contribuye a la realización de más obras.

Atentamente,

Departamento de Catastro

Se dio lectura y queda legalmente notificado(a).

Nombre: _____

Firma o Huella: _____

Anexo 11:
Convenio de financiamiento al contribuyente

ALCALDÍA MUNICIPAL DE APASTEPEQUE
CONVENIO DE FINANCIAMIENTO AL CONTRIBUYENTE
CONVENIO DE PAGO N° :

Apastepeque, ___ de _____ de _____.

Nombre del contribuyente: _____ Cuenta N° _____

Dirección: _____

DUI _____ NIT _____

DETALLE DE LA CUENTA

Mora acumulada hasta el mes de _____ de _____.	\$
Multas e intereses	\$
Total adeudado	\$
Fiestas patronales	\$
Total a pagar	\$

Por este medio me comprometo a pagar la cantidad mencionada en la forma siguiente: _____

En caso de incumplimiento con el compromiso adquirido, la Alcaldía Municipal continuará con el trámite de cobro por medios judiciales de acuerdo a lo establecido en la Ley General Tributaria Municipal.

Contribuyente

Jefe de Unidad de Cuentas Corrientes

Jefe de Unidad de Catastro Municipal

Sindico Municipal

Anexo 12:
Cuotas según convenio

**ALCALDIA MUNICIPAL DE APASTEPEQUE- UNIDAD DE CATASTRO MUNICIPAL
DISTRIBUCION DE CUOTAS SEGÚN CONVENIO DE PAGO**

FECHA DE CELEBRACION DE CONVENIO: _____
 NOMBRE DEL CONTRIBUYENTE _____ MESES EN MORA _____
 CUENTA No. _____ SALDO ACTUAL _____

CONCEPTO DE TASAS E IMPUESTOS	PAGO INICIAL	PAGO MENSUEL	CUOTA 1	CUOTA 2	CUOTA 3	CUOTA 4	CUOTA 5	CUOTA 6	TOTAL A COBRAR	S F
ALUMBRADO										
BARRIADO PUBLICO										
TREN DE ASEO										
MERCADOS										
INDUSTRIA										
COMERCIO										
SUB TOTAL										
FIESTAS PATRONALES										
MULTAS E INTERESES										
TOTAL A PAGAR										
FECHAS DE VENCIMIENTO										

El pago de la cuota convenida, no incluye el pago normal el mes

 CONTRIBUYENTE JEFE DE UNIDAD DE CUENTAS CORRIENTES JEFE DE UNIDAD DE CATASTRO MUNICIPAL

Anexo 13:
Recibo de cobro

**Anexo 14:
Control en tarjeta**

Anexo 15:
Carnet de identificación personal

CARNET DE IDENTIFICACIÓN PERSONAL



Nombre: _____

hijo de _____

_____ y de _____

_____ nació en _____

_____ el _____

de _____ de _____

Alcaldía Municipal _____

_____ de _____ de 20 _____

ALCALDE

ENCARGADO

Nº 293497



ISDEM

Nº 208821

Residencia: _____

Color de la piel _____ ojos _____

Pelo _____ señales especiales _____

Centro de Estudios o lugar de trabajo: _____

DUPLICADO

FIRMA

**Anexo 16:
Guías de tránsito**

El Infrascrito Alcalde Municipal.

HACE CONSTAR QUE, Concede Guía de Transito a: _____
_____ para que pueda transportar del _ cantón _____

De ésta jurisdicción, hasta _____; la Cantidad de _____
Semovientes de diferentes colores, en el camión Placa N^a _____

Los cuales van herrados con los fierros que se diseñan al margen y van a la orden del
Señor Motorista: _____

Y Para los efectos legales correspondientes, se extienden la presente en la ALCA---
DIA MUNICIPAL DE APASTEPEQUE, a los _____

Días del mes de _____ del año dos mil *nueve*

F: _____
JUAN PABLO HERRERA RIVAS
ALCALDE MUNICIPAL.

**Anexo 17:
Fondo de vialidad**



REPUBLICA DE EL SALVADOR

FONDO DE VIALIDAD

ALCALDIA MUNICIPAL DE

BOLETO-RECIBO

SERIE "C"

Nº. 0023921

VALOR \$ 3,43

Contribuyente

Ha pagado en esta Alcaldía Municipal, la suma de **TRES DOLARES CON CUARENTA Y TRES CENTAVOS** que le corresponde como contribuyente al Fondo de Vialidad en concepto de:

Durante el presente año.

Fecha de Emisión

Fecha de Expiración

[Signature]
Alcalde



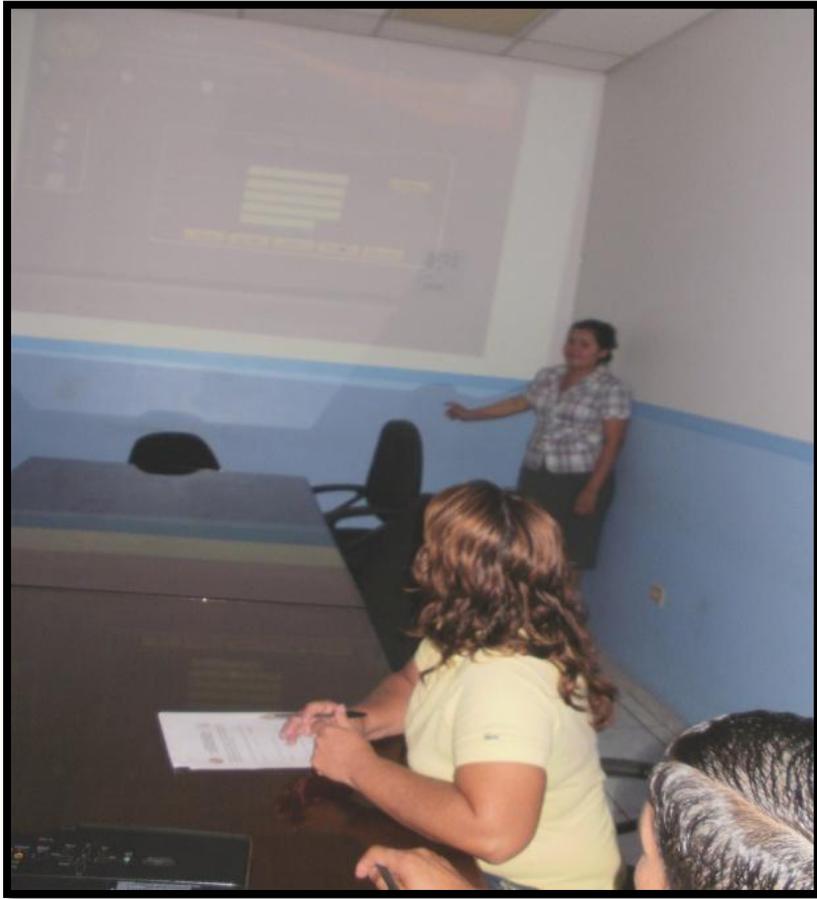
[Signature]
Secretario



Para empleados del Estado o Partido con sueldo de más de **CIENTO CATORCE DOLARES CON VEINTIOCHO CENTAVOS mensuales**, en adelante.

**Anexo 18:
Capacitación**





Anexo 19:
Guía de capacitación



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**



**GUIA DE CAPACITACION PARA EL SISTEMA DE ADMINISTRACION
TRIBUTARIA MUNICIPAL PARA LA ALCALDIA DE APASTEPEQUE (SI&TM).**

DIRIGIDO A: Personal de Catastro, Cuentas Corrientes y Colecturía que labora en la Alcaldía Municipal de Apastepeque.

OBJETIVO.

Instruir al personal del departamento de Administración Tributaria Municipal, mediante la capacitación en el uso y funcionamiento del Sistema Informático para la Administración Tributaria Municipal (SI&TM).

CAPACITADORES:

- ❖ González Mira, David Emmanuel.
- ❖ Molina Ortiz, Marisela Noemy.
- ❖ Sánchez Abarca, Alma Azucena.

Apastepeque, 29 de julio de 2011

Pasos para el uso del sistema informático

Primera parte: Indicaciones generales

1. Clic en el botón inicio, se  desplegará el menú.
2. Seguidamente clic en la opción de Internet explore.

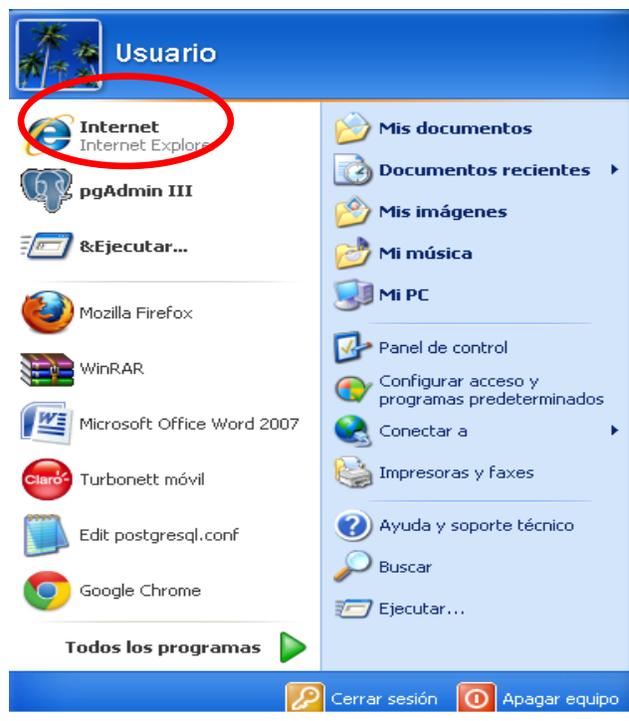
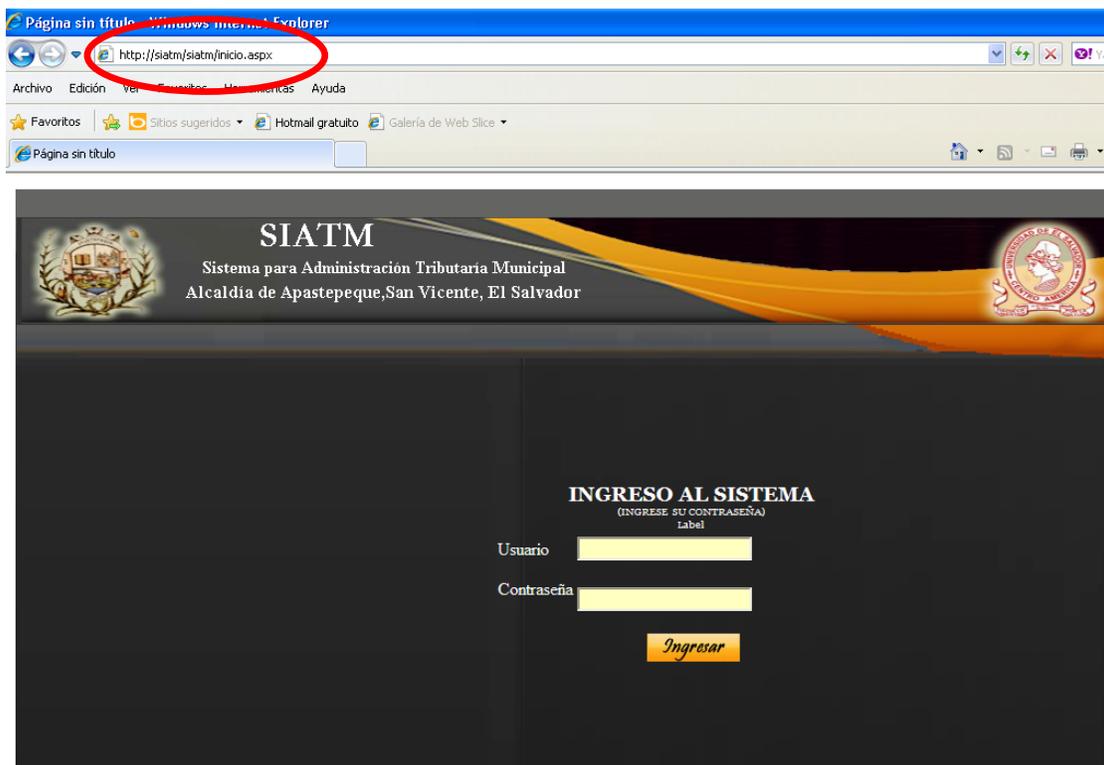


Figura N°1: Menú de inicio

3. Luego se ejecutará la pantalla del explorador, en donde colocará la siguiente dirección <http://siatm/siatm/inicio.aspx> en la barra de direcciones como se muestra en la **figura 2**.

La **figura 2** muestra la pantalla de ingreso al sistema, en ella deberá introducir el nombre del usuario y respectiva contraseña.



Segunda parte: Actividades

4. A continuación se presenta la pantalla de bienvenida del módulo de catastro con el respectivo menú. En donde podrá realizar las opciones permitidas al usuario. Para activar los vínculos es necesario hacer clic sobre la opción que desea habilitar.

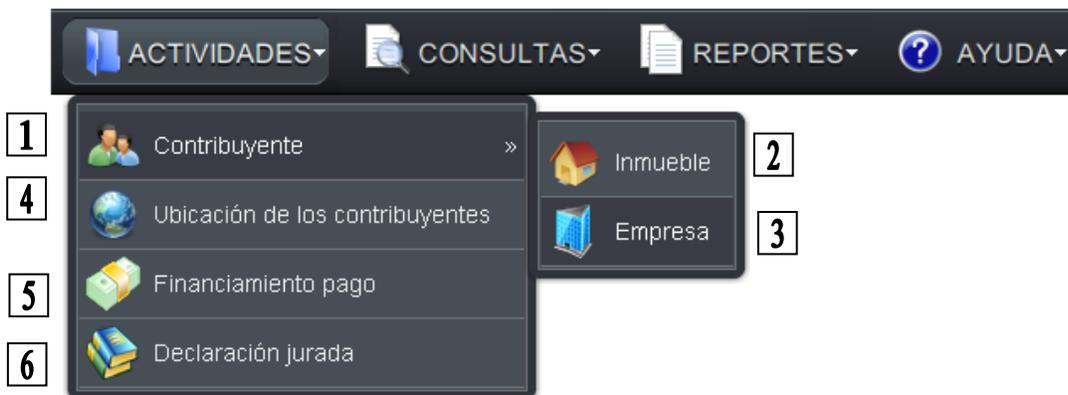


Figura No.3.Menú de catastro opción actividades

A continuación se describencada uno de los vinculos del menú de catastro de la opcion actividades

1. La opción permite seleccionar el tipo de contribuyentes.
2. Muestra la pantalla para el registro de los contribuyentes de inmueble.
3. Por medio de la pantalla se realiza el ingreso de los contribuyentes de empresa.
4. Permite realizar el ingreso de los puntos de la ubicación de los inmuebles los cuales serán referenciados en el respectivo mapa.
5. Proporciona al realizar el financiamiento de pagos de deudas acumulas.
6. Realiza el registro de la declaración jurada que efectúan los contribuyentes de empresa.

Es ineludible explicar que para dar inicio al registro de la información es preciso hacer clic en el botón nuevo para habilitar los objetos de ingreso de la información.

5. El vínculo **numero 2** ofrece las pantallas para el registro de los contribuyentes de inmueble; las cuales se aprecia en las **figuras.4, 5y6.**

Cada pantalla solicita información única y exclusiva para el registro de los contribuyentes de inmueble.

Entre los datos que se solicitan se encuentran: datos del propietario así como ubicación y medidas del inmueble.

CATASTRO TRIBUTARIO MUNICIPAL "INMUEBLE"
(INGRESE LOS DATOS CORRESPONDIENTES)

DATOS DEL PROPIETARIO

Buscar Nombre N° de cuenta corriente **Buscar**

Nombre Id_expediente

Dirección N° de cuenta

N° de DUI N° de NIT

Teléfono Celular

Guardar Modificar Cancelar

Dirección	<input type="text"/>	Folio	<input type="text"/>
DATOS INMUEBLE			
Características	<input type="text" value="--Elija opción--"/>	Número catastral	<input type="text"/>
Tipo de zona	<input type="text" value="--Elija opción--"/>	Zona	<input type="text"/>
Tipo de pavimento	<input type="text" value="--Elija opción--"/>	Télefono	<input type="text"/>
Tipo de calle	<input type="text" value="--Elija opción--"/>	Tomo	<input type="text"/>
Uso	<input type="text" value="--Elija opción--"/>		
Servicios Municipales	<input type="checkbox"/> Aseo <input type="checkbox"/> Alumbrado publico <input type="checkbox"/> pavimento <input type="checkbox"/> Otros		
UBICACIÓN DEL INMUEBLE			
Nombre del dueño anterior	<input type="text"/>		
Punto X (Latitud)	<input type="text"/>	Punto Y (Longitud)	<input type="text"/>
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>			

Figura No.4.Catastro inmueble datos del propietario

Seleccione	<input checked="" type="radio"/> Introducir Área <input type="radio"/> Calcular Área		
MEDIDAS DEL INMUEBLELabel			
Elaboró	<input type="text"/>	Lado 1	<input type="text"/>
Frente	<input type="text"/>	Lado 2	<input type="text"/>
Observaciones	<input type="text"/>	Lado 3	<input type="text"/>
Revisó	<input type="text"/>	Área	<input type="text"/>
Fecha de elaboración	<input type="text"/>	Fecha de revisión	<input type="text"/>
Tren de aseo	<input type="text"/>	Otros	<input type="text"/>
Alumbrado público	<input type="text"/>	Pavimento	<input type="text"/>
Impuesto a pagar	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="X"/>	
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Imprimir"/>			

Figura No.6.Medidas del inmueble

6. A través del vínculo **número 3** se habilitan las pantallas para el ingreso de los contribuyentes de empresa las que se aprecian en las **figuras 7 y 8**.

La información proporcionada en los formularios es exclusiva de los contribuyentes de empresa. .

CATASTRO TRIBUTARIO MUNICIPAL "EMPRESAS"
INGRESE DATOS CORRESPONDIENTES

DATOS DEL PROPIETARIO

Fecha

Nº de Cuenta Corriente Código de expediente

Nombre Completo Nº de DUI

Nº de NIT Celular

Dirección Teléfono

Figura N°7 Catastro inmueble datos de la empresa

DATOS DE LA EMPRESA

Dirección Nº registro de IVA

Nombre Nº de NIT

Giro de empresa Zona

Nº de matricula

UBICACION DE LA EMPRESA

Nombre del auditor Teléfono

Representante legal

Observaciones

Propietario anterior

Punto X (Latitud) Código catastral

Punto Y (Longitud) Teléfono del auditor

APLICACION DE IMPUESTO

Elaboró Revisó

Ingrese el activo

Impuesto a pagar

Figura N°8: Catastro inmueble datos, ubicación e impuesto de la empresa

7. La pantalla que es mostrada en la **figura 9** la cual se ingresa por medio del vínculo **número 4** en donde serán ingresados los puntos geográficos de los contribuyentes solo si, en el momento de identificarse como tales, no se efectuó el registro de los puntos geográficos de la ubicación del inmueble.

Para ello es necesario habilitar el **tipo de búsqueda** el cual puede ser con el número de cuenta corriente o el nombre del contribuyente. En el objeto **contribuyente a referenciar** se ingresa el dato por el cual se ejecutará la búsqueda del contribuyente y clic en el botón buscar para ejecutar la acción.

REGISTRAR PUNTOS
(INGRESE LOS DATOS CORRESPONDIENTES)

Tipo de contribuyente --Seleccione--

Tipo de búsqueda
 Nº de Cuenta corriente Nombre

Contribuyente a georeferenciar **Buscar**

Ingrese coordenadas
Punto en X (Latitud)
Punto en Y (Longitud)

Nuevo **Aplicar** **Cancelar** **Imprimir**

Figura N°9: Registro de puntos

8. El vínculo **número 5** de las actividades es el convenio de financiamiento que se visualiza en la **figura 10** establece el modo de pago con el cual los contribuyentes debe solventar la deuda ha acumulado.

Para efectuar el convenio es necesario habilitar el **tipo de búsqueda** el cual puede ser con el número de cuenta corriente o el nombre del contribuyente. En el objeto **contribuyente a referenciar** se ingresa el dato por el cual se ejecutará la búsqueda y clic en el botón buscar y así aplicar el convenio al contribuyente. .

**CONVENIO DE FINANCIAMIENTO DE CONTRIBUYENTE
(ESTABLECIMIENTO DE CUOTAS)**

Id expediente Fecha 4/8/2011

Contribuyente a referenciar N° de cuenta corriente Nombre Tipo de búsqueda **Buscar**

Detalle de cuenta Fecha de Vencimiento Fecha

Pago inicial Número de cuotas

Pago mensual

Nuevo Cancelar Guardar Imprimir

Figura N°10: Convenio de financiamiento

9. Por medio del vínculo **número 6** se activa la pantalla que permite el registro de la información que es utilizada en la declaración jurada la cual se visualiza en la **figura 11** esta es presentada por los contribuyentes de empresa.

DECLARACION JURADA

Número de cuenta corriente **Buscar**

Nombre

DUI

calidad

dirección

de la Empresa

Código catastral

ACTIVO	VALORES	DETERMINACION TRIBUTARIA	
CIRCULANTE:	<input type="text"/>	Total activo	<input type="text"/>
FIJO	<input type="text"/>	Deducción	<input type="text"/>
Terrenos.....	<input type="text"/>	Activo imponible	<input type="text"/>
eno	<input type="text"/>	Impuestos determinados	<input type="text"/>
TOTAL ACTIVOS	<input type="text"/>		

Nuevo Guardar Modificar Aplicar Cancelar

Figura N°11Declaración Jurada

Tercera parte: Consultas

Por medio de las consultas se visualiza la información almacenada. Para habilitar las opciones es necesario hacer clic en el vínculo que desea activar.



Figura N°12: menú catastro opción consultas

Seguidamente se descripción cada uno de los vínculos del menú de catastro de la opción consultas

1. Proporciona la opción de seleccionar el tipo de contribuyentes.
 2. Muestra el visor de los contribuyentes de inmueble.
 3. Activa el mapa para visualizar los contribuyentes de empresa.
 4. Permite visualizar el expediente.
 5. Proporciona el estado de cuenta actual de los contribuyentes
 6. Brinda la información sobre la distribución de cuotas.
 7. Habilita la consulta de la ordenanza municipal.
- 10.**El visor geográfico de los contribuyentes de inmueble y vivienda se activa haciendo clic en el vínculo **número 2 y 3**, por medio de cuales se ubica a los contribuyentes de vivienda y empresa respectivamente y al mismo tiempo

presenta la información completa de los contribuyentes los cuales se visualizan por medio de puntos en el mapa.

Para que un botón se active es necesario hacer clic sobre él y luego sobre el mapa

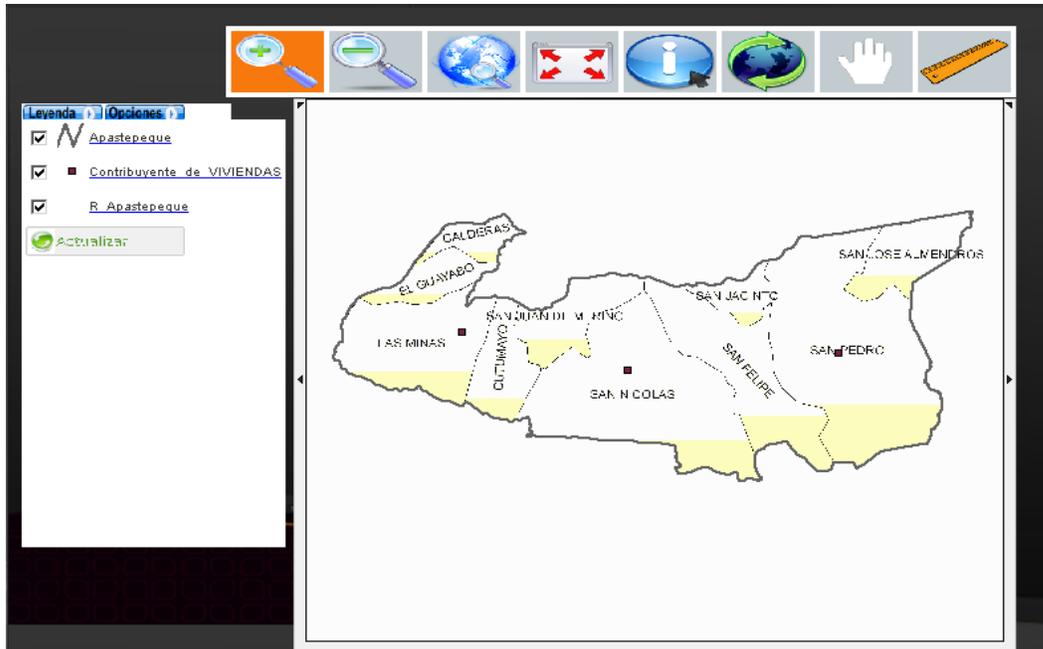


Figura N°13: Visor de contribuyente

A continuación se presenta el formato de las consultas el cual será similar para todas. Cada una variará en el contenido de la información ya que este será según la necesidad.

Para mostrar la información es necesario especificar primero el tipo de búsqueda y luego introducir el dato en el objeto continuo y después clic en el botón buscar.

EXPEDIENTE DE CONTRIBUYENTE

Tipo de búsqueda:

id_cta_cte	nom_con	dir_con	tel_con	id_exp	nit_con	tip_con	dui	cel_con
0001	David Enmanuel González Mira	av.25 de julio barrio el centro	23621234	01	12233432	1	123456789	76002903

Figura N°14: consulta del expediente.

Cuarta parte: Reportes

Son documentos, generados por el Sistema, que presenta de manera Estructurada o resumida, datos relevantes guardados. Los reportes generalmente agrupan los datos de acuerdo a un interés específico.



Figura N°15: módulo de catastro opción reportes.

A continuación se describen cada uno de los vínculos del menú de catastro de la opción reportes

1. Proporciona la opción de seleccionar el tipo de contribuyentes.
2. Muestra los contribuyentes de inmueble.
3. Activa el reporte de los contribuyentes de empresa.
4. Muestra expediente de los contribuyentes.
5. Proporciona la información del financiamiento de los pagos
6. Brinda la ordenanza municipal.

La **figura 16** representa el formato de los reportes el contenido de cada uno de ellos será diferente según la necesidad de la información

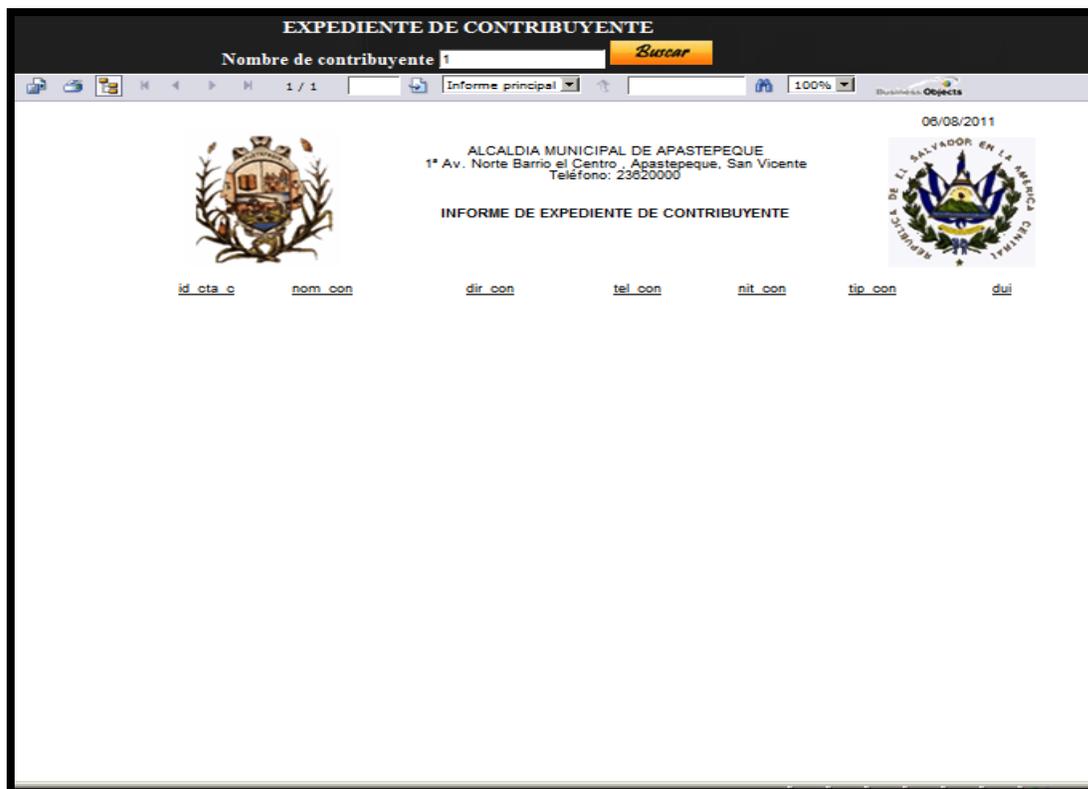


Figura N°16: reportes.

4. Cuarta parte: Ayuda.

La ayuda está conformada por **acerca de** y **manual**. El primero contiene información general del sistema y el otro es la guía para el usuario

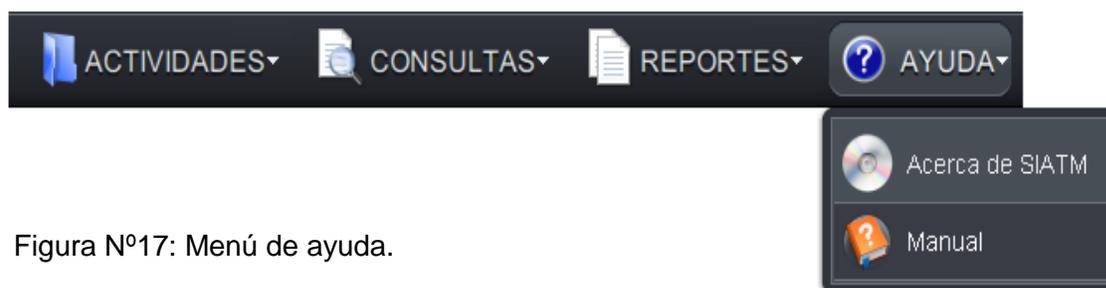


Figura N°17: Menú de ayuda.

Pantalla de acerca de que se encuentra la ayuda



Figura N°18: acerca de SIAMT.

**Anexo 20:
Encuesta**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS



Objetivo: Conocer el punto de vista y el nivel de aceptación del personal que labora en el departamento de Administración Tributaria Municipal hacia el Sistema Informático que se pondrá en marcha en dicha área

1) ¿La interfaz del Sistema Informático le parece apropiada (color y tipo de letra)?

Muy buena Buena Necesita mejorar

2).El uso del Sistema Informático ¿Cómo le pareció?

Muy buena Buena Necesita mejorar

3).Considera que SIATM ¿Le ayudará a optimizar tiempo y procesos en la realización de las actividades?

Si No Solo un poco

4).SIATM ¿Le permitirá tener un mejor acceso y control de la información del área al cual usted pertenece?

Si No Solo un poco

5).Con respecto a la seguridad de la información ¿Considera que SIATM es lo suficientemente seguro?

Si No Solo un poco

6). Considera usted que ¿la forma de efectuar los proceso es la adecuada?

Si No Solo un poco

GLOSARIO

A

Adquisición: adquirir o pasar a tener una cosa

Automatizado: sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.

Atributo: Los atributos son las propiedades que describen a cada entidad en un conjunto de entidades.

B

Base de datos: es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

Bitácora: muestra de forma detallada las entradas de los usuarios en el sistema informático; además se visualiza la fecha y hora de acceso al sistema.

C

Calificación: se refiere a la acción de integrar un nuevo contribuyente y se llenan los formularios con la información pertinente.

Capas temáticas: atributos asociados que una capa puede contener rutas.

Cartografía: es la ciencia que se encarga del estudio y de la elaboración de los mapas geográficos, territoriales y de diferentes dimensiones lineales y demás.

Computadora cliente: la computadora cliente ejecuta un programa especial que le permite comunicarse con un servidor.

Contribuciones especiales: tributos cuyo hecho imponible consiste en la obtención por el obligado tributario de un beneficio o de un aumento de valor de sus bienes como consecuencia de la realización de obras públicas o del establecimiento o ampliación de servicio.

Cartografía: es la ciencia que se encarga del estudio y de la elaboración de los mapas geográficos, territoriales y de diferentes dimensiones lineales y demás.

Computadora cliente: la computadora cliente ejecuta un programa especial que le permite comunicarse con un servidor.

Contribuciones especiales: tributos cuyo hecho imponible consiste en la obtención por el obligado tributario de un beneficio o de un aumento de valor de sus bienes como consecuencia de la realización de obras públicas o del establecimiento o ampliación de servicio.

Capas: son un modo de organizar objetos para poder manipularlos y revisarlos.

Capas: son un modo de organizar objetos para poder manipularlos y revisarlos.

E

.Editor SIG: es aquel software SIG orientado principalmente al tratamiento previo de la información geográfica para su posterior análisis. Antes de introducir datos a un SIG es necesario prepararlos para su uso en este tipo de sistemas. Se requiere transformar datos en bruto o heredados de otros sistemas en un formato utilizable por el software SIG.

Estándares: El término estandarización proviene del término standard, aquel que refiere a un modo o método establecido, aceptado y normalmente seguido para realizar determinado tipo de actividades o funciones.

G

Geoespacial: la explotación y análisis de imágenes e información geoespacial que describe, valora, y representa visualmente las características físicas y geográficamente referencia las actividades en la Tierra.

Geográfica: información que relaciona las celdas de raster o los elementos vectoriales/CAD con un sistema de coordenadas o proyección cartográfica.

Georeferenciar: es un neologismo que refiere al posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial (representado mediante punto, vector, área, volumen) en un sistema de coordenadas y datos determinados. Este proceso es utilizado frecuentemente en los Sistemas de Información Geográfica.

GIS: es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión. **Ver también SIG**

GPS: un sistema satelital de posicionamiento. A-GPS fue desarrollado e introducido para mejorar el funcionamiento del sistema

H

Hub: es un dispositivo que permite centralizar el cableado de una red y poder ampliarla. Esto significa que dicho dispositivo recibe una señal y repite esta señal emitiéndola por sus diferentes puertos.

I

Interés: indica qué porcentaje de ese dinero se obtendría como beneficio, o en el caso de un crédito, qué porcentaje de ese dinero habría que pagar.

Interfaz: es el medio con que el usuario puede comunicarse y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo, normalmente suelen ser fáciles de entender y fáciles de accionar.

Impuesto: es una clase de tributo (obligaciones generalmente pecuniarias en favor del acreedor tributario) regido por derecho público.

Inmueble: bien no transportable, como terrenos o edificios

ISDEM: Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal.

ISSS: Instituto Salvadoreño del Seguro Social, destinado a ofrecer información sobre los servicios médicos y administrativos.

J

Jpeg: es un protocolo basado en compresión de imágenes estándar y sistema de codificación.

Jpg: es un formato de compresión de imágenes..

M

Mapa: es una representación gráfica y métrica de una porción de territorio generalmente sobre una superficie bidimensional pero que puede ser también esférica como ocurre en los globos terráqueos.

Mora: es un porcentaje que se le aplica a los contribuyentes que no han cancelado los impuestos en las fechas estipuladas.

N

NRC: número de registro de contribuyente.

P

Puntos geográficos: son puntos geográficos aquellos lugares del planeta utilizados como base o hito para todo tipo de comparación.

R

Raster: es un método para el almacenamiento, el procesado y la visualización de datos geográficos.

Recalificación: otorgar a un terreno una calificación distinta de la que tenía.

Red: es un conjunto de equipos conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.), servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos), etc. incrementando la eficiencia y productividad de las personas.

Restaurar: es volver a un punto o fecha determina una copia de la base de datos.

Restricción: son reglas que deben mantener los datos almacenados en la base de datos.

S

Servidor: es una computadora ejecutando programas especiales que "esperan" demandas de otras computadoras (clientes), conectadas a una red.

SGDBD: Los sistemas de gestión de bases de datos (DBMS) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

Shape: pueden ser descritos por base de la geometría de objetos tales como un conjunto de dos o más puntos , una línea , una curva , un plano , una figura plana (por ejemplo, cuadrado o círculo) , o una figura sólida (por ejemplo, cubo o la esfera).

SIG: es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión. **Ver también GIS.**

Sistema de información geográfica: es un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión.

Software: equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos del sistema, llamados hardware.

Switch: es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

T

Tasas: es tributo cuyo hecho imponible consiste en la utilización privativa o el aprovechamiento especial del dominio público, la prestación de servicios o la realización de actividades en régimen de derecho público que se refieran, afecten o beneficien de modo particular al obligado tributario, cuando los servicios o

actividades no sean de solicitud o recepción voluntaria para los obligados tributarios o no se presten o realicen por el sector privado.

Tasa Municipal: tributos que se generan en ocasión de los servicios públicos de naturaleza administrativa o jurídica prestados por los Municipios.

Topología: se define como la cadena de comunicación usada por los nodos que conforman una red para comunicarse.

V

Vectorial: es una imagen digital formada por objetos geométricos independientes (segmentos, polígonos, arcos, etc.), cada uno de ellos definido por distintos atributos matemáticos de forma, de posición, de color, etc.

Vialidad: es un boleto que se le extiende a los empleados públicos.

Visor SIG: suelen ser software sencillo que permiten desplegar información geográfica a través de una ventana que funciona como visor y donde se pueden agregar varias capas de información.

W

Web: nombre coloquial con que se nombra a la World Wide Web. Sistema de comunicación y de publicación que fue diseñado para distribuir información a través de redes de computadoras en una modalidad llamada hipertexto.

W3C: es un consorcio internacional que produce recomendaciones para la World Wide Web.