

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA



SISTEMA INFORMatico PARA LA UNIDAD DE ADMINISTRACION
TRIBUTARIA, ACTIVO FIJO CON MODULO DE CONSULTA
GEOGRAFICO PARA LAS AREAS DE MERCADO Y CATASTRO DE LA
ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN SEBASTIAN, SAN VICENTE.

PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

PRESENTADO POR:

JUAN FRANCISCO, HERNANDEZ DURAN
CARLOS OMAR, MEJIA MUÑOZ
JOSE ROBERTO, RIVAS DURAN

SAN VICENTE, SEPTIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

Ing. Mario Roberto Nieto Lovo

SECRETARIA GENERAL:

Dra. Ana Leticia Zavaleta de Amaya

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

DECANO:

Ing. MSc. José Isidro Vargas Cañas

SECRETARIO:

Lic. MSc. José Martin Montoya Polío

DEPARTAMENTO

JEFE:

Lic. MSc. José Oscar Peraza

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título:

SISTEMA INFORMATICO PARA LA UNIDAD DE ADMINISTRACION
TRIBUTARIA, ACTIVO FIJO CON MODULO DE CONSULTA GEOGRAFICO
PARA LAS AREAS DE MERCADO Y CATASTRO DE LA ALCALDIA MUNICIPAL
DE SAN SEBASTIAN, SAN VICENTE.

Presentado por:

JUAN FRANCISCO, HERNANDEZ DURAN
CARLOS OMAR, MEJIA MUÑOZ
JOSE ROBERTO, RIVAS DURAN

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Director:

MSc. ADALTON RIVELINO PEÑATE CARRANZA

Docente Directora:

ING. VIRNA YASMINA URQUILLA CUÉLLAR

San Vicente, Septiembre 2015

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

DOCENTES DIRECTORES:

MSc. ADALTON RIVELINO PEÑATE CARRANZA
COORDINADOR

ING. VIRNA YASMINA URQUILLA CUÉLLAR
ASESORA

AGRADECIMIENTOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Por mantener un compromiso firme en formar profesionales de calidad y por brindarnos la oportunidad de ver realizada nuestra carrera.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

Por brindarnos la formación académica que nos califica como profesionales, por medio de sus catedráticos y recursos.

A LA ALCALDÍA DE SAN SEBASTIÁN

Por brindarnos su apoyo al darnos la oportunidad de realizar nuestro trabajo de graduación, facilitándonos la información de forma pronta y oportuna, así como también permitirnos interactuar con el personal que muy amablemente nos brindó los datos necesarios para nuestro trabajo, entre ellos:

Alcaldesa: Licda. Josefina Trinidad de González.

Jefe de la Unidad de Administración Tributaria: Sr. Óscar Armando Aparicio.

Contador Lic. Juan Carlos Guerrero.

Administrador de Mercado: Balmore Alexander Alvarado Rosa.

A LOS DOCENTES DIRECTORES

Al MSc. Lic. Adalton Rivelino Peñate Carranza y la Inga. Virna Yasmina Urquilla Cuéllar por su dedicada labor, sus orientaciones y observaciones a lo largo del trabajo de graduación, lo que nos ha enriquecido con experiencias valiosas para nuestra formación a nivel profesional.

**Juan Francisco
Carlos Omar
José Roberto**

A DIOS TODO PODEROSO

Por darme el don hermoso de la vida y mi familia, además de llenarme de fortaleza en todo momento e iluminar mi inteligencia para lograr llevar hasta el final esta obra, a Él la Gloria por siempre.

A PERSONAS ESPECIALES

A mi madre Juana Francisca Durán y mi padre Dimas Hernández (†) por enriquecerme con sus principios y valores; a mi esposa Fátima Liseth López por el apoyo y comprensión que me ha brindado de forma incondicional.

A MI FAMILIA

Por el apoyo moral y económico que me han brindado a lo largo de este trabajo y durante toda mi vida; por darme un lugar importante en sus vidas permitiéndome descubrir el valor inestimable de la familia.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Por darme la oportunidad de compartir con ellos la realización de este trabajo de tesis, por el empeño y la aptitud mostrada en cada etapa del mismo sin dar paso atrás en la consecución de nuestro objetivo.

A MIS AMIGOS

A todas las personas que de forma directa e indirecta me brindaron su ayuda a lo largo de mi carrera, tanto con sus consejos, sugerencias o compartiendo conocimientos que han sido de gran utilidad.

Juan Francisco Hernández Durán

A DIOS NUESTRO CREADOR

Porque siempre has estado conmigo en los buenos y malos momentos de mi vida y saber cuándo cubrirme de tu sabiduría para tomar las mejores decisiones, que han logrado consigo, la culminación y éxito de mi carrera.

A MIS PADRES Y ABUELA

Reina de la Paz Muñoz, José Alberto Mejía Durán y Felicita Durán, por el apoyo, esmero, paciencia y buenos consejos recibidos durante todo el trayecto de mi carrera y la confianza que han depositado en mí, para ver cumplido un sueño más en la etapa de mi vida, los amo mucho.

A MIS HERMANOS

Marlene, Estela, Jorge y Ricardo Mejía; por ese apoyo incondicional y la confianza que demostraron en mí para lograr mis sueños, los quiero mucho.

A PERSONAS ESPECIALES

A las familias Ayala-Gutiérrez y Rivas-Durán, por haber compartido conmigo muchos logros en toda mi carrera y por haber recibido siempre de ellos gran apoyo incondicional, siempre formarán parte de los logros en mí vida.

A MIS AMIGOS

Licda. Ada Ayala, Willian Ayala y Alexander Castillo, por ser mi apoyo moral y parte de mi formación personal en mi vida, siempre apreciaré todo lo que hicieron por mí en las buenas y malas decisiones.

A MIS COMPAÑEROS

Por haber recorrido este desafío juntos, por compartir sus logros y aprendizajes, por ser más que compañeros, sino hermanos hasta el final.

Carlos Omar Mejía Muñoz

A DIOS TODOPODEROSO

Por darme la sabiduría e inteligencia en el día a día, por la salud, la fortaleza y por proporcionar los medios para culminar con éxito esta etapa de mi vida.

A MI MADRE

Morena Patricia Durán por el sacrificio, la paciencia y el apoyo brindado en estos años, por los consejos en los momentos difíciles, por creer en mí siempre.

A MI SEGUNDA MADRE

María Consuelo Alvarado de Durán por acompañarme en los momentos difíciles como solo una madre lo puede hacer, por su paciencia, por su confianza, por pensar siempre en mi bienestar y por ser la única persona incondicional a lo largo de mi vida.

A EDUARDO CHICAS

Por encontrar en el otro miembro más de mi familia, por el apoyo, comprensión en las dificultades, por la paciencia y generosidad para conmigo y mis hermanas.

A MIS FORMADORES

Por sus consejos, por inculcar valores como la responsabilidad, respeto y por su dedicación a la labor que desempeñan.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

Por haber recorrido el camino juntos, por la sinceridad, la confianza y el cariño a lo largo de estos años.

José Roberto Rivas

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	xvi
OBJETIVOS	xviii
JUSTIFICACIÓN	xix
ALCANCES	xxii
LIMITACIONES	xxiv
CAPÍTULO I: INVESTIGACIÓN PRELIMINAR:.....	25
1.1. Antecedentes.....	25
1.1.1. Estructura Organizativa de La Alcaldía de San Sebastián.....	28
1.2. Factibilidades.....	30
1.2.1. Factibilidad Técnica.....	30
1.2.2. Factibilidad Operativa.....	32
1.2.3. Factibilidad Económica	34
CAPÍTULO II: SITUACIÓN ACTUAL	43
2.1. Situación Actual.....	43
2.1.1 Descripción del Sistema Actual con Enfoque de Sistemas.....	43
2.1.2. Diagrama Jerárquico de Procesos Actual	53
2.2. Definición y Planteamiento del Problema	55
2.2.1 Análisis del Problema	55
2.2.2. Planteamiento del Problema	63
CAPÍTULO III: REQUERIMIENTOS	64
3.1. Descripción del Sistema Propuesto con Enfoque de Sistemas	64
3.2. Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto.....	73
3.3. Requerimientos Informáticos	79
3.4. Requerimientos de Desarrollo del Sistema.....	90
3.4.1. Software	90
3.4.2. Hardware.....	100
3.5. Requerimientos Operativos.	101
3.5.1. Software.....	101

3.5.2. Hardware.....	102
CAPITULO IV: DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO.....	103
4.1. Estándares de Diseño.....	103
4.1.1. Diseño de Entradas	106
4.1.2. Diseño de Salida	112
4.1.3. Diseño de Base de Datos	121
4.2. Diseño de Datos.....	123
4.2.1. Diseño Lógico.....	123
4.2.2. Diseño Físico	126
CAPÍTULO V: PROGRAMACIÓN	130
5.1. Programación del Sistema	130
5.1.1. Metodología de Programación.....	130
5.1.2. Terminología Utilizada.....	131
5.1.3. Desarrollo de la Aplicación	133
5.2. Pruebas del Sistema.....	136
5.2.1. Metodologías de Pruebas del Sistema	136
5.2.2. Ejecución de Pruebas	137
CAPÍTULO VI: IMPLEMENTACIÓN	146
6.1. Plan de Implementación	146
6.1.1. Objetivos.....	146
6.1.2. Planeación.....	147
6.2. Documentación del Sistema	148
6.2.1. Manual de Instalación.....	148
6.2.2. Manual de Usuario.....	148
6.2.3. Manual de Programador.....	148
6.2.4. Guías de Capacitación.	149
CONCLUSIONES.....	150
RECOMENDACIONES.....	150
BIBLIOGRAFÍA	151
ANEXOS	153

Anexo 1	153
GLOSARIO	155

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama Alcaldía Municipal de San Sebastián.	29
Figura 2. Modelo del Sistema Actual con Enfoque de Sistemas.	44
Figura 3. Diagrama Jerárquico de Procesos del Sistema Actual.	53
Figura 4. Diagrama causa – efecto de Alcaldía Municipal de San Sebastián.	57
Figura 5. Sistema propuesto, área de Catastro y Registro Tributario.	65
Figura 6. Sistema propuesto, áreas de Fiscalización y Cuenta Corriente.	66
Figura 7. Sistema propuesto, áreas de Asistencia Tributaria.	67
Figura 8. Sistema propuesto, áreas de Administración de Mercado y Activo Fijo.	68
Figura 9. Diagrama Jerárquico de Procesos del Sistema Propuesto.	74
Figura 10. Diagrama de casos de uso de Inicio de Sesión.	80
Figura 11. Diagrama de Actividad Iniciar de Sesión.	88
Figura 12. Diagrama de Secuencia de Inicio de Sesión.	89
Figura 13. Estructura de Interfaz Web.	104
Figura 14. Diseño de interfaz web.	105
Figura 15. Estándar de Formularios de Consulta.	113
Figura 16. Diseño Estándar de Formularios de Consulta.	114
Figura 17. Estándar de Reportes.	117
Figura 18. Diseño Estándar de Reportes.	118
Figura 19. Estándar para Visualizar Mapas.	120
Figura 20. Pantalla principal de Monitoreo geográfico	121
Figura 21. Modelo Entidad-Relación.	125
Figura 22. Diagrama de la Base de Datos.	129
Figura 23. Plataforma Principal de PostgreSql.	133

Figura 24. Creación de bases de datos en PostgreSql.	134
Figura 25. Plataforma principal de Netbeans IDE 7.2	135
Figura 26. Conexión y uso de Bases de Datos en Lenguaje JAVA.....	136
Figura 27. Consulta de contribuyente para ingreso de negocio.	138
Figura 28. Registro de negocio.	139
Figura 29. Captura de Coordenadas Geo referenciales para Negocio.	140
Figura 30. Notificación de datos erróneos en los campos.....	140
Figura 31. Ingreso de Datos en Formulario Registro de Contribuyentes.	143
Figura 32. Consulta de Contribuyentes para ser Actualizados.	144
Figura 33. Formulario de Actualización de Contribuyente.....	144
Figura 34. Resultados de aplicar encuesta a empleados de la Alcaldía.	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Personal afectado por el sistema.	xx
Tabla 2. Beneficiarios indirectos del sistema.....	xx
Tabla 3. Hardware y Software de UATM	30
Tabla 4. Hardware y Software de Contabilidad	31
Tabla 5. Hardware y Software de Tesorería	32
Tabla 6. Reducción Número de Horas y Costos.....	35
Tabla 7. Pliegos Tarifarios a Partir del 15 de Abril de 2013.....	36
Tabla 8. Costos de Energía Eléctrica para el Proyecto	36
Tabla 9. Gastos por Mantenimiento de Equipo Informático.....	37
Tabla 10. Resumen Gastos de Operación	37
Tabla 11. Inversión Inicial del Sistema	38
Tabla 12. Amortización del Sistema Propuesto.....	38
Tabla 13. Análisis Costo-Beneficio.....	40
Tabla 14. Comparación de Valor Actual Neto	41
Tabla 15. Entradas de Sistema Actual.	45
Tabla 16. Salidas de Sistema Actual.....	45
Tabla 17. Descripción de Procesos del Sistema Actual.	54
Tabla 18. Descripción de Procesos del Sistema Propuesto	74
Tabla 19. Descripción de Actores de Casos de Uso	81
Tabla 20. Escenarios de casos de uso de Módulo Iniciar Sesión.....	82
Tabla 21. Software de Desarrollo de la Aplicación Informática.....	90
Tabla 22. Características del Equipo para la Instalación del Software de Desarrollo. 91	
Tabla 23. Comparación de Sistemas Gestores de Base de Datos.	95
Tabla 24. Software de Desarrollo del Sistema Informático.....	98

Tabla 25. Hardware para el Desarrollo del Sistema Informáticos	100
Tabla 26. Descripción del Software Mínimo Necesario de Servidor y Cliente.	101
Tabla 27. Requisitos de hardware para el funcionamiento del sistema informático..	102
Tabla 28. Estándar de diseño de botones	107
Tabla 29. Descripción de Estándar de Botones y Elementos de Acción del Sistema	108
Tabla 30. Estándar de Objetos y Componentes	110
Tabla 31. Estándar de Otros Objetos	111
Tabla 32. Estándar de Datos en Consultas	113
Tabla 33. Estándar de Diseño de Papel de Reportes.....	115
Tabla 34. Estándar de Elementos de Reportes.....	115
Tabla 35. Estándar de Elementos de la Base de Datos	122
Tabla 36. Terminología Utilizada para el Desarrollo del Sistema Informático.....	132
Tabla 37. Características de pruebas de integración.	141
Tabla 38. Programa de Implementación de SISTAM.	147

INTRODUCCIÓN

Este documento se ha dividido en seis capítulos, correspondientes a las fases del desarrollo del sistema informático titulado: “SISTEMA INFORMATICO PARA LA UNIDAD DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA, ACTIVO FIJO CON MODULO DE CONSULTA GEOGRAFICO PARA LAS AREAS DE MERCADO Y CATASTRO DE LA ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN SEBASTIAN, SAN VICENTE” (SISTAM), las cuales son: Investigación Preliminar, Situación Actual, Requerimientos, Diseño del Sistema Propuesto, Programación e Implementación.

El contenido de cada uno de los capítulos se detalla a continuación.

Capítulo I

Investigación Preliminar: inicia con los antecedentes de la alcaldía de San Sebastián, a continuación se aborda el estudio de factibilidades del proyecto, enfocándose en tres elementos importantes como lo son lo técnico, operativo y económico, lo que permitió determinar que el proyecto se podía realizar de manera favorable.

Capítulo II

Situación Actual: este capítulo contiene los resultados del estudio del funcionamiento del sistema actual el cual se plasmó por medio del enfoque de sistemas que permitió analizar las relaciones entre sus entradas, procesos, salidas y controles entre otros; se reforzó el análisis utilizando el diagrama de causa-efecto a partir del cual se ha logrado hacer el planteamiento del problema.

Capítulo III

Requerimientos: el capítulo inicia con una propuesta de solución a la problemática detectada por medio del enfoque de sistemas, se elaboró el diagrama jerárquico de procesos propuesto, seguido de los requerimientos informáticos para lo cual se

utilizaron los casos de uso, diagramas de actividad y secuencia, finalizando el capítulo con los requerimientos operativos del proyecto.

Capítulo IV

Diseño del Sistema Propuesto: este capítulo contiene las especificaciones de la propuesta de solución: los estándares aplicados en formularios de ingreso, consultas y reportes; así mismo se presentan el modelo conceptual, lógico y físico de la base de datos, así mismo el diseño de controles y mapas.

Capítulo V

Programación: se explican la metodología y terminología adoptadas para la programación del sistema, el entorno de desarrollo, así como también se presentan los elementos elaborados para los casos de prueba del mismo utilizando pruebas de caja blanca y negra.

Capítulo VI

Implementación: en éste se plasman los detalles del plan para implementar el sistema, haciendo referencia a las fases del proceso de implementación; para terminar el capítulo con la documentación del sistema, haciendo énfasis en la importancia y funcionalidad de los manuales de instalación, usuario y programador, junto con las guías de capacitación.

OBJETIVOS

General

- ✓ Desarrollar un Sistema Informático para la Unidad de Administración Tributaria, Activo Fijo con módulo de consulta geográfico para las áreas de Mercado y Catastro de la Alcaldía Municipal de San Sebastián, San Vicente a través de una herramienta web.

Específicos

- ✓ Optimizar el manejo de información, procesos y atención a los clientes en el área de Catastro y Registro Tributario.
- ✓ Agilizar el acceso a documentos contenidos en el historial de contribuyentes y/o usuarios en el área de Fiscalización brindando así una mejor atención.
- ✓ Propiciar el manejo eficiente de registros referentes a la recaudación de impuestos en el área de Cuentas Corrientes, Cobro y Recuperación de Mora.
- ✓ Facilitar el acceso a la información relacionada con los registros de Activo Fijo, logrando con ello un mayor control.
- ✓ Mejorar la administración del Mercado Municipal por medio del uso de un módulo de consulta geo-referenciado que permita un rápido acceso a la información general de los puestos.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la tecnología es un elemento indispensable para Instituciones, tanto de naturaleza pública como privada, y su implementación puede significar una ventaja competitiva en relación con otras instituciones al hacer posible que se brinde un mejor servicio a los usuarios.

El factor tecnológico ha pasado a formar parte de una de las necesidades primordiales para la administración, pues proporciona herramientas que permiten agilizar los procesos al optimizar el tiempo de ejecución, a la vez que se tiene un mayor control sobre ellos.

La Alcaldía es una de las instituciones que continúan realizando de forma manual los procesos en las áreas de Catastro y Registro Tributario, Fiscalización, Cuenta Corriente, Cobro y Recuperación de Mora, Activo Fijo, al igual que la administración de Mercado Municipal; por ello, existe la necesidad de desarrollar un Sistema Informático que les permita realizar sus actividades de una forma rápida, minimice el tiempo de ejecución de los mismos y además permita conocer información actualizada en el momento que sea necesario.

El desarrollo del sistema informático beneficiará a los empleados que laboran en la Alcaldía Municipal en las diferentes áreas. Del mismo modo se pretende beneficiar a las personas pertenecientes al casco urbano del municipio.

Se ha determinado que los beneficios que brindará la aplicación a las áreas afectadas directamente, van a permitir que se brinde un mejor servicio, unido esto a un mejor desempeño por parte de los empleados.

Tabla 1. Personal afectado por el sistema.

Personal Según área de Trabajo	
Área	Cantidad de trabajadores
Catastro y Registro Tributario.	2
Cuenta Corriente, Cobro y Recuperación de Mora	1
Servicio y Asistencia Tributaria	1
Contabilidad	2
Tesorería	3
Mercado Municipal	1
TOTAL	10

Fuente: Nómina de empleados Alcaldía Municipal San Sebastián

Tabla 2. Beneficiarios indirectos del sistema.

Habitantes 18-59 años zona urbana.		
Mujeres	Hombres	Total
1,601	1,367	2,968

Nota: Creación propia.

Fuente: (Dirección General de Estadísticas y Censos, s.f.).

El área de Catastro y Registro Tributario podrá mantener los datos de los registros actualizados lo cual facilitará el acceso a la información y la generación de reportes que sean necesarios. El personal de Fiscalización tendrá la información oportuna para verificar que todos los documentos presentados por los clientes sean verídicos, lo que permitirá tomar las medidas legales en los casos en que se detecte evasión de las obligaciones tributarias (pago de impuestos).

Cuenta Corriente, Cobro y Recuperación de Mora ya no sufrirá de recarga de trabajo, ya que la aplicación va a efectuar los cálculos necesarios para determinar el monto de impuestos o tasas a cobrar; también generará los recibos de cobro,

listados de personas con situación morosa y mantendrá información actualizada acerca de la cuenta corriente de cada cliente, de esta forma tendrán tiempo para dar un mejor seguimiento de los casos especiales de cobro.

Servicio y Asistencia Tributaria accederá rápidamente a la información referente a los problemas de los cuales se les consulte, con lo cual se brindará un servicio más oportuno.

Tesorería podrá realizar la recaudación de fondos de los pagos mensuales de arrendamiento de puestos de mercado, impuestos por actividades comerciales y tasas por servicios más rápidamente.

Contabilidad podrá mantener un control eficiente del Activo Fijo, identificando tanto las entradas, traslados y descargos de bienes. La Administración del Mercado Municipal tendrá un mejor control de los puestos, así como también información actualizada sobre los pagos y solvencia de los arrendatarios.

La aplicación permitirá que realicen las actividades de una forma rápida, se minimice el tiempo de ejecución de los mismos, además hará posible obtener información actualizada y útil para los usuarios en el momento que sea necesario al optimizar los procesos.

Los beneficios obtenidos por el aumento en la recaudación de impuestos se podrán traducir en nuevos proyectos a favor de la población.

ALCANCES

UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA MUNICIPAL (UATM).

Área de Catastro y Registro Tributario.

- ✓ Inscripción de empresas, negocios e inmuebles.
- ✓ Actualizaciones de registros de contribuyentes.
- ✓ Control de expedientes de contribuyentes sujetos al pago de impuesto.
- ✓ Generación de informes mensuales sobre los contribuyentes.
- ✓ Consulta geo-referencial de:
 - Empresas y negocios.
 - Lugares importantes.
 - Lámparas instaladas.
 - Inmuebles registrados.
 - Listado de contribuyentes y/o usuarios.

Fiscalización.

- ✓ Consultas a declaraciones realizadas por los clientes.
- ✓ Generación de documentos para dar seguimiento a los casos.

Área de Cuenta Corriente, Cobro y Recuperación de Mora.

- ✓ Área de Cuenta Corriente
- ✓ Actualización de Cuenta corriente.
- ✓ Generación de estados de cuenta de contribuyentes y/o usuarios.
- ✓ Efectuar automáticamente los cálculos de intereses respectivos.
- ✓ Cobro.
- ✓ Registro de cobros.
- ✓ Generación de recibos de cobro.
- ✓ Emisión de solvencias.

- ✓ Actualización de registros.
- ✓ Recuperación de Mora
- ✓ Generación de notificaciones de cobro.
- ✓ Generación de listados de clientes morosos.
- ✓ Calcular y mostrar los estados moratorios de los contribuyentes que lo soliciten.

Servicio y Asistencia Tributaria.

- ✓ Consulta de historial de clientes.
- ✓ Consulta de documentación del cliente.

Función de Seguimiento y Control.

- ✓ Informe de recaudación por mes y por año.
- ✓ Reporte de cobros y pagos realizados por día.
- ✓ Consultas comparativas de recaudación por mes y año presentadas de forma gráfica.

ADMINISTRACIÓN DE MERCADO

- ✓ Información general de arrendatarios.
- ✓ Información general de puestos del Mercado Municipal.
- ✓ Consulta de solvencia de pagos de los arrendatarios.
- ✓ Consulta geo-referenciadas de:
 - Puestos del Mercado Municipal.
 - Puestos del Mercado Municipal según su estado (ocupado, desocupado, abandonado).
 - Puestos por categorías.

TESORERÍA.

- ✓ Control de especies.
- ✓ Ingreso de pagos realizados por contribuyentes.

CONTABILIDAD

Área de Activo Fijo

- ✓ Registro de bienes del Activo Fijo según clasificación.
- ✓ Cargo, descargo y depreciación de Activo Fijo.
- ✓ Actualización por traslado de Activo Fijo.
- ✓ Cálculo de depreciaciones.
- ✓ Generación de reportes y consultas de Activo Fijo (ubicación, responsables, nivel de depreciación y vida útil).
- ✓ Mostrar información sobre la garantía de los activos.

LIMITACIONES

- ✓ Accidentes naturales o provocados.
- ✓ La aplicación geográfica se limita a los puestos que ya existen el Mercado Municipal.
- ✓ Los empleados están dispuestos a brindar información, pero pudiesen olvidar algunos detalles.

CAPÍTULO I: INVESTIGACIÓN PRELIMINAR:

1.1. Antecedentes

En el año 1770 San Sebastián era un valle perteneciente al Curato de San Vicente, el 12 de junio de 1824 pasó a formar parte del Departamento de San Vicente; luego desde el 23 de febrero de 1828 al 23 de enero de 1830, fue parte del efímero Distrito de Ilobasco.

Sin conocerse sus causas, por decreto ejecutivo del 20 de junio de 1835, San Sebastián se segregó del Distrito y Departamento de San Vicente; incorporándose de inmediato al distrito de Ilobasco. El 30 de julio de 1836, otra nueva Ley segregó al Municipio de San Sebastián del Distrito de Ilobasco y se incorporó en el Distrito y Departamento de San Vicente (Cabecera de Distrito en 1873).

Con base en los Distritos de Ilobasco y Sensuntepeque, segregados en los departamentos de Cuscatlán y San Vicente respectivamente se creó el Departamento de Cabañas. Al quedar el Departamento de San Vicente reducido a Distrito de igual denominación se acordó crear de inmediato el Distrito de San Sebastián, con cabecera en el pueblo de este nombre y con los municipios anexos de Santo Domingo, San Lorenzo, San Esteban Catarina y Santa Clara. Finalmente, San Sebastián gracias a su crecimiento poblacional, en el año 1874 recibió el título de VILLA y por Decreto Legislativo del 30 de abril de 1918, obtuvo el título de CIUDAD. Limita al Norte con Ilobasco y San Isidro (del departamento de Cabañas); al sur con San Lorenzo y Santo Domingo, al Oriente con San Esteban Catarina y al Poniente con San Rafael Cedros.

Tiene una extensión de 61.83 km²: área urbana 1.79 km², área rural 60.04 km². La población estimada de la zona urbana¹ es de 2,968 según censo de población de San Sebastián.

Las actividades económicas predominantes en la zona urbana y suburbana son el comercio (formal e informal), servicios, artesanías, la industria y el sistema financiero.

La población de la zona rural del municipio se dedica principalmente a la agricultura (hortalizas y granos básicos) y la ganadería (crianza y explotación de ganado vacuno y aves de corral); además la migración hacia Estados Unidos es un factor que ha provocado un aumento en las remesas familiares.

MISIÓN

Garantizar permanentemente a sus ciudadanos, la prestación de servicios eficientes, promoviendo y facilitando la participación ciudadana en la búsqueda del desarrollo social y económico integral que permita visualizar objetivamente el cambio local, utilizando los recursos humanos, materiales y económicos con transparencia, honradez, y honestidad.

VISIÓN

Establecer un gobierno municipal que convierta a San Sebastián en un municipio moderno y competitivo que integre todos los sectores en la búsqueda del desarrollo en la promoción permanente del progreso local en un clima de seguridad y armonía, que logre soluciones viables a los problemas sociales y económicos, y que garantice un cambio en la calidad de vida de los ciudadanos Batanecos.

¹ Disponible en: <http://www.censos.gob.sv/util/datos/Resultados VI Censo de Población V de Vivienda 2007.pdf>

VALORES

✓ Transparencia

Es muy importante que la comunidad Bataneca esté informada de lo que se está haciendo con los recursos públicos, por tanto es nuestro deber permitir que la gente conozca y se entere de cómo se trabaja en esta gestión, a lo dicho asumimos el compromiso de mostrar la información tal cuál es.

✓ Solidaridad

La institución como tal no puede ser ajena a las dificultades de la población de San Sebastián, por tanto siempre estamos a disposición de extender la mano a quien lo necesite, ya sea un orgulloso bataneco o vecinos vicentinos, así como hermanos salvadoreños.

✓ Espíritu de Servicio

La motivación de nuestra gestión es impulsada por el sueño de lograr mejorar el estilo de vida de nuestros queridos pobladores de San Sebastián, por tanto nuestro trabajo en la gestión actual se trabaja con un gran compromiso por nuestra gente y gran espíritu de colaboración y servicio.

✓ Trabajo en Equipo

Es muy importante lograr trabajar en conjunto con la población para mejorar nuestro municipio, por lo que para lograr nuestras metas es necesario que trabajemos de la mano tanto con nuestro personal, así como formar un gran equipo con nuestra comunidad.

✓ Responsabilidad

El reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de nuestros actos, así como tomar a bien nuestros compromisos y deberes para con nuestra

comunidad Bataneca, es una cualidad muy importante ya que tenemos el deber de cumplir con nuestras obligaciones.

1.1.1. Estructura Organizativa de La Alcaldía de San Sebastián

Se ha hecho uso del Manual de Funcionamiento y Descriptor de Puestos de la Alcaldía, para presentar las características organizacionales de la Institución. A partir de la información contenida en los documentos antes citados se determina que la Alcaldía cuenta con una estructura organizativa definida, por medio de ésta se observa el nivel de autoridad en que se ubican las diferentes unidades (ver Figura 1, p. 29).

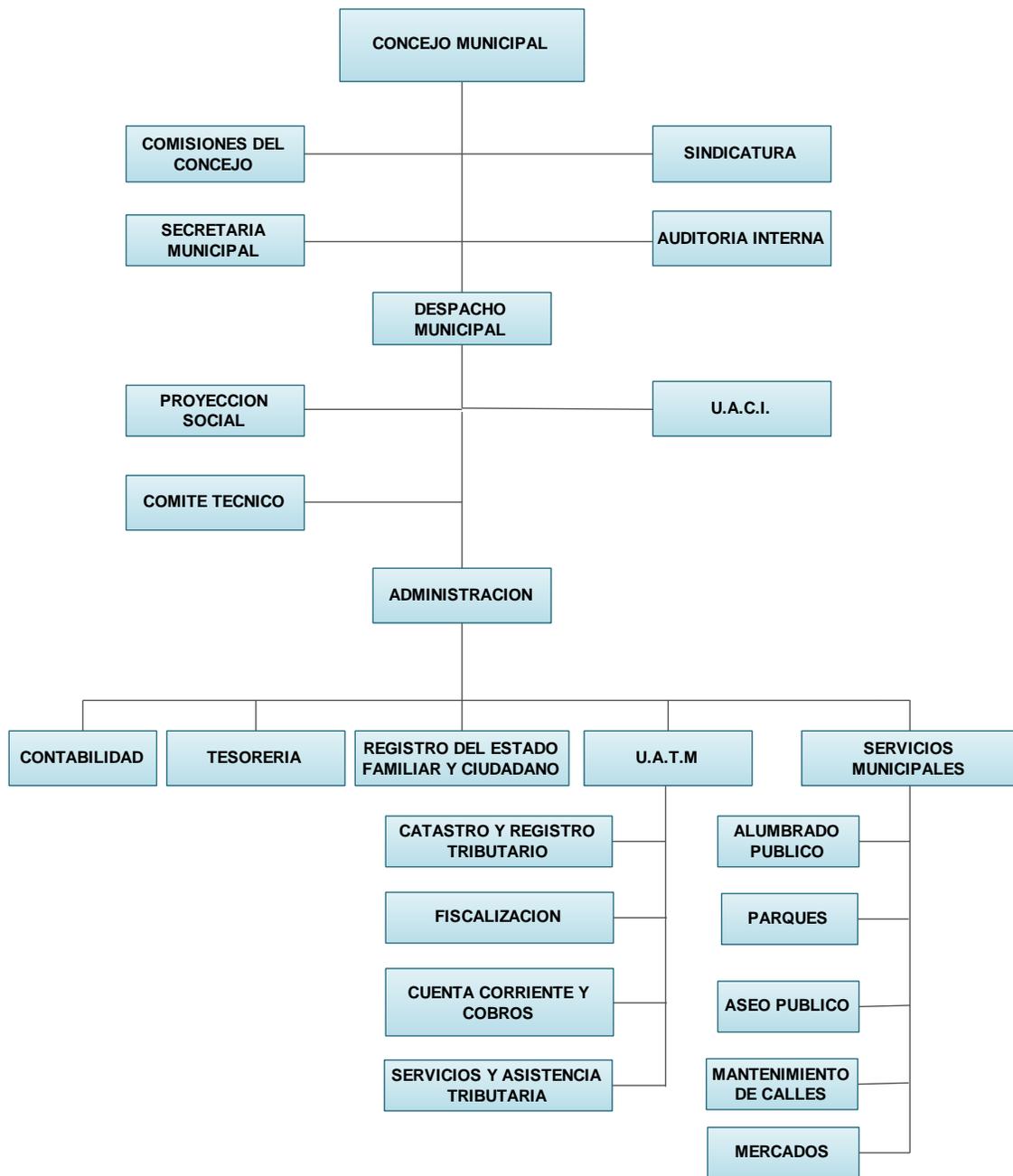


Figura 1. Organigrama Alcaldía Municipal de San Sebastián.

Fuente: Secretaría Municipal, San Sebastián.

1.2. Factibilidades

Para desarrollar un proyecto siempre es necesario considerar algunos elementos que permitan determinar si el mismo es posible de realizar; en este caso se han considerado tres aspectos elementales para evaluar la viabilidad del proyecto; tales son: determinar que la institución posea el equipo informático necesario para el buen funcionamiento del sistema, que el personal cuente con los conocimientos técnicos necesarios para operar la aplicación y que la institución posea los recursos financieros necesarios para el funcionamiento del sistema. A continuación se analiza por separado cada una.

1.2.1. Factibilidad Técnica

Indica si se dispone de los conocimientos y habilidades en el manejo métodos, procedimientos y funciones requeridas para el desarrollo e implantación del proyecto. Además indica si se dispone del equipo y herramientas para llevarlo a cabo, en el tiempo requerido por el proyecto.

Para lo cual la Institución cuenta con el equipo que se muestra en las siguientes tablas, divididas por áreas:

UNIDAD ADMINISTRATIVA TRIBUTARIA MUNICIPAL.

Tabla 3. Hardware y Software de UATM

Equipo	Descripción	Cantidad	Software
Computador de escritorio	Procesador Pentium 4 de 2.8 GHz RAM: 224 MB Disco duro: 80 GB Adaptador Fast Ethernet Monitor y 2 puertos USB	1	-XP Profesional 2002 - Office 2003 - Firefox, Chrome - Nod32 antiv 4
	Procesador Intel Pentium 4 de 2.8 GHz RAM: 224 MB Disco duro: 80 GB	1	- XP Profesional 2002 - Office 2003 - Firefox, Chrome - Nod32 Antiv 4

Sigue pág.31

Viene pág. 30

	Adaptador Fast Ethernet Monitor y 2 puertos USB		
	Procesador Intel Pentium Dual de 2 GHz RAM: 1015 MB Disco duro: 224 GB Adaptador Fast Ethernet Monitor y 2 puertos USB	1	- Windows Vista - Office 2007 - Firefox - Nod32 4
Impresora	Marca: EPSON Carroancho Modelo: FX-2190 Matricial	1	En red: no
	Marca: EPSON Multifunsi3n L200 Modelo: L200	1	En red: si

Fuente: Creaci3n propia

CONTABILIDAD

Tabla 4. Hardware y Software de Contabilidad

Equipo	Descripci3n	Cantidad	Software
Computador de escritorio	Procesador Intel core(TM) i3 de 3.3 GHz RAM: 4 GB Disco duro: 500 GB Adaptador Fast Ethernet Monitor y 2 puertos USB	1	-Windows Profesional - Office 2010 - Crome - Nod 32 6
	Procesador pentium 4 de 1.8 GHz RAM: 504 GB Disco duro: 40 GB Adaptador Fast Ethernet Monitor y 2 puertos USB	1	- WindowsXP Profesional - Office 2003 - Explorer - Nod32 4
Impresora (copiadora) compartida	Marca: Modelo:	1	En red: si

Fuente: Creaci3n propia

TESORERÍA

Tabla 5. Hardware y Software de Tesorería

Equipo	Descripción	Cantidad	Software
Computador a de escritorio	Procesador Intel core(TM) i3 de 3.3 GHz RAM: 4 GB Disco duro: 500 GB Adaptador Fast Ethernet Monitor y 4 puertos USB	1	- Windows 7 Profesional - Office 2010 - Chrome 27.0.1453 - NOD32 VERS 5
	Procesador Pentium 4 de 2.8 GHz RAM: 224 MB Disco duro: 80 GB Adaptador Fast Ethernet Monitor y 2 puertos USB	1	- XP Profesional 2002 - Office 2003 - Firefox, Chrome - Nod32 Antiv 4
Impresora	Marca: EPSON Multifunsi3n L200 Modelo: L200	1	En red: si

Fuente: Creaci3n propia

CONCLUSION DE FACTIBILIDAD TÉCNICA

Con base en la informaci3n anterior se concluye que el proyecto es t3cnicamente factible, ya que cuenta con equipo necesario para la implementaci3n del Sistema Informático, adem3s la Alcaldía est3 en la disposici3n de adquirir dispositivos GPS (Sistemas de Posicionamiento Global) para la captura de informaci3n de tipo geogr3fico.

1.2.2. Factibilidad Operativa

Para determinar si la factibilidad operativa fue factible se utilizaron los elementos del an3lisis PIECES, el cual sirve para identificar si las personas involucradas en el proceso est3n o no de acuerdo con la elaboraci3n del sistema Informático y adem3s conocer si los beneficios proporcionados ser3n mayores a los obtenidos

con el sistema actual. A continuación el detalle de esta herramienta (Wetherbe, J. C. 2001).

Prestaciones.

Con la implementación del sistema Informático se ofrece una mejor atención a los usuarios y/o contribuyentes al reducir el tiempo de atención con respecto al sistema actual.

Información.

El Sistema propuesto proporcionará el acceso a la información de una manera segura en consultas y reportes que permitirán a los usuarios acceder a la información ordenada para los usos y usuarios correspondientes

Economía.

La reducción de gastos en la utilización de tarjetas para el control de impuestos y la posibilidad de almacenamiento de documentos en formato digital disminuirá en buena medida los egresos en papelería y útiles.

Control.

Toda la información almacenada está protegida contra intrusos y personas no autorizadas a través de niveles de seguridad que permitirán el acceso solamente a los datos que le conciernan.

Eficacia.

Para lograr que los procesos y las actividades se realicen de forma eficaz es necesario lograr la interacción de los distintos procesos de manera que funcionen como conjunto o sistema y no de manera aislada.

Servicio.

Se proporciona a los usuarios y/o contribuyentes la fiabilidad del manejo de la información que le concierne y a los empleados la posibilidad de brindar un servicio de una forma más rápida.

Se verifica la aceptación del Sistema Informático, como lo muestran las encuestas (ver Anexo 1 pág. 153), con lo que se garantiza el nivel de aprobación y el compromiso de los empleados de la Alcaldía Municipal a capacitarse para el correcto manejo de la aplicación, se detectó que no hay resistencia al cambio.

CONCLUSIÓN DE FACTIBILIDAD OPERATIVA.

Con lo escrito anteriormente se concluye que el proyecto es factible operativamente, debido a la actitud optimista por parte de los empleados ante la propuesta del proyecto ya que admiten la necesidad de una herramienta que mejore la forma en que realizan sus labores.

1.2.3. Factibilidad Económica

La factibilidad económica permite que el analista pueda determinar si es factible invertir en un proyecto determinado o no, el punto de partida al determinar el nivel de viabilidad para un proyecto que se desea ejecutar, se basa en la aplicación de herramientas para evaluar las ganancias o pérdidas que se van a obtener, con el desembolso de recursos económicos destinados para un fin específico. Entre las herramientas que se pueden utilizar para este tipo de análisis se encuentra el valor presente neto (VPN), cuyos resultados obtenidos se obtuvieron a través del análisis llamado Costo – Beneficio, el cual consiste en hacer una comparación entre los beneficios que reporta el sistema actual contra los beneficios que se obtendrían con la puesta en marcha del nuevo sistema, considerados al final de la vida útil de Sistema Informático (ver detalle de herramientas de evaluación económica en CD anexo, ruta: “CD-ROM/ DOCUMENTOS/Anteproyecto.pdf”).

REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE HORAS Y COSTOS

Se estima una reducción en el tiempo necesario para la realización de los procesos con la puesta en marcha del nuevo sistema, según se detalla en la tabla 6 en la página 35.

Tabla 6. Reducción Número de Horas y Costos

Sistema utilizado	Horas de trabajo	Costo de operación (\$)	Uso de recursos
Manual	5,700	10,553.45	100.00 %
Mecanizado	2,890	5,461.09	51.75 %
Reducción	2,810	5,092.36	48.25 %

Fuente: Creación propia.

Los resultados de la Tabla 6, muestra una reducción del tiempo de ejecución de los procesos en 48.25% al pasar del sistema manual con 5,700 horas anuales al mecanizado con 2,890 horas anuales; la reducción permitirá que los empleados puedan atender los procesos que tienen mayores exigencias de atención personalizada.

GASTOS DE OPERACIÓN

Son los gastos necesarios que incurren directamente con la operación del sistema durante toda su vida útil, el cual podremos distinguir los siguientes tipos:

2. Consumo de energía eléctrica
3. Gastos de mantenimiento de equipo

A continuación se realizarán los cálculos correspondientes a cada gasto de operación:

1. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En la realización del cálculo de costo por kilo watt/hora (KWh), se ha considerado hacer uso de una factura de la distribuidora DELSUR, que corresponde al mes de Mayo de 2013.

Donde se realiza una suma de **Cargo de energía** con **Cargo de distribución** para obtener el total del costo KWh.

Los cargos de energía eléctrica se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Pliegos Tarifarios a Partir del 15 de Abril de 2013

Costo de consumo energético según DELSUR por KWh (\$)	
Cargo de energía	0.203593
Cargo de distribución	0.041322
Total (\$)	0.244915

Nota: Creación propia. *Fuente:* (DELSUR, s.f.).

Tabla 8. Costos de Energía Eléctrica para el Proyecto

Cantidad	Equipo	Consumo (W/h)	Consumo (KWh)	Costo² \$ (KWh)	Costo de Consumo (KWh) por Equipo (\$)	Costo (KWh) por día (\$)	Costo Total (\$)
7	PC	400	0.4000	0.244915	0.098	0.784	286.06
2	Impresoras EPSON ³ Multifunción L200	11.5	0.0115	0.244915	0.003	0.023	8.22
1	Fotocopiadora	200	0.2000	0.244915	0.049	0.392	143.03
Total (\$)							437.32

Nota: Creación propia.

Considerando que:

Watt= Amperios * Voltios, usado para calcular el valor en watt de computadores de escritorio, impresoras y fotocopiadora.

Costo Total = Costo de Consumo por Equipo (KWh) * Costo por día (KWh).

Costo de Consumo por Equipo = Costo (KWh) * Consumo (KWh).

² Ver tabla 7

³ Disponible en: <http://global.latin.epson.com/Catalogo/Epson-L200/Especificaciones-Tecnicas>

2. GASTOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO

En el mantenimiento del equipo informático, se requiere de la contratación de una empresa especializada en el mantenimiento preventivo. Esta se encarga de realizar mantenimiento 4 veces al año al equipo.

Tabla 9. Gastos por Mantenimiento de Equipo Informático

No	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Frecuencia Anual	Total (\$)
1	Mantenimiento Preventivo	7	12.50	4	350.00
Total (\$)					350.00

Nota: Creación propia. *Fuente:* Registros de mantenimiento de computadoras de Alcaldía.

Al año los gastos para el mantenimiento del equipo informático son de **\$350**. A continuación se muestra el total de gastos de operación.

Tabla 10. Resumen Gastos de Operación

Descripción	Costo (\$)
Consumo de energía eléctrica	437.32
Gastos de mantenimiento de equipo	350.00
Total (\$)	787.32

Fuente: Creación propia.

INVERSIÓN INICIAL

Son todos aquellos elementos que forman parte de la inversión inicial para echar andar el proyecto, los cuales son:

- ✓ Costo Recurso Humano
- ✓ Costo de Recursos Materiales (Papelería y útiles, Hardware).
- ✓ Recursos Lógicos (Software).
- ✓ Otros Recursos

Para tal efecto, se muestra un resumen del costo total del sistema informático, que se convierte en la inversión inicial del sistema.

Tabla 11. Inversión Inicial del Sistema

Descripción	Inversión (\$)
Costo total del sistema informático	5,663.64
Total (\$)	5,663.64

Fuente: Creación propia

AMORTIZACIÓN ANUAL

El porcentaje de amortización del software aplicado será del 25%, pues es el establecido como valor máximo, de igual manera la vida útil se considera de 4 años, no se considera un valor de recuperación debido a que el software no será vendido al final de su vida útil.

A continuación se presentan los cálculos de la amortización del sistema propuesto.

Tabla 12. Amortización del Sistema Propuesto

No	Años	Inversión inicial (\$)	Porcentaje de depreciación (%)	Valor de amortización (\$)	Amortización acumulada (\$)
0	2013				
1	2014	5,637.30	25	1,409.33	1,409.33
2	2015	5,637.30	25	1,409.33	2,818.65
3	2016	5,637.30	25	1,409.33	4,227.98
4	2017	5,637.30	25	1,409.33	5,637.30

Fuente: Creación propia

ESTIMACIÓN DE COSTOS–BENEFICIOS

El análisis costo beneficio determina si un proyecto de inversión, supera los costos del proyecto. Los beneficios se presentan comparados con los gastos de desarrollo y operación del nuevo sistema, para obtener los beneficios netos para cada año. El índice de Inflación anual a mayo del año 2013, para los gastos de operación es del 0.1%, y la amortización del sistema informático es del 25%.

Para mayor detalle sobre los costos y demás cálculos para determinar las factibilidades, ver información en CD anexo, ruta: “CD-ROM/DOCUMENTOS/Anteproyecto.pdf”.

Tabla 13. Análisis Costo-Beneficio

Razón	Descripción	Años				
		0	1	2	3	4
Beneficios	Reducción de Esfuerzo de Mano de Obra		5092.36	5092.36	5092.36	5092.36
Total de Beneficios			5092.36	5092.36	5092.36	5092.36
Gastos	Inversión Inicial	5,637.30				
	Gastos de Operación		787.32	788.11	788.9	789.68
	(-) Amortización		1,409.33	1,409.33	1,409.33	1,409.33
Total de Gastos		5,637.30	787.32	788.11	788.9	789.68
BENEFICIOS NETOS(BENEFICIOS-GASTOS)		-5,637.30	4,305.04	4,304.25	4,303.46	4,302.68

Fuente: Creación propia

VALOR ACTUAL NETO (VAN).

La fórmula que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{v_t}{(1+k)^t} - I_0$$

V_t : Representa los flujos de caja en cada periodo t.

I_0 : es el valor del desembolso inicial de la inversión.

n : es el número de períodos considerado.

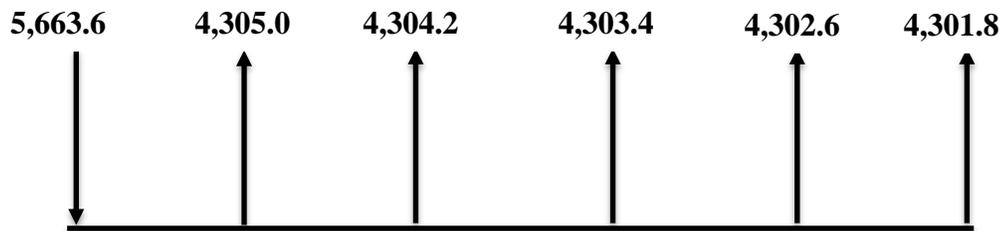
Datos:

$Io=5,637.30$

$n=5$

$i=10.36\%$; Tasa de interés para préstamos bancarios mayores a 1 año⁴.

Gráfico de Distribución Costo/Beneficio



$$VAN = -5,637.30 + \frac{4305.04}{(1+0.1036)^1} + \frac{4304.25}{(1+0.1036)^2} + \frac{4303.46}{(1+0.1036)^3} + \frac{4302.68}{(1+0.1036)^4}$$

$$VAN = -5,637.30 + 3,900.91 + 3,534.06 + 3,201.72 + 2,900.63 =$$

$$VAN = \$7,900.02$$

Periodo de recuperación de la inversión, es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial (Blank , L. & Tarquin, A. 2006).

La tabla 14 toma en cuenta los flujos del VAN, los valores de retorno permiten estimar en que año será recuperada la inversión.

Tabla 14. Comparación de Valor Actual Neto

Año	VAN	Valor de retorno (\$)
0	-5,637.30	-5,637.30
1	3,900.91	-1,736.39
2	3,534.06	1,797.67
3	3,201.72	4,999.39
4	2,900.63	7,900.02

Fuente: Creación propia

⁴ Disponible en: <http://bcr.gob.sv/bcrsite/?x21=53>

Valor Integro: \sum flujo resultante de caja

Valor Integro: $-5,637.30+3,900.91+3,534.06$

Valor Integro: 1,797.67

Ultimo valor: 3,201.72

Meses: $1+\frac{1,797.67}{3,201.72} * 12 = 7.74$

Días: $0.74*30=22.13$

Según los cálculos anteriores la inversión se recuperará en 1 año, 7 meses y 22 días.

CONCLUSIÓN DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Con base en la información anterior, podemos afirmar que el proyecto es factible económicamente con respecto al desarrollo e implementación del sistema informático, pues los beneficios superan a los costos del proyecto, el Valor Actual Neto es positivo y la inversión se recuperará en el segundo año de operación del sistema.

CAPÍTULO II: SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Situación Actual

La situación actual permite hacer un diagnóstico de las condiciones en que se encuentran los procesos y procedimientos del sistema actualmente con el propósito de analizarlos y estudiarlos para introducir mejoras.

2.1.1 Descripción del Sistema Actual con Enfoque de Sistemas

Por medio del enfoque de sistemas se aborda la situación en estudio considerando los elementos que lo constituyen (ver Figura 2, p. 44).

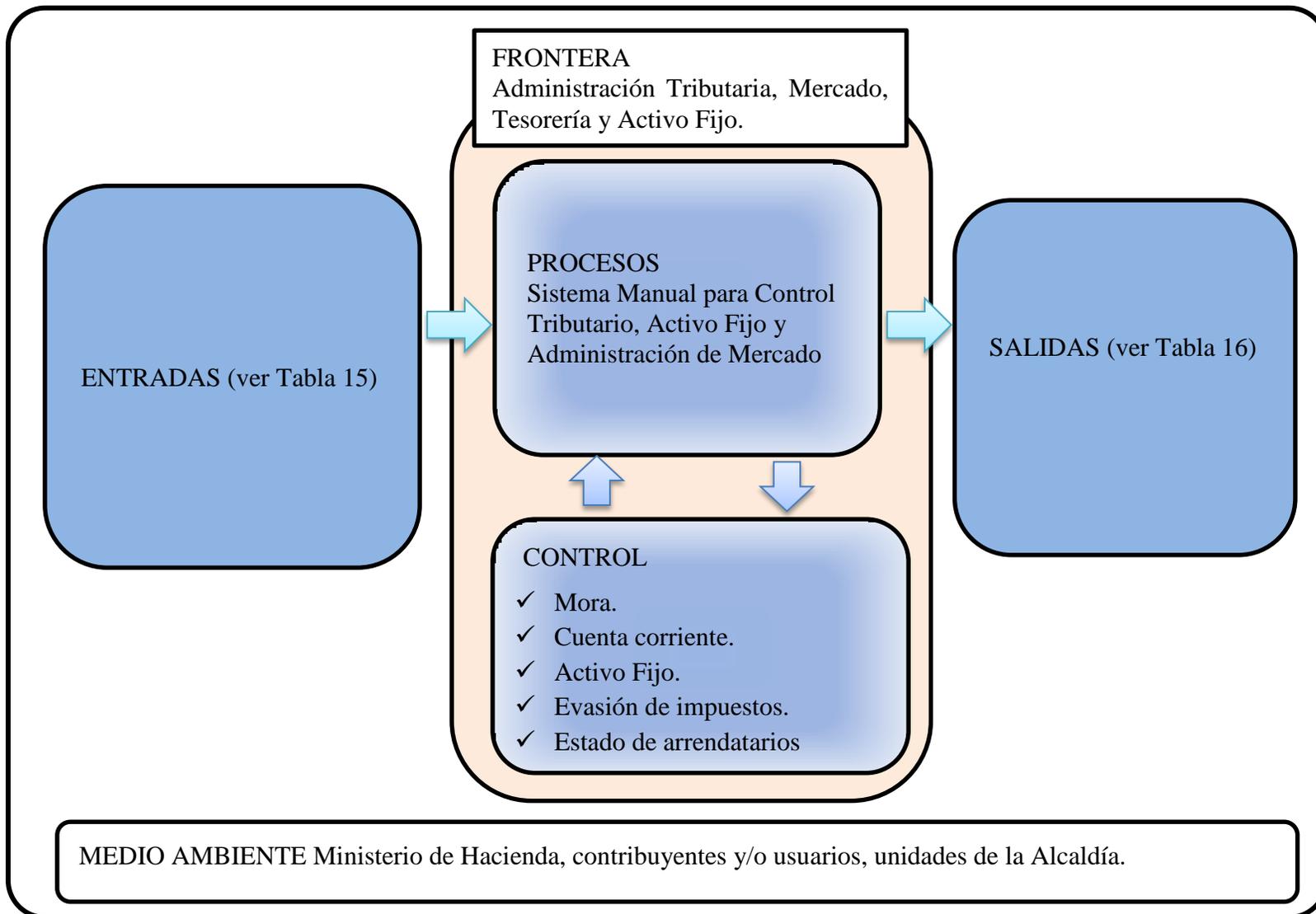


Figura 2. Modelo del Sistema Actual con Enfoque de Sistemas.

Fuente: Creación propia

Tabla 15. Entradas de Sistema Actual.

ENTRADAS
✓ Datos de contribuyentes y/o usuarios.
✓ Datos de negocios.
✓ Datos de inmuebles.
✓ Solicitud de cierre de cuenta de empresa o negocio.
✓ Tasa de interés.
✓ Declaración anual jurada.
✓ Solicitud de pago a plazos.
✓ Solicitud de licencia o permiso.
✓ Solicitud de legalización de lotificaciones, parcelaciones, urbanizaciones y permisos de construcción.
✓ Solicitud de admisión de recurso de apelación.
✓ Indicadores de desempeño de la Gestión Tributaria.
✓ Requisiciones de mobiliario y equipo.
✓ Facturas.
✓ Datos de bienes adquiridos.
✓ Datos de traslado de bienes.
✓ Datos de arrendatarios.
✓ Datos de unidades administrativas.

Fuente: Creación propia

Tabla 16. Salidas de Sistema Actual.

SALIDAS
✓ Expediente de contribuyente y/o usuario.
✓ Notificación de omisos.
✓ Notificación de tasas por servicios.
✓ Acta de inspección por cierre de empresa.
✓ Notificación de cierre de cuenta de empresa o negocio.
✓ Aviso de cobro

Sigue pág. 46

- ✓ Notificación de deuda tributaria.
- ✓ Plan de cuotas de convenio de pago a plazos.
- ✓ Convenio de pago a plazos.
- ✓ Solvencia municipal.
- ✓ Constancia Municipal de no registrado.
- ✓ Acta de inspección para expedición de licencias y permisos.
- ✓ Acta de inspección para establecimientos bebidas alcohólicas.
- ✓ Citatorio.
- ✓ Acta de inspección para legalización de lotificaciones, parcelaciones, urbanizaciones y permisos de construcción.
- ✓ Solicitud de información a DGIII y registro de comercio.
- ✓ Requerimiento de inscripción y prevención para llevar libros.
- ✓ Auto de designación para realizar Auditoría.
- ✓ Requerimiento de información de empresa o negocio.
- ✓ Informe de auditoría.
- ✓ Comunicación de resultados de auditoría.
- ✓ Auto de apertura a pruebas por fiscalización.
- ✓ Resolución de Auditoría y notificación.
- ✓ Auto de admisión de recurso de apelación.
- ✓ Auto de apertura a pruebas por recurso de apelación.
- ✓ Resolución de recurso de apelación.
- ✓ Listado de contribuyentes morosos.
- ✓ Acta de entrega de bienes.
- ✓ Inventario de bienes.

Fuente: Creación propia

Entradas.

- ✓ **Datos de contribuyentes y/o usuarios:** Información general de cada persona, ya sea naturales o jurídicas, que ha adquirido obligaciones de pagar impuestos o tasas por servicios a la Alcaldía.

- ✓ **Datos de negocios:** Detalles que dan a conocer las condiciones sanitarias, ubicación, giro, escritura de constitución, propietario o representante legal, activos, entre otros, para determinar el impuesto imponible.
- ✓ **Datos de inmuebles:** Son datos sobre las dimensiones de cada bien, propietario, registro catastral, uso del inmueble, servicios que recibe o recibirá.
- ✓ **Solicitud de cierre de cuenta de empresa o negocio:** Documento que contiene datos de la empresa, propietario y la razón por la que se solicita el cierre de la cuenta de la empresa o negocio.
- ✓ **Tasas de cobro:** Porcentaje aplicable al calcular el impuesto.
- ✓ **Declaración anual jurada:** Documento presentado por propietario o representante de una empresa o negocio que contiene en detalle los activos de la empresa para determinar el impuesto que deberá pagarse durante el año.
- ✓ **Solicitud de pago a plazos:** Documento presentado por contribuyentes y/o usuarios en estado moroso, por medio del cual buscan una forma de cancelar la deuda.
- ✓ **Solicitud de licencia o permiso:** Documento que contiene datos de propietario o representante, datos de empresa o negocio para la cual se solicita permiso.
- ✓ **Solicitud de legalización de lotificaciones, parcelaciones, urbanizaciones y permisos de construcción:** Documento utilizado para solicitar se autorice la ejecución de lotificaciones, parcelaciones, urbanizaciones y permisos de construcción.
- ✓ **Solicitud de admisión de recurso de apelación:** Recurso al que se ampara un contribuyente y/o usuario, cuando no está de acuerdo con los resultados de una resolución emitida por auditorías realizadas.

- ✓ **Indicadores de desempeño de la Gestión Tributaria:** Parámetros utilizados para determinar el rendimiento del personal de la UATM
- ✓ **Requisiciones de mobiliario y equipo:** Documentos por medio de los que se solicita mobiliario y/o equipo.
- ✓ **Facturas:** Documento emitido por un proveedor con los detalles de los bienes suministrados a la Alcaldía.
- ✓ **Datos de bienes adquiridos:** Datos de los bienes que han sido adquiridos para ingresarse al inventario.
- ✓ **Informe de traslados:** Notificación con los detalles sobre cambio de unidad o de funciones que se den a un bien.
- ✓ **Datos de arrendatarios:** Datos de personas que tienen contratos de arrendamiento de los puestos del Mercado Municipal.
- ✓ **Datos de unidades administrativas:** Datos sobre las personas que se encuentran al frente de las diferentes unidades.

Procesos.

Los procesos serán descritos mediante el diagrama jerárquico de procesos, posteriormente.

Salidas.

- ✓ **Expediente de contribuyente y/o usuario:** Todos los documentos sobre las transacciones realizadas por un contribuyente y/o usuario.
- ✓ **Notificación de omisos:** Documento mediante el que se da a conocer a propietarios o representantes de empresa o negocio que se ha vencido el plazo para presentar la declaración anual jurada.

- ✓ **Notificación de tasas por servicios:** Documento que se emite comunicando a cada usuario la tasa imponible con base en las dimensiones de los bienes que posee.
- ✓ **Acta de inspección por cierre de empresa:** Documento que se elabora con los resultados de la inspección realizada, a solicitud del propietario o representante, para verificar que realmente se ha cerrado.
- ✓ **Notificación de resolución de cierre de cuenta de empresa o negocio:** Documento que da por finalizadas las operaciones de una empresa o negocio, que se otorga al propietario o representante legal y libera al mismo de cualquier obligación tributaria.
- ✓ **Aviso de cobro:** Notificación mensual que se emite a contribuyentes y/o usuarios con el monto a pagar mensualmente por impuestos o servicios.
- ✓ **Notificación de deuda tributaria:** Notificación que se emite a contribuyentes y/o usuarios que se encuentran en estado moratorio, para que se acerquen a solucionar su situación.
- ✓ **Plan de cuotas de convenio de pago a plazos:** Propuesta de cuotas a pagar que se elabora, con base en los montos que adeudan los contribuyentes y/o usuarios.
- ✓ **Convenio de pago a plazos:** Documento por medio del cual contribuyentes y/o usuarios se obligan a pagar la deuda que tienen con la Alcaldía, en el cual se estipulan las condiciones en las que va a cancelar dicha deuda.
- ✓ **Solvencia municipal:** Documento emitido por Cuenta Corriente y Cobro, por medio de la cual se hace constar que el solicitante (contribuyente y/o usuario) se encuentra solvente en sus pagos de impuestos o tasas por servicios.
- ✓ **Constancia municipal de no registrado:** Documento que hace constar que una persona no está inscrita en los registros contribuyentes de la Alcaldía.

- ✓ **Acta de inspección para expedición de licencias y permisos:** Documento que contiene los resultados de inspección realizada para autorizar el permiso solicitado por un contribuyente y/o usuario.
- ✓ **Acta de inspección para establecimientos de venta y consumo de bebidas alcohólicas:** Documento que contiene los resultados de inspección realizada para autorizar el permiso solicitado para establecimiento de venta y consumo de bebidas alcohólicas por un contribuyente y/o usuario.
- ✓ **Citatorio:** Aviso que se emite a contribuyente y/o usuario para continuar los trámites de permiso para establecimiento de venta y consumo de bebidas alcohólicas.
- ✓ **Acta de inspección para legalización de lotificaciones, parcelaciones, urbanizaciones y permisos de construcción:** Documento que contiene los resultados de inspección realizada para autorizar el permiso para ejecutar lotificaciones, parcelaciones, urbanizaciones y permisos de construcción, solicitado por un contribuyente y/o usuario.
- ✓ **Solicitud de información a DGII y registro de comercio:** Formulario mediante el que se solicita información relacionada con contribuyentes y/o usuarios.
- ✓ **Requerimiento de inscripción y prevención para llevar libros:** Documento mediante el que se notifica la obligatoriedad de registrarse y llevar libros de transacciones, a las empresas o negocios que se encuentran en funcionamiento.
- ✓ **Auto de designación para realizar Auditoría:** Documento mediante el que se designa a un auditor/a de la Alcaldía para que revise los libros y documentación de una empresa o negocio.

- ✓ **Requerimiento de información de empresa o negocio:** Documento mediante el que se comunica a una empresa o negocio, la requisición de la documentación que se detalle en el documento, con base en las facultades que la ley otorga a la Alcaldía.
- ✓ **Informe de auditoría:** Informe que detalla los resultados de auditoría realizada en una empresa o negocio.
- ✓ **Comunicación de resultados de auditoría:** Documento mediante el que se da a conocer al propietario o representante legal de la empresa o negocio, los resultados arrojados por la auditoría.
- ✓ **Auto de apertura a pruebas por fiscalización:** Documento mediante el que se notifica al propietario o representante legal de una empresa el período en el cual puede presentar las pruebas, si las hubiere, para justificar las irregularidades detectadas por medio de la auditoría.
- ✓ **Resolución de Auditoría y notificación:** Documento que contiene la resolución final, tras haber analizado las pruebas presentadas por propietario o representante de empresa ante los resultados de la auditoría.
- ✓ **Auto de admisión de recurso de apelación:** Documento mediante el cual se admite la apelación de una resolución sobre un caso de auditoría.
- ✓ **Auto de apertura a pruebas por recurso de apelación:** Documento mediante el cual se estipula el plazo en que se han de presentar las pruebas de apelación de una resolución sobre un caso de auditoría.
- ✓ **Resolución de recurso de apelación:** Resolución final emitida en un caso de apelación.
- ✓ **Listado de contribuyentes morosos:** Listado con información de contribuyentes y/o usuarios en situación morosa.

- ✓ **Acta de entrega de bienes:** Documento mediante el que se detalle las condiciones, el bien y el responsable al que ha sido asignado.
- ✓ **Inventario de bienes:** Reporte que contiene el listado en detalle de bienes institucionales.

Controles.

Los mecanismos de monitoreo de los procesos que se ejecutan en el sistema actual son:

- ✓ **Control de mora:** Permite monitorear los niveles de deuda de los contribuyentes y/o usuarios, con el propósito de notificarles para que se mantengan solventes con sus pagos y se perciban ingresos en la Alcaldía, provenientes de este rubro.
- ✓ **Control de Cuenta Corriente:** Se encarga de mantener actualizados los saldos en las tarjetas de registro de pagos realizados por los contribuyentes y/o usuarios, con ello se da apoyo a las otras áreas de la unidad que se encargan de la fiscalización y cobros de mora.
- ✓ **Control de Activo Fijo:** Controla todo lo referente a las operaciones que se realizan sobre los bienes municipales, las personas que son responsables de cuidar y utilizar los bienes, así como también mantener un registro del tratamiento contable que se da a dichos bienes.
- ✓ **Control de evasión de impuestos:** Por medio de este control se verifica que se efectúen todos los pagos que corresponden a un contribuyente y/o usuario, al proporcionar información verdadera sobre las transacciones y bienes que posea.
- ✓ **Control de estado de arrendatarios:** Permite conocer el estado de solvencia en cuanto a los pagos por parte de los arrendatarios de los puestos de Mercado Municipal.

Frontera

Son las áreas o unidades funcionales que están incluidas en el sistema que se está modelando, entre ellas están: Administración Tributaria, Mercado, Tesorería y Activo Fijo.

Medio Ambiente

El sistema actual se relaciona con entidades gubernamentales, empresa privada y pobladores del municipio. Entre ellos destacan: Ministerio de Hacienda, Concejo Municipal, otras unidades funcionales de la Alcaldía Municipal y contribuyentes y/o usuarios.

2.1.2. Diagrama Jerárquico de Procesos Actual

Por medio del diagrama jerárquico de procesos se analiza la estructura funcional del sistema actual, al identificar los procesos principales que son ejecutados en los diferentes niveles del mismo, así como también los subprocesos que dependen de cada proceso principal (ver Figura 3).

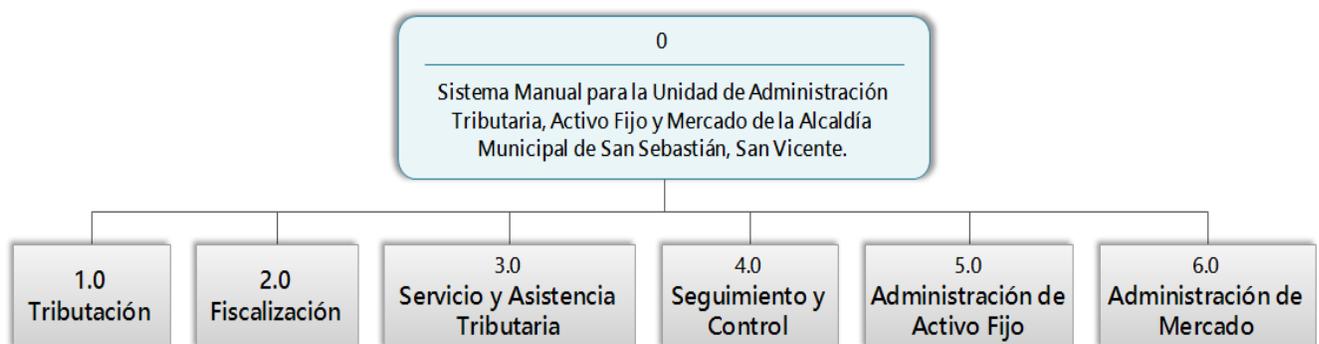


Figura 3. Diagrama Jerárquico de Procesos del Sistema Actual.

Fuente: Creación propia.

A continuación se muestran los procesos y subprocesos de la situación actual (ver Tabla 17, p. 54).

Tabla 17. Descripción de Procesos del Sistema Actual.

Código	Proceso
0	Sistema Manual para la Unidad de Administración Tributaria, Activo Fijo y Mercado de la Alcaldía Municipal de San Sebastián, San Vicente.
1	Tributación
1.1	Registro y Control Tributario
1.1.1	Inscripción y Calificación de Empresas o Negocios.
1.1.2	Declaración Anual Jurada de Empresas o Negocios.
1.1.3	Omisión de Declaración Jurada
1.1.4	Inscripción y Calificación de inmuebles por servicios.
1.2	Actualización de Registro
1.2.1	Actualización de Registro de Inmueble por cambio de propietario o desmembración.
1.2.2	Actualización de Registro por cierre de empresa o Negocio.
1.3	Cobranzas
1.3.1	Emisión de Avisos de Cobro.
1.3.2	Cobro Administrativo de Deuda Tributaria Municipal.
1.3.3	Convenio de Pago a Plazos
1.3.4	Emisión de Solvencia Municipal
1.4	Legalización y Autorización de Servicios.
1.4.1	Expedición de Permisos y Licencias Especiales
1.4.2	Legalización de Lotificaciones, Parcelaciones y Urbanizaciones.
1.4.3	Permisos para construcción.
2	Fiscalización
2.1	Auditoría
2.1.1	Fiscalización por cruce de información de Declaración Anual Jurada.
2.1.2	Fiscalización de Campo
2.1.3	Fiscalización de Documentos presentados por el contribuyente.
3	Servicio y Asistencia Tributaria

Sigue pág. 55

Viene pág. 54

3.1	Recurso de Apelación
3.1.1	Interposición de Recurso de Apelación
3.2	Asistencia Tributaria
3.2.1	Servicio al contribuyente
3.2.2	Asistencia Tributaria
4	Seguimiento y Control
4.1	Planificación Tributaria
5	Administración de Activo Fijo
5.1	Cargo de Activos
5.2	Descargo de Activos
6	Administración de Mercado
6.1	Registro y Control de Arrendatarios
6.2	Cobranza de Contribuyentes.

Fuente: Creación propia

El resto de diagramas jerárquicos de procesos para el sistema actual, así como los diagramas de procedimiento están incluidos en el CD anexo a este documento, ruta: "CD-ROM/ DOCUMENTOS/Situacion Actual y Requerimientos.pdf"

2.2. Definición y Planteamiento del Problema

2.2.1 Análisis del Problema

Para identificar las causas que generan la problemática de las áreas de Registro y Control Tributario, Fiscalización, Cuenta Corriente y Cobro, Servicio y Asistencia Tributaria, Activo Fijo y Administración de Mercado de la Alcaldía, se elaboró el diagrama causa – efecto, el cual asocia cada una de las áreas en estudio; para ello se hizo uso de la técnica conocida como lluvia de ideas.

Por medio del diagrama se pretende abordar las causas principales que generan la problemática en las áreas afectadas, así como también las causas menores, lo cual permita afrontar la situación de un amañera más generalizada y no de forma superficial (ver Figura 4. p. 57).

Para ver más detalles sobre las herramientas y técnicas para el análisis del problema, ver CD anexo a este documento, ruta: "CD-ROM/DOCUMENTOS/Situacion Actual y Requerimientos.pdf".

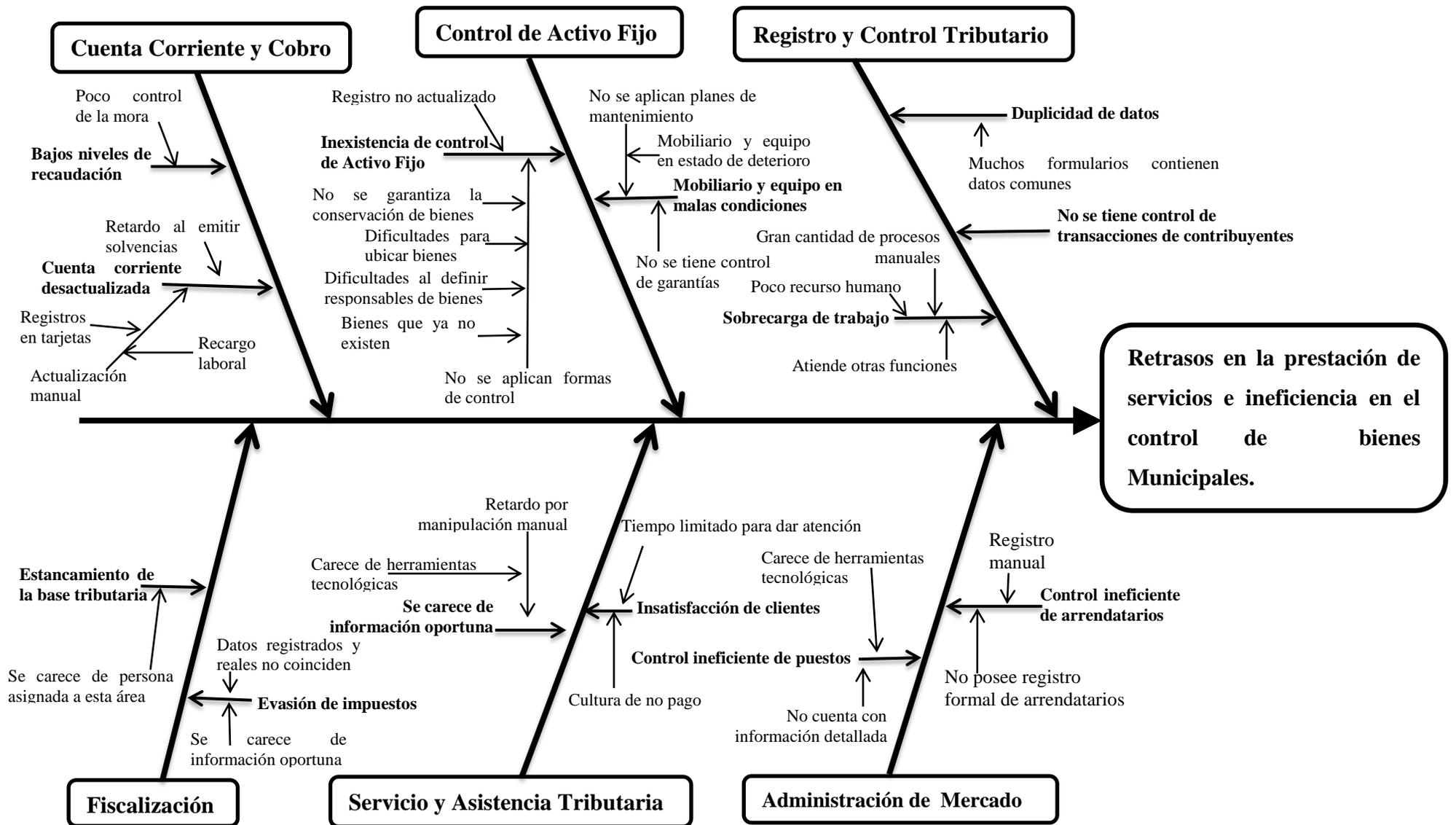


Figura 4. Diagrama causa – efecto de Alcaldía Municipal de San Sebastián.

Las causas que ocasionan la problemática se describen con mayor detalle a continuación:

Registro y Control Tributario:

Sobrecarga de trabajo:

- ✓ Gran cantidad de procesos manuales: Todo el trabajo que se desarrolla para llenar y actualizar los registros de contribuyentes y/o usuarios, empresas e inmuebles y servicios se efectúa manualmente; cada una de las actividades requiere de dos o tres formularios que deben llenarse manualmente.
- ✓ Poco recurso humano: El personal asignado para esta área es poco en comparación a la cantidad de tareas asignadas.
- ✓ Atiende otras funciones: El encargado de esta área tiene la responsabilidad de cubrir la jefatura de la UATM, y en consecuencia, asume el seguimiento y control del trabajo de las otras áreas de la UATM; también se encarga del proceso de fiscalización.

Duplicidad de datos:

- ✓ Muchos formularios contienen datos comunes: Los formularios contienen muchos campos con información que es común, por ejemplo el nombre, dirección, teléfono, entre otros; a partir de esto se determina la duplicidad de datos en los registros.
- ✓ No se tiene control de transacciones de contribuyentes: Con el manejo actual de la información no es posible que se mantenga un control de las transacciones de los contribuyentes y es por ello que las otras áreas que dependen de este control no logran cumplir con las actividades que les corresponden.

Fiscalización

Estancamiento de la Base Tributaria:

- ✓ Se carece de personal asignado a esa área: No existe una persona que tenga como función primordial el de velar por que aumente la recaudación Tributaria ni de dar el seguimiento a las personas que evaden o simplemente no están al tanto de su situación respecto al pago de impuestos.

Evasión de Impuestos:

- ✓ Datos registrados y reales no coinciden: Algún tipo de información no coincide con la real, por ejemplo, las medidas del terreno en base a la cual se calcula el monto para el pago de renta, muchas veces no concuerda debido a la falta de inspección para con este tipo de bienes.
- ✓ Se carece de información oportuna: No se cuenta con reportes e información confiable que sirva como apoyo para la toma de decisiones que debe de hacerse con base en datos reales no basado en estimaciones.

Cuenta Corriente y Cobro:

Bajos niveles de recaudación:

- ✓ Poco control de la mora: La mora no se trata con datos reales, solamente son estimaciones; ya que el personal no dispone de los recursos tecnológicos que permitan hacer cálculos reales de la mora tributaria.

Cuenta corriente desactualizada:

- ✓ Actualización manual:
 - **Retardo al emitir solvencias:** Las solvencias solicitadas son entregadas uno o dos días después de ser solicitadas debido a la cantidad de operaciones manuales que se debe realizar, esto ocasiona descontentos de los solicitantes debido al servicio tardío que reciben.

- **Recargo laboral:** Diariamente se debe efectuar la actualización de la cuenta corriente, para ello el o la responsable recibe cada día los recibos del día o días anteriores para proceder a escribir a máquina los valores en unas tarjetas rectangulares ya establecidas, cuyas casillas se rellenan con gran cuidado para que el valor sea escrito justo en el lugar correspondiente. El empleado, además, emite avisos de cobro ordinario, notificaciones de cobro por mora, control de cobros administrativos, convenio de pago a plazos, apertura y cierres de cuentas corrientes.

Servicio y Asistencia Tributaria:

Se carece de información oportuna:

- ✓ Retardo por manipulación manual:
 - **Carece de herramientas tecnológicas:** La información de la que hace uso esta área es la que generan las otras áreas de la UATM, que al ser procesada manualmente no se obtiene oportunamente, pues no se cuenta con una aplicación que permita ejecutar los procesos de forma más eficaz y brinde información oportuna y fiable.
- ✓ Insatisfacción de clientes:
 - **Cultura de no pago:** Debido a la falta de información adecuada para los contribuyentes y/o usuarios, se identifica una actitud evasiva al cumplimiento de los pagos por impuestos o tasas, ya que la población desconoce de los procedimientos legales de cobro y/o de las consecuencias futuras de no pagar los impuestos y/o tasas por servicios.
 - **Tiempo limitado para dar atención:** El personal se mantiene saturado de tareas por ello no es posible atender a fondo los casos que se presentan, se da atención a los casos y se solventan de la mejor manera posible, pero no se obtiene la satisfacción total del cliente.

Control de Activo Fijo:

Inexistencia de control de Activo Fijo:

- ✓ Registro no actualizado:
 - **Dificultades para ubicar bienes:** Los bienes institucionales se distribuyen en los espacios ocupados por las diferentes áreas orgánicas, pero no se mantienen registros de los traslados de los mismos ni la jefatura a quien se le han asignado; esto incrementa la probabilidad de extravío de los bienes.
- ✓ **No se aplican formas de control:**
 - **Dificultades al definir responsables de bienes:** Los bienes se encuentran en lugares diferentes al que fueron asignados originalmente, por eso ante los daños o pérdidas no es posible atribuir responsabilidades de los mismos porque no se encuentran en el lugar al que fueron asignados.
 - **No se garantiza la conservación de bienes:** No es posible garantizar la conservación de los activos institucionales ni administrarlos eficientemente puesto que no se aplican controles adecuados.
 - **Dificultades para ubicar bienes:** No se posee información exacta de la localización de los bienes, por eso a la hora de utilizarlos se producen pérdidas de tiempo en localizarlos; también propicia la extracción de los bienes de las instalaciones de la Alcaldía y/o extravíos sin que se tenga conocimiento de ello.
 - **Bienes que ya no existen:** En los registros se mantienen bienes que ya no se encuentran en los recintos de la Alcaldía lo que ocasiona observaciones por parte de la Corte de Cuentas.

Mobiliario y equipo en malas condiciones:

No se aplican planes de mantenimiento:

- ✓ **Mobiliario y equipo en estado de deterioro:** El mobiliario se encuentra deteriorado en algunas áreas, por otro lado se tienen bienes que ya han cumplido su vida útil o están desfasados y perjudican el cumplimiento normal de las labores.
- ✓ **No se tiene control de garantías:** En caso de fallas o daños de bienes adquiridos, es trabajoso contactar con los proveedores, ya que se requiere de hacer verificaciones de los documentos de compra para tratar de contactar con el o los proveedores.

Administración de Mercado:

Control ineficiente de Arrendatarios:

- ✓ **Registro Manual:** El mecanismo para el control de pago de los puestos en el Mercado Municipal se realiza de forma manual por el encargado del mismo quien a través de apuntes lleva el control de las personas que cuentan con un contrato y que están al día con el pago de sus impuestos.
- ✓ **No posee registro formal de arrendatarios:** La encargada del mercado municipal cuenta con simplemente una copia del contrato de los arrendatarios y carece de una metodología de trabajo definida.
- ✓ **Control ineficiente de puestos:**
 - **Carece de Herramientas Tecnológicas:** La administradora no cuenta con una herramienta que le sirva para llevar un control de los puestos por lo que recurre a una serie de apuntes y a un control manual para realizar sus actividades. La encargada del Mercado Municipal no cuenta con la información adecuada como por ejemplo: la información correspondiente a

Arrendatarios de manera detallada, ni con formatos para un proceso más ordenado de control manual de información.

2.2.2. Planteamiento del Problema

Al aplicar la herramienta para el análisis de problemas, se tuvo una idea más clara y precisa de la situación en que se encontraba la Alcaldía, y se procedió a estructurar formalmente el resultado de la investigación desarrollada en la misma.

A partir de la investigación se originaron diferentes percepciones de las causas que provocan el problema estudiado; con base en dichos resultados, se planteó el problema de la siguiente forma:

“Retrasos en la prestación de servicios e ineficiencia en el control de bienes Municipales”.

Ante el problema detectado, se hizo necesario aplicar la técnica de Caja Negra; una herramienta que permite identificar las entradas, salidas, y la forma en que estas se relacionan.

DIAGRAMA DE CAJA NEGRA

El diagrama de caja negra permite identificar los estados de un problema en estudio en función de entradas y salidas sin detallar los procesos. Se han incluido las actividades ordinarias que se realizan en las áreas de Catastro y Registro Tributario, Cuenta Corriente y Cobro, Fiscalización, Servicio y Asistencia Tributaria, Activo Fijo y Administración de Mercados para hacer los registros y mantener control de la información que compete a cada una de las áreas (ver detalles de diagramas en CD anexo a este documento, ruta: “CD-ROM/ DOCUMENTOS/Situacion Actual y Requerimientos.pdf”).

CAPÍTULO III: REQUERIMIENTOS

La determinación de requerimientos es una fase muy importante dentro del proceso de desarrollo de sistemas, permite que se plantee el sistema propuesto en función de las mejoras que son realizables al comprender, la forma en que funciona el sistema actual, identificando aquellos procesos que son susceptibles de mejoras.

Por medio de los requerimientos se identifican los problemas a resolver y las características que deben satisfacerse con el sistema informático, así como también las capacidades y atributos que le den valor para el usuario.

3.1. Descripción del Sistema Propuesto con Enfoque de Sistemas

Los diagramas (figuras) que se muestran a continuación son la base sobre la cual se fundamenta el proceso de desarrollo del sistema propuesto, tanto los requerimientos, el diseño y la programación dependen fundamentalmente del análisis que se ha realizado dando paso a la creación del sistema propuesto, cuyo modelo se presenta a continuación (ver Figuras 5 a 8, pp.65-68).

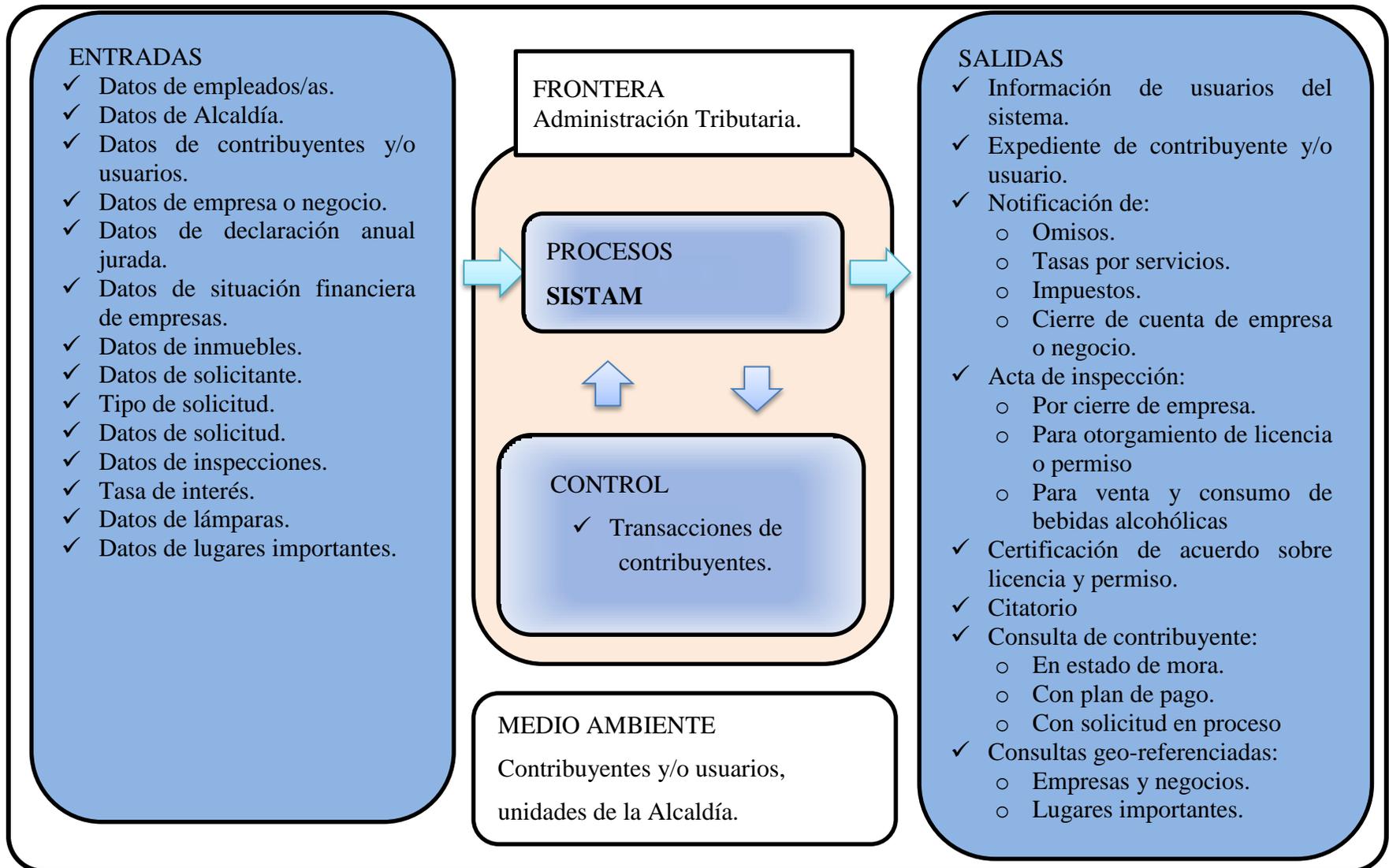


Figura 5. Sistema propuesto, área de Catastro y Registro Tributario.

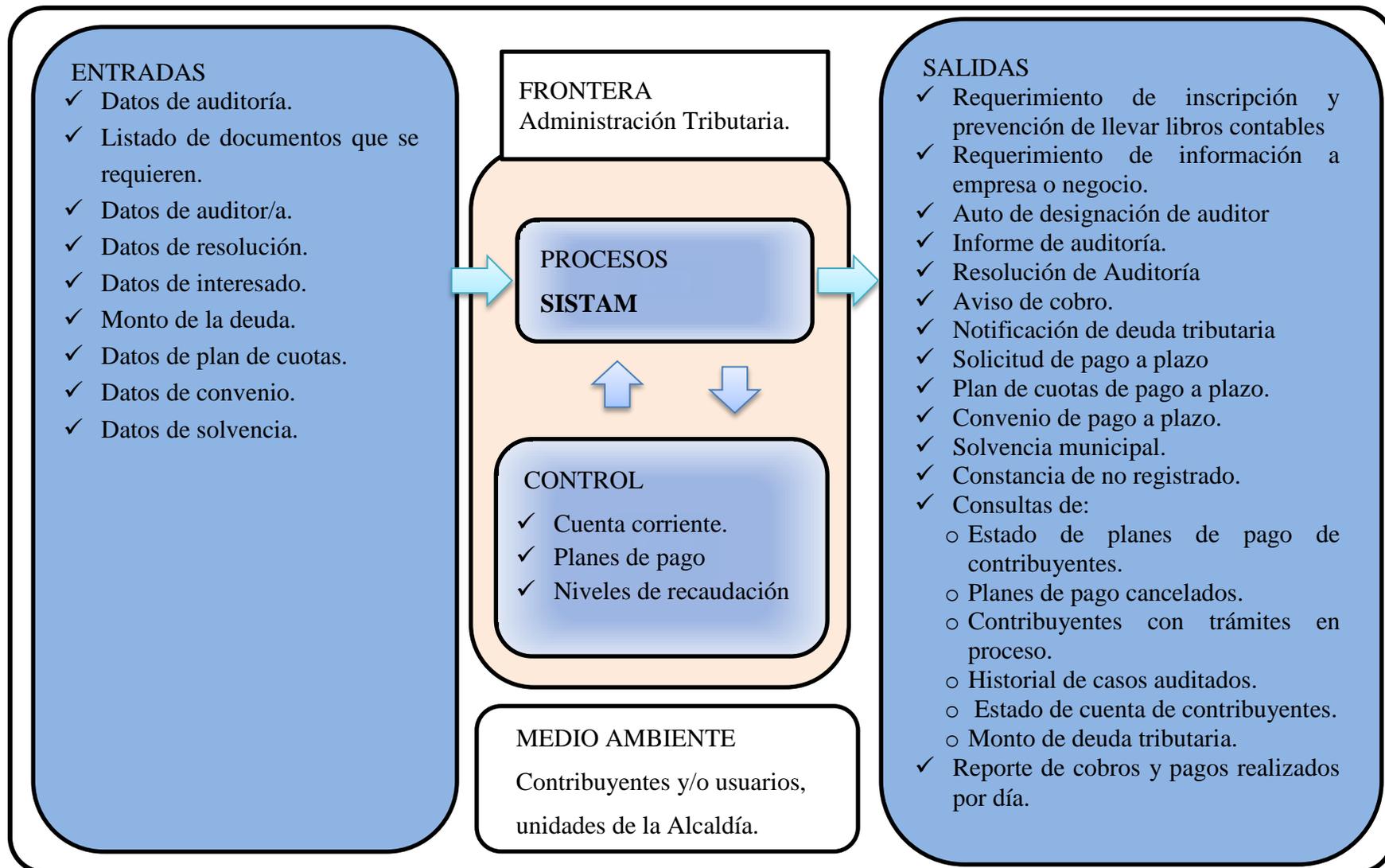


Figura 6. Sistema propuesto, áreas de Fiscalización y Cuenta Corriente.

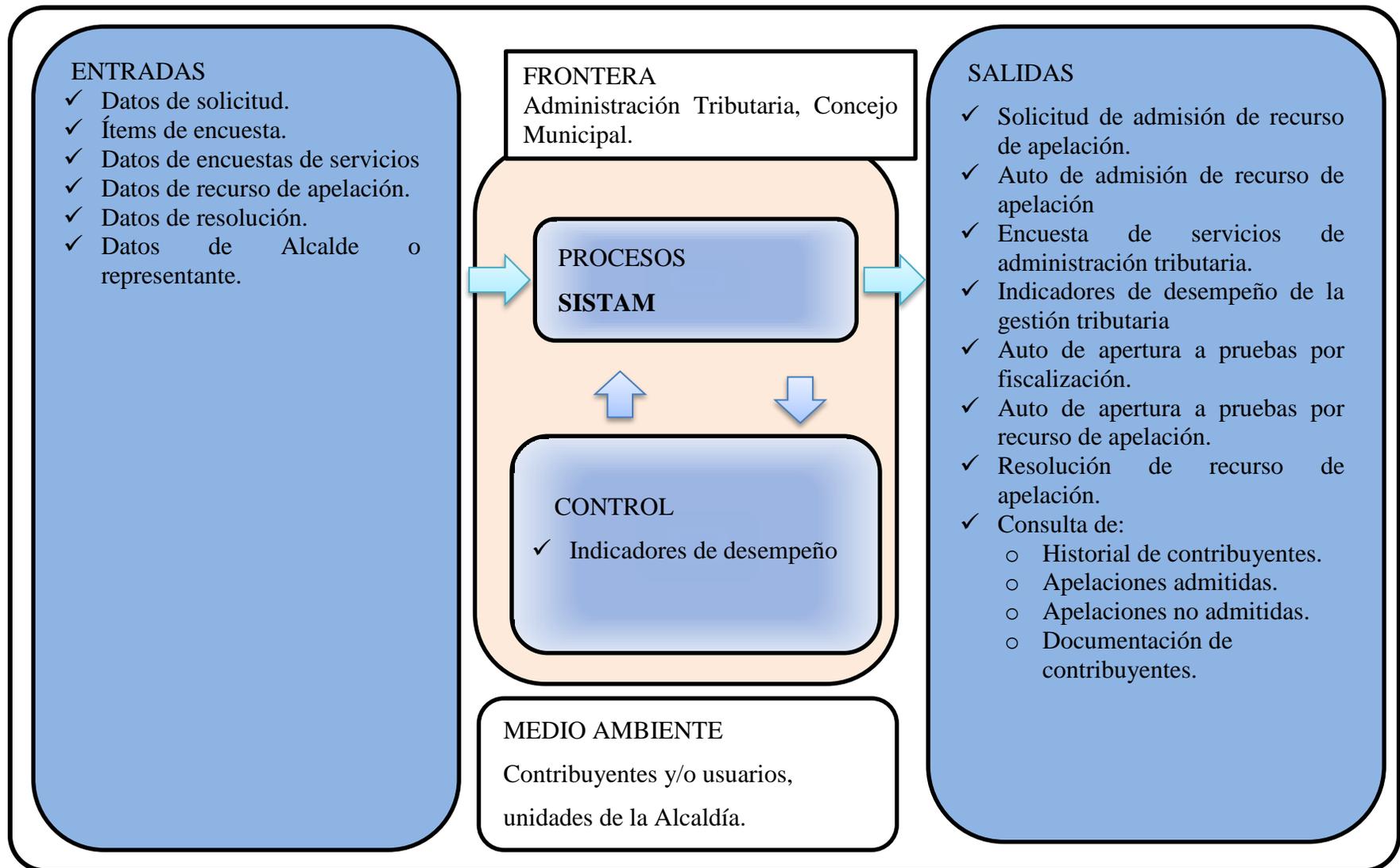


Figura 7. Sistema propuesto, áreas de Asistencia Tributaria.

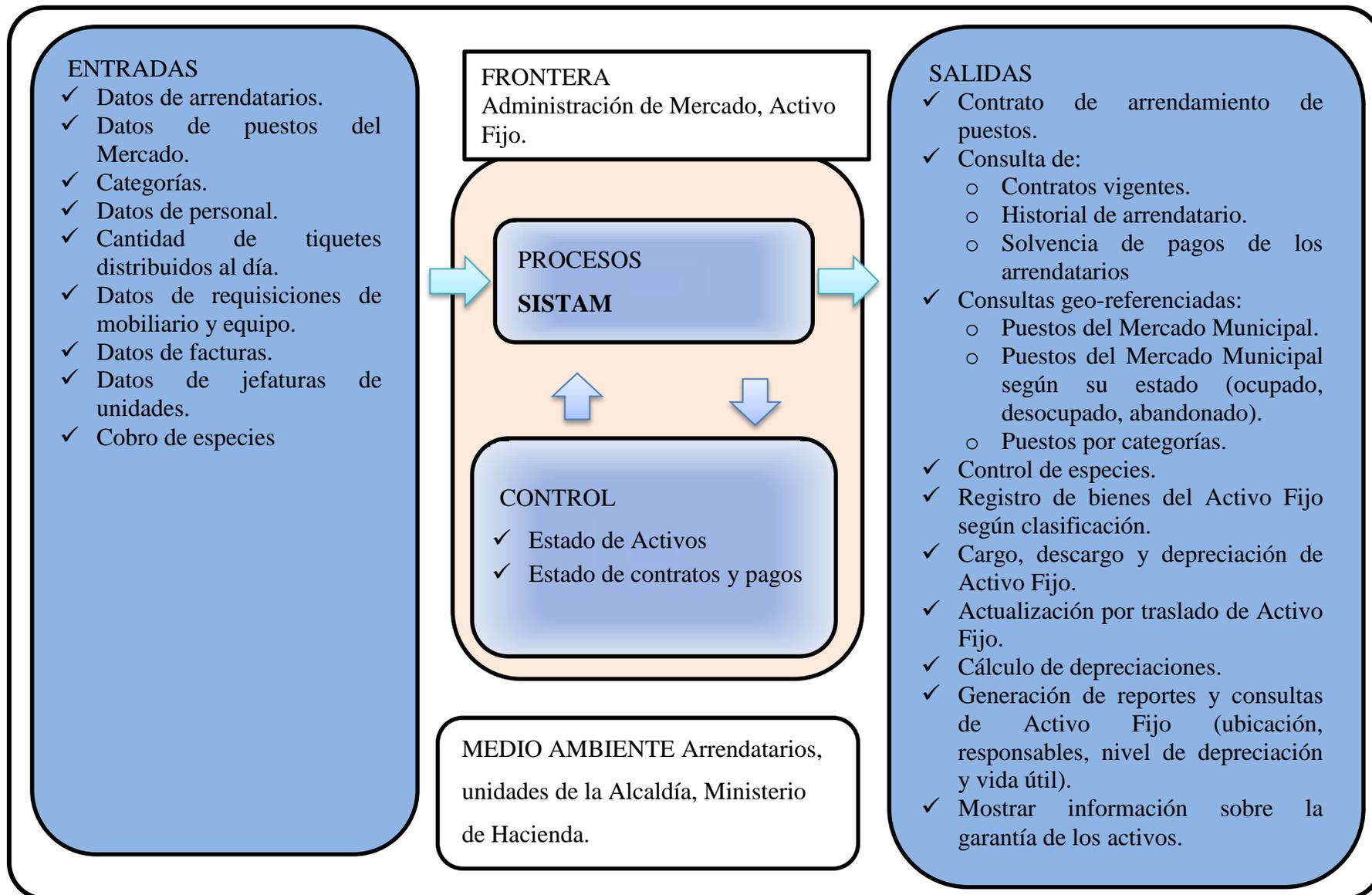


Figura 8. Sistema propuesto, áreas de Administración de Mercado y Activo Fijo.

Entradas

- ✓ Datos de empleados/as.
- ✓ Datos de Alcaldía.
- ✓ Datos de contribuyentes y/o usuarios.
- ✓ Datos de empresa o negocio.
- ✓ Datos de declaración anual jurada.
- ✓ Datos de situación financiera de empresas.
- ✓ Datos de inmuebles.
- ✓ Datos de solicitante.
- ✓ Tipo de solicitud.
- ✓ Datos de solicitud.
- ✓ Datos de inspecciones.
- ✓ Tasa de interés.
- ✓ Datos de lámparas.
- ✓ Datos de lugares importantes.
- ✓ Datos de auditoría.
- ✓ Listado de documentos que se requieren.
- ✓ Datos de auditor/a.
- ✓ Datos de resolución.
- ✓ Datos de interesado.
- ✓ Monto de la deuda.
- ✓ Datos de plan de cuotas.
- ✓ Datos de convenio.
- ✓ Datos de solvencia.
- ✓ Datos de solicitud.
- ✓ Ítems de encuesta.
- ✓ Datos de encuestas de servicios
- ✓ Datos de recurso de apelación.
- ✓ Datos de resolución.
- ✓ Datos de Alcalde o representante.

- ✓ Datos de solicitud.
- ✓ Ítems de encuesta.
- ✓ Datos de encuestas de servicios
- ✓ Datos de recurso de apelación.
- ✓ Datos de resolución.
- ✓ Datos de Alcalde o representante.
- ✓ Datos de arrendatarios.
- ✓ Datos de puestos del Mercado.
- ✓ Categorías.
- ✓ Datos de personal.
- ✓ Cantidad de tiquetes distribuidos al día.
- ✓ Datos de requisiciones de mobiliario y equipo.
- ✓ Datos de facturas.
- ✓ Datos de jefaturas de unidades.
- ✓ Cobro de especies

Salidas

- ✓ Información de usuarios del sistema.
- ✓ Expediente de contribuyente y/o usuario.
- ✓ Notificación de:
 - Omisos.
 - Tasas por servicios.
 - Impuestos.
 - Cierre de cuenta de empresa o negocio.
- ✓ Acta de inspección:
 - Por cierre de empresa.
 - Para otorgamiento de licencia o permiso
 - Para venta y consumo de bebidas alcohólicas
- ✓ Certificación de acuerdo sobre licencia y permiso.

- ✓ Citatorio
- ✓ Consulta de contribuyente:
 - En estado de mora.
 - Con plan de pago.
 - Con solicitud en proceso
- ✓ Consultas geo-referenciadas:
 - Empresas y negocios.
 - Lugares importantes.
 - Lámparas instaladas.
 - Inmuebles registrados.
- ✓ Requerimiento de inscripción y prevención de llevar libros contables
- ✓ Requerimiento de información a empresa o negocio.
- ✓ Auto de designación de auditor
- ✓ Informe de auditoría.
- ✓ Resolución de Auditoría
- ✓ Aviso de cobro.
- ✓ Notificación de deuda tributaria
- ✓ Solicitud de pago a plazo
- ✓ Plan de cuotas de pago a plazo.
- ✓ Convenio de pago a plazo.
- ✓ Solvencia municipal.
- ✓ Constancia de no registrado.
- ✓ Consultas de:
 - Estado de planes de pago de contribuyentes.
 - Planes de pago cancelados.
 - Contribuyentes con trámites en proceso.
 - Historial de casos auditados.
 - Estado de cuenta de contribuyentes.
 - Monto de deuda tributaria.

- ✓ Reporte de cobros y pagos realizados por día.
- ✓ Solicitud de admisión de recurso de apelación.
- ✓ Auto de admisión de recurso de apelación
- ✓ Encuesta de servicios de administración tributaria.
- ✓ Indicadores de desempeño de la gestión tributaria
- ✓ Auto de apertura a pruebas por fiscalización.
- ✓ Auto de apertura a pruebas por recurso de apelación.
- ✓ Resolución de recurso de apelación.
- ✓ Consulta de:
 - Historial de contribuyentes.
 - Apelaciones admitidas.
 - Apelaciones no admitidas.
 - Documentación de contribuyentes.
- ✓ Contrato de arrendamiento de puestos.
- ✓ Consulta de:
 - Contratos vigentes.
 - Historial de arrendatario.
 - Solvencia de pagos de los arrendatarios
- ✓ Consultas geo-referenciadas:
 - Puestos del Mercado Municipal.
 - Puestos del Mercado Municipal según su estado (ocupado, desocupado, abandonado).
 - Puestos por categorías.
- ✓ Control de especies.
- ✓ Registro de bienes del Activo Fijo según clasificación.
- ✓ Cargo, descargo y depreciación de Activo Fijo.
- ✓ Actualización por traslado de Activo Fijo.
- ✓ Cálculo de depreciaciones.

- ✓ Generación de reportes y consultas de Activo Fijo (ubicación, responsables, nivel de depreciación y vida útil).
- ✓ Mostrar información sobre la garantía de los activos.

Controles.

- ✓ Transacciones de contribuyentes.
- ✓ Cuenta corriente.
- ✓ Planes de pago
- ✓ Niveles de recaudación
- ✓ Indicadores de desempeño
- ✓ Estado de Activos
- ✓ Estado de contratos y pagos

Frontera.

- ✓ Administración Tributaria, Administración de Mercado, Activo Fijo, Concejo Municipal.

Medio ambiente.

- ✓ Contribuyentes y/o usuarios, unidades de la Alcaldía, Ministerio de Hacienda

3.2. Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto

Es la representación gráfica del nivel jerárquico de los procesos y subprocesos que van a ejecutarse en el sistema propuesto, y que tienen como punto de partida el diagrama del sistema actual el cual se detalla a continuación (ver Figura 9, p.74).

.



Figura 9. Diagrama Jerárquico de Procesos del Sistema Propuesto.

Fuente: Creación propia.

Este diagrama se descompone en otros diagramas de procesos y subprocesos, se detallan de forma ordenada en la siguiente tabla para una mejor comprensión (ver Tabla 18).

Tabla 18. Descripción de Procesos del Sistema Propuesto

No.	Código	Nombre del proceso
1	0	SISTAM
2	1.0	Tributación
3	1.1	Registrar y Controlar Tributación.
4	1.1.1	Inscribir y Calificar Empresas o Negocios.
5	1.1.1.1	Registrar Empresa o Negocio.
6	1.1.1.2	Actualizar Datos de Empresa o Negocio.
7	1.1.2	Declaración Anual Jurada de Empresas o Negocios.
8	1.1.2.1	Registrar Declaración Anual Jurada.
9	1.1.2.2	Actualizar Datos de Declaración Anual Jurada.
10	1.1.2.3	Emitir Requerimiento de Declaración Anual Jurada
11	1.1.3	Omisión de Declaración Anual Jurada.
12	1.1.3.1	Registrar Auto de Designación de Auditor.
13	1.1.3.2	Actualizar Datos de Auto de Designación de Auditor.
14	1.1.3.3	Emitir Notificación de Requerimientos de Información de Empresa o Negocio.
15	1.1.3.4	Registrar informe de Auditoría.
16	1.1.3.5	Actualizar Datos de informe de Auditoría.
17	1.1.3.6	Emitir Comunicación de Resultados de Auditoría.
18	1.1.4	Inscribir y Calificar Inmuebles por Servicios
19	1.1.4.1	Registrar y Calificar de Inmuebles.
20	1.1.4.2	Actualizar Datos de Inmuebles Registrados.

Sigue pág. 75

Viene pág. 74		
21	1.1.4.3	Registrar Notificación de Tasas de Interés.
22	1.1.4.4	Actualizar Datos de Notificaciones de Tasas de Interés.
23	1.2	Actualizar Registro.
24	1.2.1	Actualizar Registro de Inmueble por Cambio de Propietario o Desmembración.
25	1.2.1.1	Registrar Solicitud de Actualización de Registro de Inmueble.
26	1.1.1.2	Actualizar Solicitud de Registro de Inmueble.
27	1.2.2	Actualizar Registro por Cierre de Empresa o Negocio.
28	1.2.2.1	Registrar Solicitud de cierre de Empresa o Negocio.
29	1.2.2.2	Actualizar Datos de Solicitud de Cierre de Empresa o Negocio.
30	1.2.2.3	Emitir Acta de Inspección por Cierre de Empresa o Negocio.
31	1.2.2.4	Emitir Resolución de Cierre de Cuenta de Empresa o Negocio.
32	1.3	Cobranzas.
33	1.3.1	Emitir de Avisos de Cobro.
34	1.3.2	Cobro Administrativo de Deuda Tributaria.
35	1.3.2.1	Registrar Notificación de Deuda Tributaria.
36	1.3.2.2	Actualizar Datos para Notificación de Deuda Tributaria.
37	1.3.2.3	Emitir Notificación de Deuda Tributaria.
38	1.3.3	Convenio de Pago a Plazos.
39	1.3.3.1	Registrar Solicitud de Pago a Plazos.
40	1.3.3.2	Actualizar Datos Solicitud de Pago a Plazos.
41	1.3.3.3	Plan de Cuotas de Convenio a Plazos.
42	1.3.3.3.1	Registrar Plan de Cuotas de Convenio.
43	1.3.3.3.2	Actualizar Datos para Plan de Cuotas de Convenio.
44	1.3.3.3.3	Emitir Convenio de Pago a Plazos.
45	1.3.3.3.4	Pagar Cuota de Convenio.
46	1.3.3.3.5	Emitir Comprobante de Pago de Cuotas de Convenio.
47	1.3.4	Solvencias Municipales.
48	1.3.4.1	Emitir Solvencia Municipal.
49	1.3.4.2	Emitir Constancia Municipal de no Registrado.
50	1.4	Legalizar y Autorizar Servicios.
51	1.4.1	Expedir Permisos y Licencias Especiales.
52	1.4.1.1	Registrar Solicitud de Licencia o Permiso.
53	1.4.1.2	Actualizar Datos de Solicitud de Licencia o Permiso.
54	1.4.1.3	Registrar Acta de Inspección para Expedición Licencia o

Viene pág. 75

		Permiso.
55	1.4.1.4	Actualizar Datos de Acta de Inspección para Expedición de Licencia o Permiso.
56	1.4.1.5	Registrar Acta de Inspección de Venta y Consumo de Bebidas Alcohólicas.
57	1.4.1.6	Actualizar Datos de Acta de Inspección de Venta y Consumo de Bebidas Alcohólicas.
58	1.4.1.7	Registrar Acta de Aprobación.
59	1.4.1.8	Actualizar Datos de Acta de Aprobación.
60	1.4.2	Legalizar Lotificación de Parcelaciones y Urbanizaciones.
61	1.4.2.1	Registrar Solicitud de Legalización de Lotificación para Parcelaciones y Urbanizaciones y permisos de Construcción
62	1.4.2.2	Actualizar de Datos de Solicitud de Legalización de Lotificación, Parcelaciones y Urbanizaciones y permisos de Construcción.
63	2.0	Administración de Mercado.
64	2.1	Registrar y Controlar Arrendatario.
65	2.1.1	Registrar Arrendatarios.
66	2.1.2	Actualizar Datos de Arrendatarios.
67	2.1.3	Emitir Contrato.
68	2.2	Cobrar a Arrendatarios.
69	2.2.1	Cobrar Cuotas Periódicas.
70	2.2.2	Emitir Comprobante de Pago.
71	2.3	Controlar Puestos.
72	2.3.1	Registrar Puestos de Mercado.
73	2.3.2	Actualizar Datos de Puestos de Mercado.
74	3.0	Monitoreo Geográfico
75	3.1	Monitorear Contribuyentes y/o Usuarios.
76	3.1.1	Monitorear Empresas y/o Negocios.
77	3.1.2	Monitorear Bienes Inmuebles.
78	3.2	Monitorear Servicios Municipales.
79	3.2.1	Monitorear Lámparas Municipales.
80	3.3	Monitorear Lugares Importantes.
81	3.4	Monitorear Mercado Municipal.
82	3.4.1	Monitorear Puestos de Mercado Municipal.
83	3.4.2	Monitorear Puestos según su Estado.
84	4.0	Fiscalización.

Sigue pág. 77

Viene pág. 76		
85	4.1	Fiscalizar por Cruce de Información de Declaración Anual Jurada.
86	4.1.1	Registrar Solicitud de Información al DGII/ Registro de Comercio.
87	4.1.2	Actualizar Datos de Solicitud de Información al DGII/ Registro de Comercio.
88	4.1.3	Registrar Informe de Auditoría.
89	4.1.4	Actualizar Datos para Informe de Auditoría.
90	4.1.5	Emitir Comunicación de Resultados de Auditoría.
91	4.1.6	Emitir Auto de Apertura a Pruebas por Fiscalización.
92	4.1.7	Emitir Notificación de Resolución de Auditoría.
93	4.2	Fiscalización de Campo.
94	4.2.1	Emitir Requerimiento de Inscripción para llevar Libros Contables.
95	4.3	Fiscalizar Documentos Presentados por el Contribuyente.
96	4.3.1	Emitir Auto de Designación para realizar Auditoría.
97	4.3.2	Emitir Requerimiento de Información de Empresa o Negocio.
98	4.3.3	Registrar Informe de Auditoría.
99	4.3.4	Actualizar Datos de Informe de Auditoría.
100	4.3.5	Emitir Comunicación de Resultados de Auditoría.
101	5.0	Servicio y Asistencia Tributaria.
102	5.1	Recursos de Apelación
103	5.1.1	Registrar Solicitud Recursos de Apelación.
104	5.1.2	Actualizar Datos de Solicitud de Recursos de Apelación.
105	5.1.3	Emitir Auto de Admisión de Recurso de Apelación.
106	5.1.4	Emitir Auto de Apertura a Pruebas por Apelación.
107	5.1.5	Emitir Resolución de Recurso Apelación.
108	5.2	Asistencia Tributaria.
109	5.2.1	Servicio al Contribuyente.
110	5.2.1.1	Registrar Encuesta de Opinión.
111	5.2.1.2	Registrar Quejas y Denuncias.
112	5.2.1.3	Registrar Actividades Municipales.
113	5.2.2	Servicios Tributarios.
114	5.2.2.1	Consultar Procesos de Fiscalización.
115	5.2.2.2	Consultar Procesos de Tributación.
116	5.2.2.3	Consultar Procesos de Auditoría.

Sigue pág. 78

Viene pág. 77		
117	6.0	Administración de Activo Fijo.
118	6.1	Cargar Bienes Muebles.
119	6.1.1	Registrar Bienes Muebles.
120	6.1.2	Actualizar Datos de Bienes Muebles.
121	6.1.3	Cargar Bienes Muebles.
122	6.2	Descargar Bienes Muebles.
123	6.3	Trasladar Bienes Muebles.
124	7.0	Generar Reportes.
125	7.1	Generar Reportes de Administración Tributaria.
126	7.2	Generar Reportes de Fiscalización.
127	7.3	Generar Reportes de Mercado Municipal.
128	7.4	Generar Reportes de Activo Fijo.
129	7.5	Generar Reportes de Asistencia Tributaria.
130	8.0	Realizar Consultas.
131	8.1	Realizar Consultas de Administración Tributaria.
132	8.2	Realizar Consultas de Fiscalización.
133	8.3	Realizar Consultas de Mercado Municipal.
134	8.4	Realizar Consultas de Activo Fijo.
135	8.5	Realizar Consultas de Asistencia Tributaria.
136	9.0	Seguridad.
137	9.1	Controlar Usuarios.
138	9.1.1	Registrar Usuario
139	9.1.2	Actualizar Datos de Usuario.
140	9.1.3	Deshabilitar Usuario.
141	9.1.4	Mostrar Bitácora de Usuario.
142	9.2	Respaldar de Registros.
143	9.2.1	Crear Respaldo.
144	9.2.2	Restaurar Respaldo.
145	10.0	Utilerías
146	10.1	Ayuda
147	10.2	Derechos de Autor
148	10.3	Mensajería
149	10.4	Mapa del Sitio

Fuente: Creación propia

El resto de diagramas jerárquicos de procesos para el sistema propuesto están incluidos en el CD anexo a este documento, ruta: “CD-ROM/DOCUMENTOS/Situacion Actual y Requerimientos.pdf”

3.3. Requerimientos Informáticos

En la determinación de requerimientos informáticos se ha aplicado la técnica orientada a objetos cuyo objetivo es modelar un sistema por medio de objetos que favorezcan un mejor análisis y comprensión al diseñar una solución informática a un problema. Con ello se puede lograr una mejor comprensión entre desarrolladores y clientes. Para el caso se ha utilizado la tecnología orientada a objetos UML (Lenguaje de Modelado Unificado), para mayor detalle sobre la simbología, ver CD anexo a este documento, ruta: “CD-ROM/DOCUMENTOS/Situacion Actual y Requerimientos.pdf”.

DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

A continuación se presentan los casos de uso que describen el funcionamiento del sistema propuesto (ver Figura 10, p. 80).

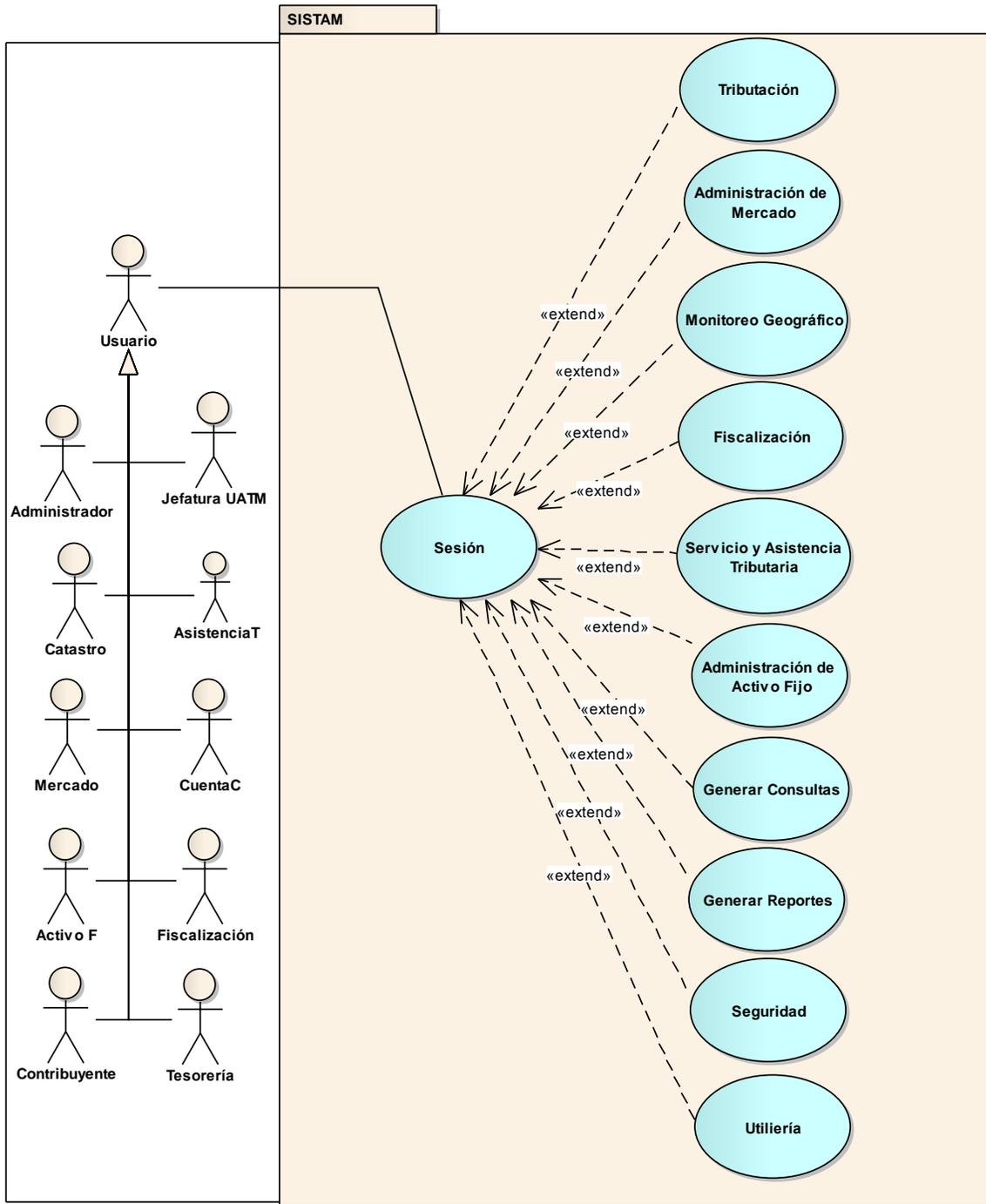
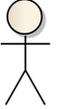


Figura 10. Diagrama de casos de uso de Inicio de Sesión.

Fuente: Creación propia.

Tabla 19. Descripción de Actores de Casos de Uso

Actores	Descripción
 Usuario	Actor utilizado para representar a un usuario o grupo de usuarios que tienden a interactuar con el sistema informático y que representa a los demás actores dentro de los diagramas de Casos de Uso y diagramas de Secuencia.
 Administrador	Este actor tendrá acceso total a todos los módulos dentro del sistema.
 Jefatura UATM	El Jefe de UATM es un actor que tendrá acceso a todos los módulos que pertenecen a esa unidad, incluyendo sus reportes y consultas.
 Catastro	El encargado de Catastro podrá interactuar con todos los módulos que exclusivamente le corresponda a él dentro del sistema.
 AsistenciaT	Encargado de Asistencia Tributaria se encargará de la atención de este módulo para el servicio del Contribuyente y/o Usuario.
 Mercado	El Encargado de Mercados Municipales podrá acceder a todas las funcionalidades que el sistema le ofrezca en este módulo.
 CuentaC	Encargo de Cuentas Corrientes tendrá interacción directa con las áreas que le competen dentro del sistema.
 Activo F	Responsable de realizar los cargos, descargos, traslados, consultas y reportes de Activo Fijo que contendrá el sistema informático.
 Fiscalización	Encargado de Fiscalización se encargará de todo lo relacionado a auditoría.
 Contribuyente	Contribuyente y/o Usuario tendrá interacción directa con el sistema, a través de los Servicios de Asistencia Tributaria.
 Tesorería	Encargado de Tesorería podrá tener interacción directa solo con aquellos procedimientos que le competen dentro del sistema.

Fuente: Creación propia

Nota: Todos los actores descritos en la tabla anterior, serán identificados con el nombre de “Usuario” dentro del Diagrama de Casos de Uso y Diagrama de Secuencia.

Tabla 20. Escenarios de casos de uso de Módulo Iniciar Sesión.

1	
Nombre:	Iniciar Sesión.
Actor:	Usuario (Todos los usuarios que posean una cuenta podrán iniciar sesión. Solo el Administrador del Sistema que estará a cargo del Jefe de la UATM tendrá Acceso a cada uno de ellos).
Descripción:	Mediante este Modulo el Usuario podrá iniciar Sesión para Acceder al Menú Principal con las Opciones según el tipo de Usuario que ha ingresado al Sistema.
Activar Evento:	Clic en Iniciar Sesión
Pasos Desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar Clic en Iniciar Sesión 2. El Sistema Carga la Pantalla con los Campos Requeridos para ingresar al Sistema. 3. Ingresar nombre de Usuario. 4. Ingresar Contraseña 5. El sistema verifica los datos para ver si son correctos. 6. El sistema muestra el Menú principal con las opciones correspondientes al Usuario ingresado. 7. Si los datos no son Correctos vuelve al paso 2, hasta un máximo de 3 intentos.
Precondición:	La aplicación debe de estar cargada Previamente.
Poscondición:	El usuario accede al Menú principal del Sistema.
Suposición:	El usuario ya tiene Usuario y contraseña establecida.
2	
Nombre:	Tributación
Actor:	Usuario (Los usuarios que tendrán acceso a este módulo serán el Jefe de Tributación, Encargado de Cuenta Corriente, Encargado de Servicio y Asistencia Tributaria, Encargado de Catastro y Registro Tributario).
Descripción:	Al acceder a este Menú el Usuario podrá realizar los procesos correspondientes a Tributación de la Alcaldía Municipal.
Activar Evento:	Clic sobre Tributación.
Pasos Desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir Menú Tributación 2. Elegir una Opción del Menú Tributación. 3. El sistema Cargara el Menú con las Opciones del Módulo de Tributación. 4. El usuario elegirá una de las Opciones que se muestran en pantalla. 5. Dar clic en la opción elegida.

Sigue pág.83

Viene pág. 82	
Precondición:	Haber iniciado Sesión Correctamente.
Poscondición:	El usuario ha ingresado a la Opción Tributación y elegirá una opción.
Suposición:	El usuario tiene privilegios para Acceder a esta pantalla.
3	
Nombre:	Administración de Mercado.
Actor:	Usuario (El usuario que tendrá acceso a este Módulo será el Encargado de Mercado Municipal, y el encargado de Servicios Municipales).
Descripción:	Al acceder a este módulo se tendrá acceso a todas las opciones para la administración del Mercado Municipal.
Activar Evento:	Clic en Administración de Mercado Municipal.
Pasos Desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir Menú Administración de Mercado 2. El Sistema Cargara El Menú con las Opciones para la Administración del Mercado Municipal. 3. El usuario elegirá una de las Opciones mostradas en pantalla.
Precondición:	Haber iniciado Sesión Correctamente.
Poscondición:	El Usuario ha ingresado a la Opción Administración de Mercados y elegirá una Opción.
Suposición:	El usuario tiene privilegios de acceso a esta pantalla.
4	
Nombre:	Monitoreo Geográfico
Actor:	Usuario (Los usuarios que tendrán acceso a este módulo será el Encargado de Tributación, Encargado de Catastro y Registro Tributario y el encargado de Mercado Municipal).
Descripción:	Muestra información útil para la toma de Decisiones respecto a la Administración Tributaria Municipal y administración del Mercado. Esta información de tipo geográfica permitirá conocer la distribución de clientes morosos, negocios, apoyara la Administración de Mercados proporcionando un plano geográfico con información oportuna en el momento deseado.
Activar Evento:	Clic en Monitoreo Geográfico.
Pasos Desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer clic en Monitoreo Geográfico. 2. El sistema carga interfaz Geográfica. 3. Hacer clic sobre la Opción Elegida. 4. El sistema carga consulta geográfica según la Opción Seleccionada.
Precondición:	Haber iniciado Sesión Correctamente.
Poscondición:	Información correspondiente a Tributación y Mercado Municipal

Sigue pág. 84

Viene pág. 83	
Suposición:	El Usuario ha Ingresado a la Opción Correcta.
5	
Nombre:	Fiscalización
Actor:	Usuario (Los usuarios que tendrán acceso a este menú será el Encargado de Fiscalización de la alcaldía Municipal).
Descripción:	Al acceder a este menú tendrá acceso a todas las Opciones del módulo de Fiscalización.
Activar Evento:	Clic en Fiscalización.
Pasos Desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir Menú Fiscalización. 2. Elegir una Opción del Menú Fiscalización. 3. El Sistema Cargara El Menú con las Opciones para el proceso de Fiscalización. 4. El usuario elegirá una de las Opciones mostradas en pantalla.
Precondición:	Haber iniciado Sesión Correctamente.
Poscondición:	El Usuario ha ingresado a la Opción Fiscalización y elegirá una Opción.
Suposición:	El usuario tiene privilegios de acceso a esta pantalla.
6	
Nombre:	Servicio y Asistencia Tributaria
Actor:	Usuario (Los usuarios q tendrán acceso a este menú será el encargado de Servicio y Asistencia Tributaria y los contribuyentes y/o usuarios de la Alcaldía Municipal)
Descripción:	Al acceder a este menú el usuario tendrá acceso a las opciones de Servicio y Asistencia Tributaria ya sea como Administrador del Módulo o como Contribuyente y/o usuario de la Alcaldía Municipal.
Activar Evento:	Clic en Servicio y Asistencia Tributaria.
Pasos Desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir Menú Servicio y Asistencia Tributaria. 1. Elegir una Opción del Menú Servicio y Asistencia Tributaria. 2. El Sistema Cargara El Menú con las Opciones para el proceso de Asistencia Tributaria según el tipo de Usuario ya sea como Encargado de Servicio y Asistencia Tributaria o como contribuyente/usuario de Tributación. 3. El usuario elegirá una de las Opciones mostradas en pantalla.
Precondición:	Haber iniciado Sesión Correctamente.
Poscondición:	El Usuario ha ingresado a la Opción Servicio y Asistencia Tributaria y elegirá una Opción.
Suposición:	El usuario tiene privilegios de acceso a esta pantalla.
7	

Sigue pág.85

Viene pág. 84	
Nombre:	Administración de Activo Fijo
Actor:	Usuario (Los usuarios que acceden a ese menú será el Encargado de Activo Fijo y Contador de la Alcaldía Municipal).
Descripción:	Al acceder a este menú el usuario podrá realizar las acciones correspondientes a la Administración de Activo Fijo de la Alcaldía Municipal.
Activar Evento:	Clic en Administración de Activo Fijo.
Pasos Desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir Menú Activo Fijo. 2. Elegir una Opción del Menú Activo Fijo. 3. El sistema Cargara el Menú con las Opciones del Módulo de Activo Fijo. 4. El usuario elegirá una de las Opciones que se muestran en pantalla. 5. Dar clic en la opción elegida.
Precondición:	Haber iniciado Sesión Correctamente.
Poscondición:	El Usuario ha ingresado a la Opción Administración de Activo Fijo y elegirá una Opción.
Suposición:	El usuario tiene privilegios de acceso a esta pantalla.
8	
Nombre:	Generar Consultas
Actor:	Usuario (todos los usuarios Registrados en el Sistema informático podrán ingresar al menú Generar Consultas que mostrara las opciones según el tipo de usuario que acceda al sistema informático).
Descripción:	A través de este Módulo se podrá obtener información del Sistema Informático en forma de Consultas a las que se podrá tener acceso según el tipo y nivel de usuario registrado para utilizar el Sistema Informático
Activar Evento:	Clic en Menú Generar Consultas.
Pasos Desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir menú Generar Consultas. 2. Dar clic sobre la opción de Generar Consultas. 3. Se muestra el menú con los las opciones que puede generar el usuario según su nivel. 4. Se carga la Consulta seleccionada.
Precondición:	Haber iniciado Sesión Correctamente.
Poscondición:	El Usuario ha ingresado ha ingresado a la Opción Generar Consultas y elegirá una Opción.
Suposición:	El usuario tiene privilegios de acceso a esta pantalla.
9	
Nombre:	Generar Reportes
Actor:	Usuario (todos los usuarios Registrados en el Sistema

Sigue pág. 86

Viene pág. 85	
	informático podrán ingresar al menú Generar Reportes que mostrara las opciones según el tipo de usuario que acceda al sistema informático).
Descripción:	A través de este Módulo se podrá obtener información del Sistema Informático en forma de Reportes a las que se podrá tener acceso según el tipo y nivel de usuario registrado para utilizar el Sistema Informático
Activar Evento:	Clic en Menú Generar Reportes.
Pasos Desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir menú Generar Reportes. 2. Dar clic sobre la opción de Generar Reportes. 3. Se muestra el menú con los Reportes que puede generar el usuario según su nivel. 4. Se carga el Reporte seleccionado.
Precondición:	Haber iniciado Sesión Correctamente.
Poscondición:	El Usuario ha ingresado ha ingresado a la Opción Generar Reportes y elegirá una Opción.
Suposición:	El usuario tiene privilegios de acceso a esta pantalla.
10	
Nombre:	Seguridad
Actor:	Usuario (Solamente el Administrador del Sistema informático tendrá acceso a este módulo).
Descripción:	Con de este Menú el Administrador podrá Controlar el acceso al Sistema Informático y tendrá la posibilidad de crear copias o backups de la información cuando lo estime conveniente.
Activar Evento:	Clic en Seguridad
Pasos Desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir Menú Seguridad. 2. Elegir una Opción del Menú Seguridad. 3. El sistema Cargara el Menú con las Opciones del Módulo de Seguridad. 4. El usuario elegirá una de las Opciones que se muestran en pantalla. 5. Dar clic en la opción elegida.
Precondición:	Haber iniciado Sesión Correctamente.
Poscondición:	El Usuario ha ingresado ha ingresado a la Opción Seguridad y elegirá una Opción.
Suposición:	El usuario tiene privilegios de acceso a esta pantalla.
11	
Nombre:	Utilerías.
Actor:	Usuario (Solamente podrán Ingresar a este módulo los Usuarios

Sigue. Pág. 87

Viene pág. 86	
	Registrados en el Sistema Informático).
Descripción:	Con este módulo los usuarios podrán hacer uso de ciertas herramientas útiles en el cumplimiento de las obligaciones de los empleados como por ejemplo el servicio de Mensajería.
Activar Evento:	Clic en Utilerías.
Pasos Desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir Menú Utilerías. 2. Elegir una Opción del Menú Utilerías. 3. El sistema Cargara el Menú con las Opciones del Módulo de Utilerías. 4. El usuario elegirá una de las Opciones que se muestran en pantalla. 5. Dar clic en la opción elegida.
Precondición:	Haber iniciado Sesión Correctamente.
Poscondición:	El Usuario ha ingresado ha ingresado a la Opción Utilerías y elegirá una Opción.
Suposición:	El usuario tiene privilegios de acceso a esta pantalla.

Fuente: Creación propia

El resto de diagramas de casos de uso y escenarios de casos de uso se encuentran incluidos en el CD anexo a este documento, ruta: "CD-ROM/ DOCUMENTOS/Situacion Actual y Requerimientos.pdf".

DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD

Los diagramas de actividad muestran las actividades en un proceso, que pueden ser secuenciales o en paralelo, así como también las decisiones que se toman. Se elabora para un caso de uso y puede reflejar los diferentes escenarios posibles.

Los diagramas de actividades se crean preguntando qué pasa en primer lugar, qué pasa en segundo lugar, y así sucesivamente.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de actividad para el caso de uso *Iniciar Sesión* (ver Figura 11).

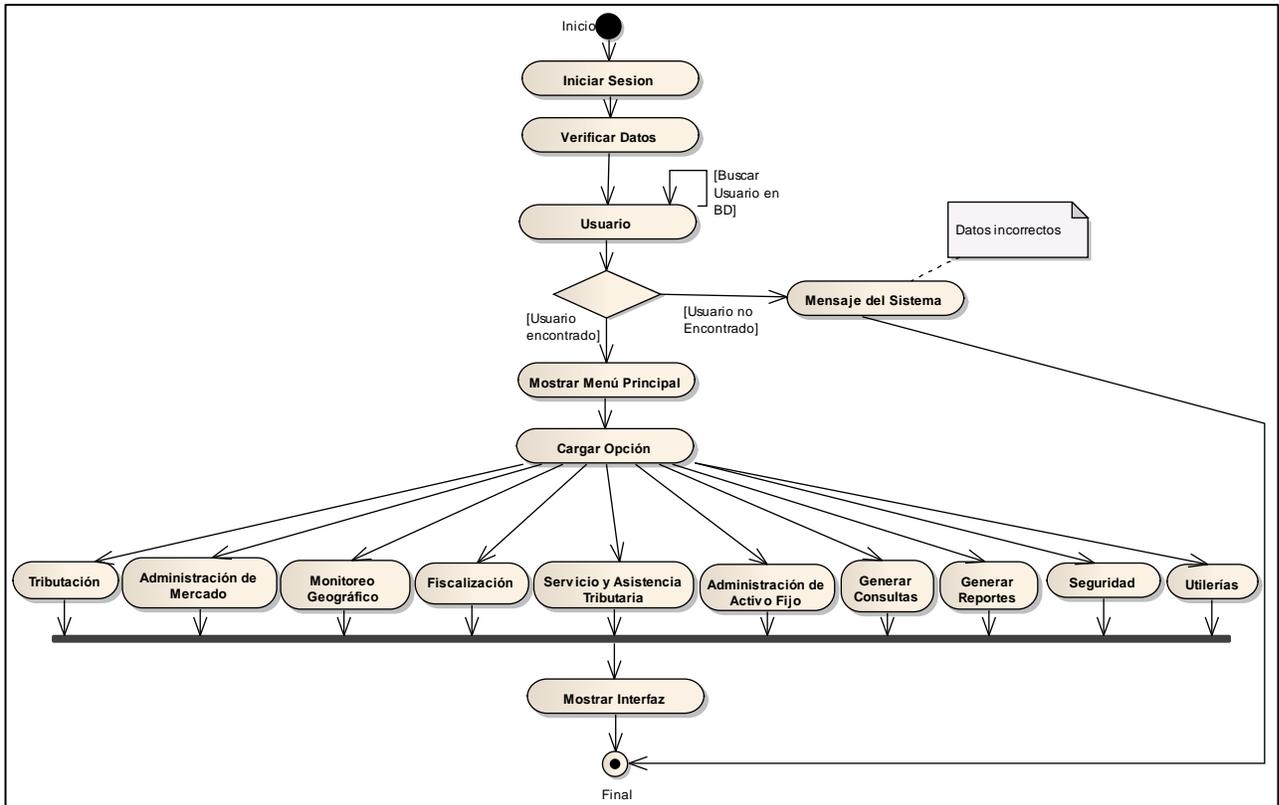


Figura 11. Diagrama de Actividad Iniciar de Sesión

Fuente: Creación propia

El resto de diagramas de actividad, así como la simbología utilizada se encuentran incluidos en el CD anexo a este documento, ruta: "CD-ROM/ DOCUMENTOS/Situacion Actual y Requerimientos.pdf".

DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso (Kendal & Kendal, 2005). Estos diagramas, junto con los diagramas de clases, se utilizan en la realización de un caso de uso. En la siguiente figura se muestra el diagrama de secuencia para el caso de uso: Iniciar Sesión (ver Figura 12, p. 89).

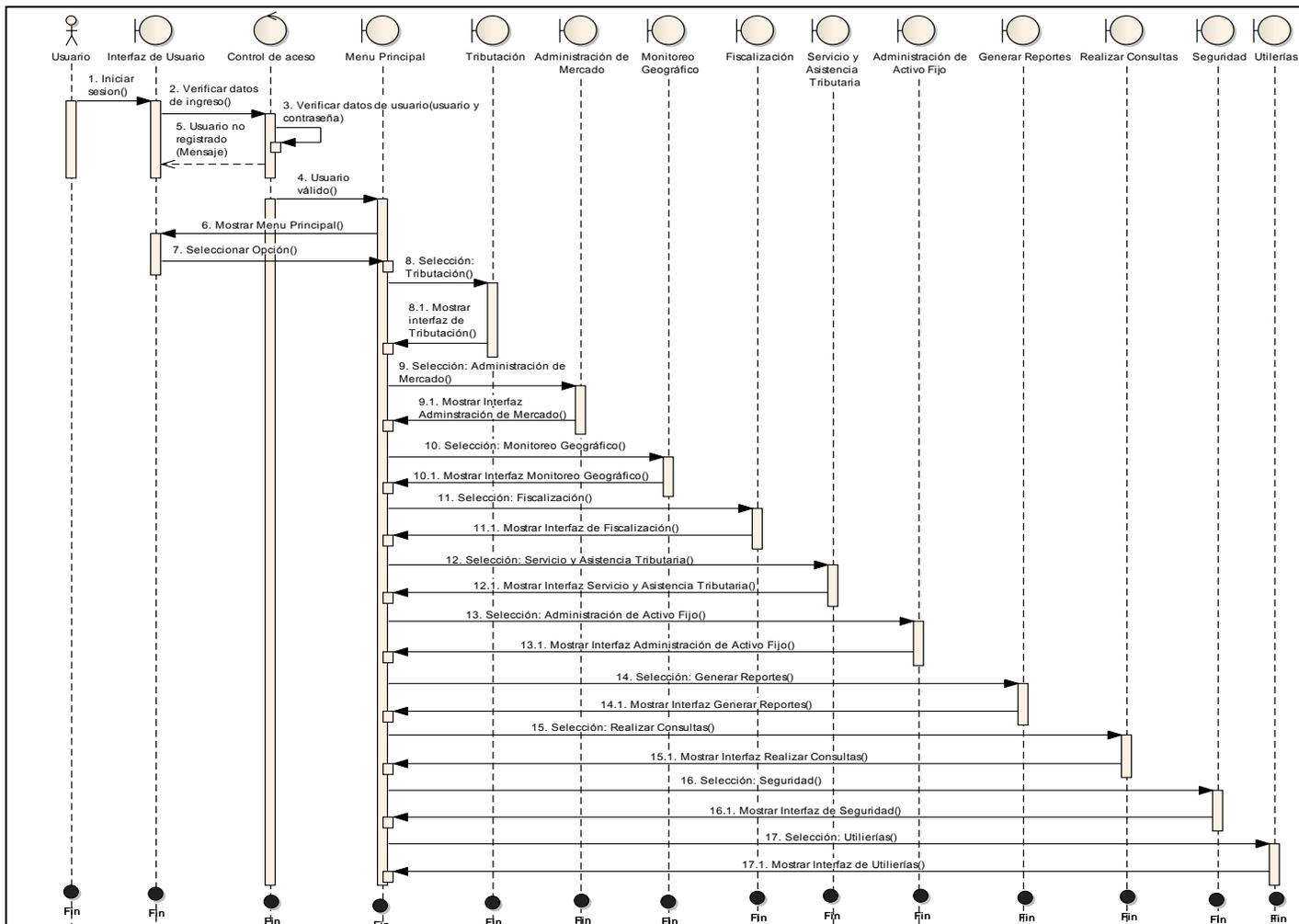


Figura 12. Diagrama de Secuencia de Inicio de Sesión.

Fuente: Creación propia

El resto de diagramas de secuencia, así como la simbología utilizada se encuentran incluidos en el CD anexo a este documento, ruta: “CD-ROM/ DOCUMENTOS/Situacion Actual y Requerimientos.pdf”.

3.4. Requerimientos de Desarrollo del Sistema

Por medio de la determinación de los requerimientos de desarrollo, se logra identificar aquellos elementos y recurso que son necesarios para el desarrollo del sistema informático en cada una de las fases que forman parte de dicho proceso.

Entre los elementos se encuentra los requerimientos informáticos, tanto hardware como software, que conforma los elementos que agilizan el procesamiento y generación de información; entre los elementos a considerar, destaca el recurso hardware, software y humano necesario para el funcionamiento de la aplicación.

3.4.1. Software

El software es un recurso muy importante y debe estar acorde a la tecnología que se necesite para el desarrollo del proyecto informático, por ello se debe tener la disponibilidad de adquirir el software requerido por el proyecto.

El software de desarrollo a utilizar se detalla en la Tabla 21.

Tabla 21. Software de Desarrollo de la Aplicación Informática

Entorno	Plataforma
Sistema Operativo	Windows 7
Gestor de Bases de Datos	PostgreSQL 9.2
Software de desarrollo	Gmaps
	JSP
Servidor web	Apache Tomcat 7

Fuente: Creación propia

En la tabla 22, se describe la capacidad de cómputo requerida para el funcionamiento del software que se necesita para el desarrollo del sistema.

Tabla 22. Características del Equipo para la Instalación del Software de Desarrollo.

Software	Requerimientos Mínimos		
Window 7	Hardware	32 bits	64 bits
	Procesador	2 GHz	2 GHZ
	Memoria RAM	3 GB	3 GB
	Espacio en HD	16 GB	20 GB
Dispositivo gráfico	DirectX 9 con controlador WDDM 1.0 o superior.		
Apache Tomcat 7	Máquina: Computador Personal (x86) Sistema Operativo: Microsoft Windows XP Software Instalado: J2SE 1.5 [Imprescindible]		
Netbeans 7.3	Configuraciones de hardware: <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows XP Professional SP3/Vista SP1/Windows 7 Professional. • Procesador: 800 MHz Intel Pentium III o equivalente • Memoria: 512 MB • Espacio en disco: 750 MB de espacio libre en el disco 		
PostgreSQL 9.2	Realmente PostgreSQL 9.2 no tiene requerimientos específicos de hardware. Se considera suficiente con satisfacer los requerimientos recomendados para instalar el sistema operativo que se vaya a utilizar.		
Gmaps⁵	Permite utilizar el potencial de los mapas de Google de una manera sencilla.		

Sigue pág.92

⁵ Disponible en: <http://hpneo.github.io/gmaps/>

Viene pág. 91	<p>Características principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eventos, marcadores, polígonos, rutas, capas superpuestas, menús contextuales y demás características y utilidades de la API de Google Maps. • Encuentra tu ubicación en el mapa y seguir la velocidad actual. • Capas de soporte (calle, vía satélite, tráfico, bicicleta, tiempo, etc). • Buscar lugares usando la búsqueda local de gran alcance.
Dreamweaver CS6	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel Pentium 4 o AMD Athlon 64 • Microsoft Windows XP con Service Pack 3 o Windows 7 con Service Pack 1. • 512 MB de RAM • 1 GB de espacio disponible en disco duro para la instalación, el espacio libre adicional durante la instalación. • 1280 x 800 pantalla con el adaptador de gráficos de 16 bits • Java™ Runtime Environment 1.6

Fuente: Creación propia

3.4.1.1. Sistema Operativo

Windows 7 Professional⁶. Es una versión de Microsoft Windows, línea de sistemas operativos producida por Microsoft Corporation. Esta versión está diseñada para uso en PC, incluyendo equipos de escritorio en hogares y oficinas, equipos portátiles, Tablet PC, notebooks y equipos media center.



A diferencia del gran salto arquitectónico y de características que sufrió su antecesor Windows Vista con respecto a Windows XP, Windows 7 fue concebido

⁶ Disponible en: <http://windows.microsoft.com/es-es/windows7/products/system-requirements>

como una actualización incremental y focalizada de Vista y su núcleo NT 6.0, lo que permitió mantener cierto grado de compatibilidad con aplicaciones y hardware en los que éste ya era compatible. Sin embargo, entre las metas de desarrollo para Windows 7 se dio importancia a mejorar su interfaz para volverla más accesible al usuario e incluir nuevas características que permitieran hacer tareas de una manera más fácil y rápida, al mismo tiempo que se realizarían esfuerzos para lograr un sistema más ligero, estable y rápido.

Características de Windows 7⁷.

- ✓ Grupo Hogar: Evita la molestia de compartir archivos e impresoras en una red doméstica.
- ✓ Jump Lists: Permite el acceso rápido a tus imágenes, canciones, sitios web y documentos favoritos.
- ✓ Tecnología touch de Windows: Mejoras en el reconocimiento de escritura a mano.
- ✓ Soporte para discos duros virtuales.
- ✓ Rendimiento mejorado en procesadores multinúcleo.
- ✓ Operaciones de suspender y reanudar más rápidas, menor uso de memoria y detección más rápida de dispositivos USB.
- ✓ Mejoras en el núcleo.
- ✓ Creación y configuración sencilla de redes.
- ✓ Multilinguaje hasta 35 idiomas
- ✓ Optimización de uso de memoria.
- ✓ Windows Search: Puedes encontrar prácticamente todo en tu equipo y al instante.
- ✓ Fácil uso de elementos compartidos en la empresa.
- ✓ Permite conectar dos o más equipos que ejecuten Windows 7 Professional.
- ✓ Transmisión por secuencias de multimedia.

⁷ Disponible en: <http://windows.microsoft.com/es-es/windows7/products/features>

3.4.1.2. Gestor de Base de Datos

Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos. Los SGBD también proporcionan métodos para mantener la integridad de los datos, para administrar el acceso de usuarios a los datos y para recuperar la información si el sistema se corrompe. Permite presentar la información de la base de datos en variados formatos. La mayoría de los SGBD incluyen un generador de informes. También puede incluir un módulo gráfico que permita presentar la información con gráficos y tablas.

Requisito de un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).

- ✓ **Atomicidad:** Es la propiedad que asegura que la operación se ha realizado o no, y por lo tanto ante un fallo del sistema no puede quedar a medias.
- ✓ **Consistencia** (integridad): Es la propiedad que asegura que sólo se empieza aquello que se puede acabar. Por lo tanto se ejecutan aquellas operaciones que no van a romper las reglas y directrices de integridad de la base de datos. La propiedad de consistencia sostiene que cualquier transacción llevará a la base de datos desde un estado válido a otro también válido.
- ✓ **Aislamiento:** Es la propiedad que asegura que una operación no puede afectar a otras.
- ✓ **Durabilidad:** Es la propiedad que asegura que una vez realizada la operación, ésta persistirá y no se podrá deshacer aunque falle el sistema.

Características de SGBD.

- ✓ Control de redundancia.
- ✓ Restricción de los accesos no autorizados.
- ✓ Cumplimiento de las restricciones de integridad.

- ✓ Respaldo y recuperación.
- ✓ Manejo de transacciones.
- ✓ Tiempo de respuesta.

En la siguiente tabla se describen las principales características de un gestor de base de datos, considerando tres gestores, y de forma comparativa, en qué medida cada uno de los gestores posee dichas características.

Tabla 23. Comparación de Sistemas Gestores de Base de Datos.

CARACTERISTICAS	SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS (SGBD)		
	MYSQL	SQL SERVER 2008	POSTGRESQL 9.2
Administración de usuarios	✓	✓	✓
Migración de datos	✓	✓	✓
Portabilidad	✓	✓	✓
Facilidad en la configuración	✓	✓	✓
Seguridad	Buena	Muy Buena	Muy Buena
Fabricante	Open Source	Microsoft	Open Source
Modelo Centralizado / Distribuido	Centralizado	Distribuido	Centralizado
Procesamiento Múltiple	✓	✓	✓
Datos Geográficos	-	-	✓
Variedad de lenguajes con los que interactúan	✓	✓	✓
Almacenar procedimientos en la BD	✓	✓	✓
Plataforma	Múltiple	Única	Múltiple
Soporte XML	✓	✓	✓

Fuente: Creación propia

Con base en las características de los gestores de bases de dato, se elige PostgreSQL 9.2, por contar con soporte para datos geográfico.

CARACTERÍSTICAS DE POSTGRESQL⁸.



Entre sus características técnicas que la hacen una de las bases de datos más potentes y robustos del mercado, sobresale el soporte a datos geográficos.

Características más importantes:

- ✓ Es una base de datos 100% ACID (atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad).
- ✓ Integridad referencial.
- ✓ Tablespaces.
- ✓ Nested transactions (savepoints).
- ✓ Replicación asincrónica/sincrónica / Streaming replication - Hot Standby.
- ✓ PITR - point in time recovery.
- ✓ Copias de seguridad en caliente (Online/hot backups).
- ✓ Juegos de caracteres internacionales.
- ✓ Regionalización por columna.
- ✓ Multi-Version Concurrency Control (MVCC).
- ✓ Múltiples métodos de autenticación.
- ✓ Completa documentación

Programación / Desarrollo:

- ✓ Funciones/procedimientos almacenados (stored procedures) en numerosos lenguajes de programación, entre otros PL/pgSQL (similar al PL/SQL de Oracle), PL/Perl, PL/Python y PL/Tcl

⁸ Disponible en: http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql#caracteristicas

- ✓ Bloques anónimos de código de procedimientos (sentencias DO)
- ✓ Numerosos tipos de datos y posibilidad de definir nuevos tipos. Además de los tipos estándares en cualquier base de datos, tenemos disponibles, entre otros, tipos geométricos, de direcciones de red, de cadenas binarias, UUID, XML, matrices, etc
- ✓ Soporta el almacenamiento de objetos binarios grandes (gráficos, videos, sonido, ...)
- ✓ APIs para programar en C/C++, Java, .Net, Perl, Python, Ruby, Tcl, ODBC, PHP, Lisp, Scheme, Qt y muchos otros.

SQL:

- ✓ SQL92,SQL99,SQL2003,SQL2008
- ✓ Llaves primarias (primary keys) y foráneas (foreign keys)
- ✓ Check, Unique y Not null constraints
- ✓ Restricciones de unicidad postergables (deferrable constraints)
- ✓ Columnas auto-incrementales
- ✓ Índices compuestos, únicos, parciales y funcionales en cualquiera de los métodos de almacenamiento disponibles, B-tree, R-tree, hash ó GiST
- ✓ Sub-selects
- ✓ Consultas recursivas
- ✓ Funciones 'Windows'
- ✓ Joins
- ✓ Vistas (views)
- ✓ Disparadores (triggers) comunes, por columna, condicionales.
- ✓ Reglas (Rules)
- ✓ Herencia de tablas (Inheritance)
- ✓ Eventos LISTEN/NOTIFY

3.4.1.3. Software de Desarrollo

El software es considerado como un recurso lógico, pues posee las características de ser un componente intangible del equipo informático. Esto significa que contiene un conjunto de programas y procedimientos necesarios para llevar a cabo tareas específicas (ver Tabla 24).

Para el desarrollo del proyecto, es necesario hacer uso de diversas herramientas informáticas, que ayuden en todas las etapas de la misma y de esta forma garantizar un producto final que satisfaga las necesidades de los usuarios finales.

Tabla 24. Software de Desarrollo del Sistema Informático.

Categoría	Software
Software de Desarrollo de Aplicación	Netbeans 7.2
	JSP
Software de desarrollo GIS	Gmaps
Diseño	Navicat Premium ⁹
	Enterprise Architect ¹⁰ 7.5

Fuente: Creación propia.

NETBEANS



Un software libre de código abierto, un entorno de desarrollo integrado (IDE) para desarrolladores de software. Usted obtiene todas las herramientas necesarias para crear aplicaciones profesionales de escritorio, empresariales, web y aplicaciones móviles con el lenguaje Java, C / C + +, e incluso lenguajes dinámicos como PHP, JavaScript, Groovy y Ruby. NetBeans IDE

⁹ Disponible en: <http://www.navicat.com/store/navicat-for-sqlserver>

¹⁰ Disponible en: <http://www.sparxsystems.com/products/ea/purchase.html>

es fácil de instalar y usar directamente de la caja y se ejecuta en muchas plataformas, incluyendo Windows, Linux, Mac OS X y Solaris.

Características¹¹

JavaFX

- ✓ Escena Creador de interoperabilidad
- ✓ Mejora de la FXML y apoyo FX CSS
- ✓ Proyectos FX-in-Oscilación
- ✓ Configuraciones predeterminadas para Run instantánea como WebStart y corre en el navegador
- ✓ Proyecto de actualización automática y mejora FX SDK / RT detección automática

C / C + +

- ✓ Nuevo soporte de C + estándar 11
- ✓ Impresión bonita, watchpoints y apoyo catchpoints para gdb
- ✓ Parcial e incremental Encontrar Usos
- ✓ Mejora del rendimiento de análisis y reducción del consumo de memoria

Soporte de Estructuras Spring

- ✓ Agregado de la librería Spring Framework 2.5
- ✓ Asistentes para configuración de archivos XML y controladores Spring Web MVC
- ✓ Completación de Código de nombres bean y clases y propiedades Java
- ✓ Soporte de entorno Spring Web MVC en proyectos web

PHP

- ✓ Soporte para PHP 5.4

¹¹ Disponible en: <https://netbeans.org/community/releases/72/>

- ✓ PHP edición: Fix Usos acción, apoyo anotaciones, edición de neón y los archivos de configuración de Apache y más
- ✓ Apoyo a Symfony2, Doctrine2 y marcos ApiGen
- ✓ FTP sincronización remota
- ✓ Soporte para ejecutar proyectos de PHP en Hudson

Java EE

- ✓ Amazon Elastic Beanstalk apoyo
- ✓ Finalización de código para Java Persistence nombrado consultas y declaraciones JPQL
- ✓ Más consejos para la edición de EJB y CDI
- ✓ Mejora y actualización de apoyo a suites de componentes JSF

3.4.2. Hardware

El desarrollo del proyecto demanda que se cuente con equipo informático que responda a las necesidades de las herramientas que se van a utilizar, el equipo informático para el desarrollo del sistema se presenta en la tabla 25.

Tabla 25. Hardware para el Desarrollo del Sistema Informáticos

Criterio	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3
Tipo:	Laptop	Laptop	Laptop
Marca:	DELL	TOSHIBA	DELL
Modelo:	Inspiron	Satellite C655	Inspiron N4050
Procesador:	Intel dual core 2.3 GHz	Intel i3-23 2.1 GHz	Intel 2.1 GHz
RAM	3 GB.	3 GB.	2 GB.
Disco Duro:	320 GB.	320 GB.	320 GB.
Quemador	Sí.	Sí.	Sí.
3 Impresoras Canon IP 2700			
1 UPS FORZA 500-VA / 250W			

Fuente: Creación propia

3.5. Requerimientos Operativos.

Por medio de la determinación de requerimientos operativos, se identifica el nivel de operatividad del sistema informático, una vez que haya sido terminado el proyecto y se haya instalado el sistema en la Alcaldía. Los aspectos que se han considerado, se enfocan en el software que posee la institución, el recurso hardware, humano, la seguridad para el resguardo de la información y los respaldos legales que autoricen el funcionamiento del sistema.

3.5.1. Software

El software necesario para el funcionamiento del sistema se detalla en la tabla siguiente.

Tabla 26. Descripción del Software Mínimo Necesario de Servidor y Cliente.

Tipo de software	Servidor	Cliente
Sistema operativo	Windows 7	Windows (7/Vista/XP)
Software de aplicación	<ul style="list-style-type: none">✓ Servidor Web Apache Tomcat 7.✓ Gestor de bases de datos PostgreSQL 9.2.✓ Gestor de Mapas Gmaps✓ Navegador web: Internet Explorer 6 o Firefox 3.0 o Chrome v30.✓ Software asistente para la impresora.✓ Plugins Adobe Reader y Flash.	<ul style="list-style-type: none">✓ Navegador web: Internet Explorer 6 o Firefox 3.0 o Chrome v.30✓ Software asistente para la impresora.✓ Plugins Adobe Reader y Flash.

Fuente: Creación propia.

3.5.2. Hardware

Se refiere a toda clase de equipo electrónico físico necesario para el correcto funcionamiento del sistema, tanto para capturar, almacenar, procesar y presentar la información, al interactuar con los recursos lógicos instalados. El detalle de los recursos se presenta en la Tabla 27.

Tabla 27. Requisitos de hardware para el funcionamiento del sistema informático.

Hardware		Requisitos
Computadores	Servidor	Procesador INTEL CORE(TM) i3 de 3.3 Ghz Memoria: 4 GB Disco duro: 500 GB Adaptador Fast Ethernet 100 Mbps
	Cliente	Procesador PENTIUM 4 de 2.8 Ghz Memoria: 1 GB Disco duro: 120 GB Adaptador Fast Ethernet 100 Mbps
Otros dispositivos	Impresora	Para imprimir los informes generados por el sistema.
	GPS	Necesario para capturar las coordenadas geográficas.
	Batería UPS	Regulador de voltaje 500 W.

Fuente: Creación propia.

3.5.2.1. Estructura de la red.

La Alcaldía posee una red LAN con topología de estrella y servicio de internet, interconectada a un nodo central servidor, por lo cual no incurrirá en gastos para montar la red necesaria para el funcionamiento del sistema.

CAPITULO IV: DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

4.1. Estándares de Diseño

Se entiende como la definición clara de un modelo, o regla uniforme que cumpla con los requisitos aceptables para el desarrollo de procesos para los que se ha diseñado la aplicación web, identificada como SISTAM.

El estándar para Diseño de Aplicaciones Web incluye a los estándares para la construcción y representación de las páginas Web, con lo que se pretende facilitar el uso, la utilidad e interoperabilidad de las páginas y sitios web.

El ente internacional encargado de regir estos estándares es un consorcio de empresas interesadas en distintas tecnologías de desarrollo de internet llamado **W3C** (World Wide Web Consortium).

La estructura de la interfaz web a utilizar del sistema informático, se representa a continuación en la figura 13, p.104.

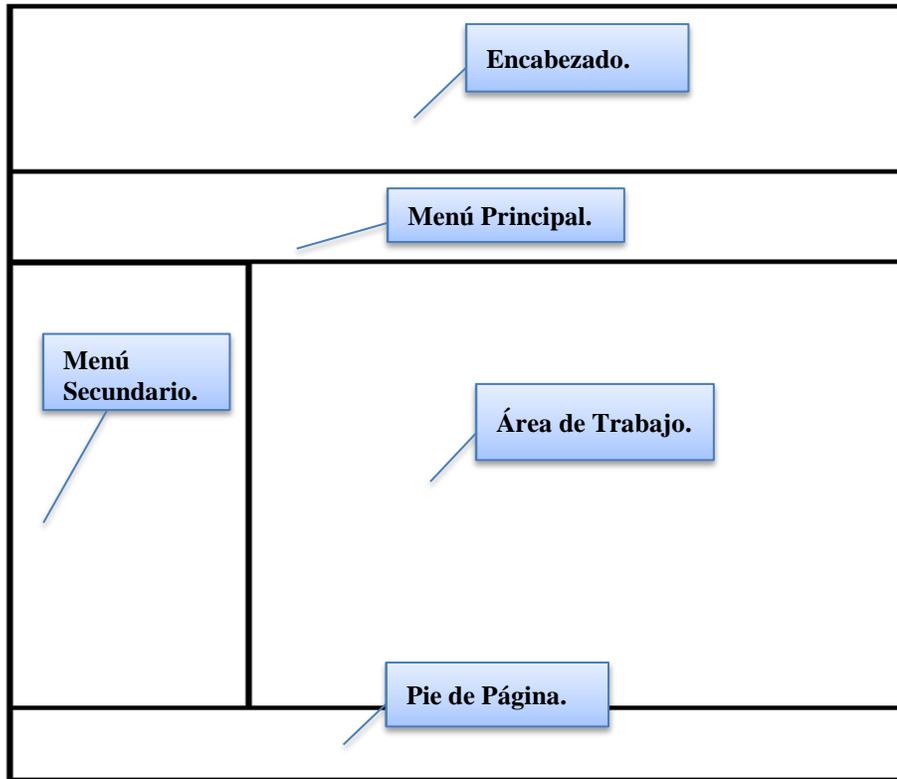


Figura 13. Estructura de Interfaz Web.

Fuente: Creación propia.

A continuación se muestra el diseño de la interfaz web por medio de la que se tendrá interacción con los recursos del SISTAM (ver Figura 14, pág. 105).



Figura 14. Diseño de interfaz web.

Fuente: Creación propia.

La tabla 27, contiene la descripción de los elementos del estándar web que va a implementarse en la aplicación.

Tabla 27. Descripción de Estándar de Formularios Web

Elemento	Descripción
Encabezado	Se ubica el banner del sistema, con las siglas del Sistema de Tributación, Activo Fijo y Mercado (SISTAM), el nombre de la institución y el logo de ésta a la izquierda.
Menú Principal.	La barra de menús contiene las opciones a las que puede acceder el usuario dentro del sistema, dentro de las diferentes alternativas.

Viene pág. 105	
	Cada usuario tendrá acceso al módulo respectivo únicamente, según los niveles de seguridad.
Menú Secundario.	Este menú contiene las opciones relativas al elemento del menú principal que haya sido seleccionada, y permite acceder a los formularios de registro, mantenimiento y consultas del sistema informático.
Área de Trabajo	Muestra el contenido de la opción que se haya seleccionado en el menú secundario, por medio de los formularios de ingreso, consultas y salida de datos. La información variará de acuerdo a la opción que haya elegido el usuario.
Pie de Página	Muestra los derechos reservados de la Universidad de El Salvador, sobre el sistema desarrollado.

Fuente: Creación Propia.

4.1.1. Diseño de Entradas

Las entradas, son los datos que serán ingresados para alimentar la base de datos del sistema. Se debe adecuar los medios para el ingreso de dichos datos, de tal forma que no presenten complicaciones a los usuarios.

Los formularios permiten la obtención y captura de información solicitada por los miembros la organización, que con frecuencia servirá de entrada a la computadora.

Algunos autores proponen la estructuración lógica al capturar la información, de la siguiente manera:

1. Encabezado.
2. Identificación y acceso.
3. Instrucciones.

4. Cuerpo.
5. Firma y verificación.
6. Totales.
7. Comentarios.

A continuación se describen los estándares que serán adoptados para el desarrollo del sistema informático.

Formularios

Los formularios web, son el medio que va a utilizar el usuario para interactuar con el sistema al ingresar los datos, los cuales contienen los controles y la información que necesitará; la funcionalidad de los mismos servirá como incentivo para que sean aceptados y utilizados con agrado.

Botones

Un botón de comando desempeña una acción (guardar, imprimir, cerrar, etc.) cuando el usuario lo selecciona con el ratón.

Los estándares de botones se detallan en la tabla 28.

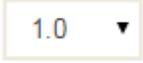
Tabla 28. Estándar de diseño de botones

Estándar	Especificaciones		
Identificador	btn		
Botón	Tamaño	Posición	Alineación
	40px por 35px	Inferior	Centro
Fondo	Celestes en estado normal y degradado azul celeste al dar clic.		

Fuente: Creación propia.

Las acciones que realizarán los botones y elementos de acción en los formularios del sistema se detallan a continuación (ver Tabla 29, p.108).

Tabla 29. Descripción de Estándar de Botones y Elementos de Acción del Sistema.

Imagen	Nombre	Descripción
	Ir al inicio	Contiene un vínculo recargar ventana principal.
 Arrendatarios	Menú	Despliega las opciones asociadas al mismo por medio de submenús <u>desplegables</u> , se ubica en la parte superior de la ventana.
 Arrendatarios	Submenú	Contiene un conjunto de ítems asociados al submenú, se ubica en la zona izquierda de la ventana.
	Ítem	Elemento ítems por medio de los que se puede acceder a los formularios de registro de datos según submenú en que se encuentre.
	Ítem	Por medio de éste ítem se accede a los formularios de edición de datos, previamente ingresados en la base de datos.
	Editar	Carga los datos de registro seleccionado en un formulario para ser actualizados.
	Guardar	Botón que guarda los datos ingresados por medio de un formulario.
	Cancelar	Detiene la ejecución de una operación y elimina los datos ingresados para ejecutar la misma.
	Entrar	Permite al usuario ingresar al sistema.
	Actualizar	Por medio de éste botón se efectúan modificaciones a los datos que se hayan almacenado previamente en los registros de la base de datos.
	Campo de texto	Por medio de este elemento se capturan datos, el asterisco rojo indica que es obligatorio llenarlo.
	Lista	Al hacer clic sobre este elemento muestra un conjunto de elementos entre los que puede seleccionar uno.

Sigue pág. 109

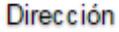
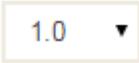
	Calendario	Con un clic despliega un calendario de donde se puede elegir la fecha deseada.
	Imprimir	Genera un reporte con los datos de la consulta, listo para ser impreso.
	Geográfico	Al hacer clic sobre este elemento se carga una ventana que permite visualizar elementos en un mapa.
	Opción	Permite elegir uno entre varias opciones disponibles.
	Agregar	Agregará los datos de un elemento seleccionado para asociarlos con otro de la base de datos.
	Realizar Consulta	Ejecuta la consulta de acuerdo a los parámetros de búsqueda seleccionada.
	Regresar	Regresa al menú principal.
	Ver	Permite ver el elemento seleccionado en la grilla.
	Buscar y agregar	Realizará la búsqueda de un dato específico en la base de datos al dar clic sobre este botón.
	Ver en mapa	Permite visualizar el registro en un punto en el mapa.
	Cancelar	Detiene una operación que está en proceso y limpia los campos de formulario.
	Seleccionar	Selecciona un elemento de la consulta emergente.

Fuente: Creación propia.

Objetos y componentes

La interfaz de usuario de los formularios está compuesta de diferentes tipos de objetos y componentes, que permitan la manipulación de los datos que sean necesarios para el funcionamiento del sistema, los componentes de los formularios se detallan a continuación (ver Tabla 30, p. 110).

Tabla 30. Estándar de Objetos y Componentes

Objeto	Nombre	Identificador o prefijo	Descripción
	Etiqueta	lb	El usuario podrá visualizar los títulos de los formularios y también indicará que datos debe ingresar o seleccionar.
	Campo o área de texto.	tx	Captura los datos ingresados por los usuarios, y muestra datos calculados o cargados a través de las consultas. El asterisco dentro del campo, representa que es un campo obligatorio.
	ComboBox	cmb	Se despliega una lista de opciones en la que el usuario puede seleccionar una opción.
	Botón	bt	Acciona eventos propios de cada pantalla.
	Datepicker	dpk	Contiene la fecha en el formato numérico día/mes/año.
	Casilla de verificación	chb	Define si un registro tiene una característica específica.
	Radio Button	rb	Objeto que permite al usuario elegir una opción de las que se le presenten.
	Menú	menu	Mediante este elemento, el usuario podrá dirigirse a la pantalla inicial del módulo donde esté trabajando.

Fuente: Creación propia.

Otros objetos

El sistema informático hará uso de otros elementos que son muy importantes, los cuales se detallan a continuación en la tabla 31.

Tabla 31. Estándar de Otros Objetos

Objeto	Prefijo	Descripción
Formulario de registro	frg_	Usados para el diseño de los formularios de ingreso de datos.
Base de datos	bd	Se usa para identificar la base de datos del sistema informático
Tabla alfanumérica	t	Se usa para identificar las tablas usadas en la base de datos del sistema.
Formulario de mantenimiento	fm_	Prefijo usado para realizar los formularios de actualización y eliminación de datos del sistema.
Formulario de consulta	fc_	Se utiliza para identificar las pantallas de consulta de datos.
Reporte	rp_	Prefijo usado para identificar los reportes generados por el sistema informático.

Fuente: Creación propia.

Los datos ingresados al sistema podrán originarse a partir de los siguientes eventos:

- ✓ Digitados: el usuario ingresa los datos por medio del teclado.
- ✓ Selección: se ofrece un conjunto de posibles elementos de entre los cuales se elige el adecuado.
- ✓ Generados: estos se originan a partir de datos que se han registrado en el sistema.
- ✓ Recuperados: son datos que resultan de las consultas, que son reutilizados por el sistema.

La opción de menú seleccionada por el usuario determinará el tipo de entrada que se registrará en el sistema.

4.1.2. Diseño de Salida

Las salidas del sistema pueden presentarse de muchas formas, incluyendo documentos impresos, consultas en pantalla, sonidos e imágenes, mensajes, entre otras; por medio de ellos se tiene comunicación directa o indirecta con el sistema. En algunos casos la salida necesitará gran cantidad de procesamiento de los datos antes de presentarse.

Es importante considerar que el diseño de una salida puede afectar la percepción, así como también la comprensión que se tenga de la información que ofrece la misma, ya que la presentación de ésta puede favorecer o perjudicar la utilidad que encuentre el usuario al operar el sistema, pues depende de ellas, es por eso que se debe diseñar de la mejor manera posible el método de la salida que se utilice.

Debido a que una salida útil es esencial para asegurar el uso y aceptación del sistema de información, son varios los objetivos que el analista de sistemas debe tener en mente al diseñarla. Entre ellos se mencionan los siguientes:

1. Diseñar la salida para satisfacer un propósito específico: Esto permite que se diseñe el formulario acorde a lo que necesita el usuario.
2. Hacer significativa la salida para el usuario: El contenido de la salida será importante en la medida que contenga la información que se necesita o que sea personalizable.
3. Entregar la cantidad adecuada de salida: El sistema debe proporcionar lo que cada persona necesita para completar su trabajo.
4. Proporcionar una distribución adecuada de la salida: Implica que la salida se proporcione al usuario correcto.
5. Proporcionarla salida a tiempo: Consiste en presentar la salida en el tiempo y con la frecuencia adecuada, ya sea diaria, semanal, mensual, etc.
6. Elegir el método de salida más efectiva: Es la forma de presentación de la salida, la cual puede ser en pantalla, como informe impreso, como archivo de audio, entre otras.

Formularios web de consultas

Por medio de los formularios se harán consultas de la información que se ha ingresado en el sistema, a continuación se presenta el estándar de los formularios de consulta (ver Figura 15).

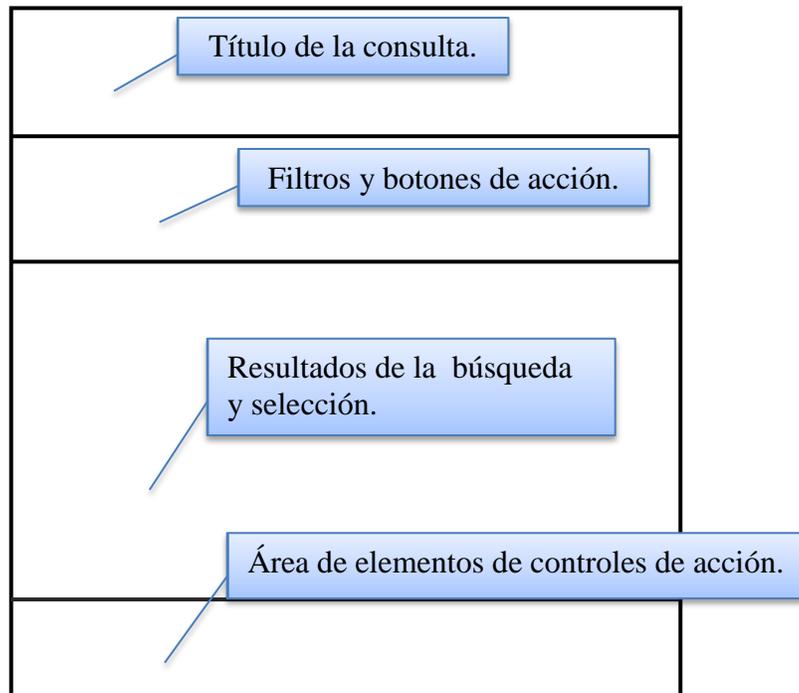


Figura 15. Estándar de Formularios de Consulta.

Fuente: Creación propia

Tabla 32. Estándar de Datos en Consultas

NOTACIÓN	TIPO DE DATO
AAAA	Incluye todo tipo de caracteres.
99999999	Utilizado para los datos numéricos

Fuente: Creación Propia.

Por medio de estos formularios se podrán hacer consultas por parte de los usuarios, según sea necesario.

A continuación se presenta un ejemplo del diseño estándar de las consultas (ver Figura 16).

The image shows a web interface for a search query. At the top, the title is "Consulta de Empresas o Negocios". Below the title is a section labeled "CRITERIOS DE BÚSCA" containing a "Buscar por:" dropdown menu with "Seleccione" as the selected option, a "Campo Búsqueda:" text input field, and a "Realizar consulta" button with a magnifying glass icon. Below this is a table with the following data:

CODIGO	NOMBRE DE EMPRESA	LLEVA CONTABILIDAD	NOMBRE PROPIETARIO	CTA. CORRIENTE	VER
999999	AAAAAAAAAAAA	AAAAAAAAAAAA	AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA	9999999999	 

At the bottom of the interface are two action buttons: a printer icon and a refresh icon.

Figura 16. Diseño Estándar de Formularios de Consulta.

Fuente: Creación propia.

Estándares de Reportes

Un reporte es un documento generado a partir de datos previamente almacenados en el sistema o generados por el mismo, que presenta información útil, agrupada de manera estructurada o resumida, de acuerdo al interés del usuario.

A diferencia de un formulario, los datos dentro de un reporte no pueden ser manipulados o modificados directamente, sino que tienen que ser afectados en alguna otra parte del sistema para que se reflejen los cambios una vez que el reporte sea generado nuevamente. Un reporte generado dinámicamente debe presentar información actualizada cada vez que sea generado.

Los reportes a utilizar en el sistema SISTAM, tendrán orientación vertical y horizontal como se detalla en la tabla 33.

Tabla 33. Estándar de Diseño de Papel de Reportes

Orientación de papel	Descripción	Dimensiones	Tipo de información	Márgenes			
				izq	der	sup	inf
Vertical	Papel bond tamaño carta, base 20	21.59 cm x 27.94 cm	Tabulación /gráfica	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm
Horizontal	Papel bond tamaño carta, base 20	27.94 cm x 21.59 cm	Tabulación /gráfica	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm

Fuente: Creación propia.

El contenido de los reportes será variable de uno a otro, dependiendo de la información solicitada por el usuario, los elementos comunes se detallan a continuación (ver Tabla 34).

Tabla 34. Estándar de Elementos de Reportes

Elemento	Descripción	Características
Logotipo	Distintivo compuesto por letras e Imágenes alusivas al Municipio de San Sebastián.	 Ubicación: Esquina superior izquierda. Tamaño: 2.17x2.11 cm.
Logotipo	Distintivo compuesto por letras e Imágenes alusivas al gobierno de El Salvador.	 Ubicación: Esquina superior derecha. Tamaño: 2.17x2.11 cm.
Encabezado	Reflejara el nombre de la Institución, su ubicación y las formas de como contactarlos.	Fuente: Cambria Tamaño de fuente: 10 puntos titulo 9 puntos ubicación y contactos Estilo: Normal Formato: Tipo Titulo Alineación: Centro
Título de Reporte	Se mostrará el nombre del reporte, de acuerdo a la solicitud realizada por el usuario.	Fuente: Arial Tamaño de fuente: 14 puntos Estilo: Negrita Formato: Mayúsculas Alineación: Centro

Sigue pág. 116

Viene pág. 115

Contenido	Se mostrara la información solicitada por el usuario.	Fuente: Arial Tamaño de fuente: 10 puntos Estilo: Normal Formato: Minúsculas Alineación: Justificado
Pie de Página	Mostrará el número de página y la cantidad de páginas que posee el documento	Fuente: Arial Tamaño de fuente: 9 puntos Estilo: Normal Formato: Minúsculas Alineación: Alineado a la derecha.

Fuente: Creación propia.

El estándar de reportes verticales que serán generados por el sistema se presenta en las figuras 17 y 18, pp.117 y 118.

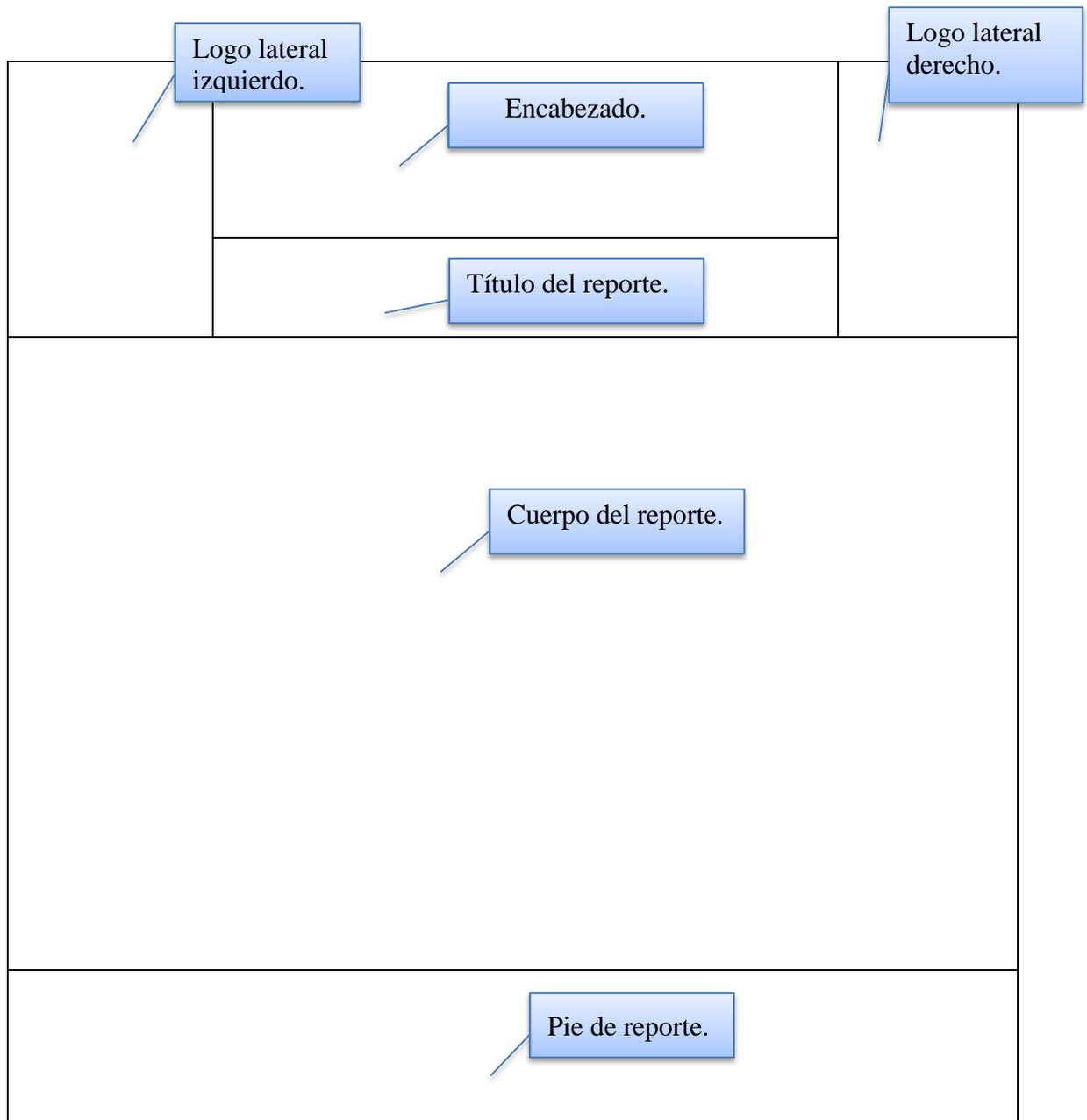


Figura 17. Estándar de Reportes.

Fuente: Creación propia.



ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN SEBASTIAN
OFICINAS CENTRALES
San Vicente El Salvador Centro América
Tel. 2343-2000



TITULO DEL REPORTE

Contenido

Esta dependerá de acuerdo a las necesidades de información del usuario.

Firma y Sello

Fecha:dd/mm/aaaa

Página ## de ##

Figura 18. Diseño Estándar de Reportes.

Fuente: Creación propia.

Estándares de mapas

La representación de mapas, es una herramienta de gran utilidad, que hará posible mejorar la administración de los recursos y servicios institucionales bajo la responsabilidad de los usuarios; esto es posible gracias a los sistemas GIS (Geographic Information System, en español Sistema de Información Geográfica).

El sistema funcionará mediante el uso de mapas (Shape), los cuales funciona en forma de capas que permiten ver los mapas en el navegador web.

Los criterios que deben considerarse son los siguientes:

- ✓ **Título:** Nombre del módulo donde actualmente se está trabajando.
- ✓ **Área de Menú:** Visualización del menú de opciones de las áreas a las que pertenece el módulo de monitoreo geográfico.
- ✓ **Área de carga de capas:** Mostrara una lista de capas que estarán disponibles para cada opción del menú de opciones el módulo de monitoreo geográfico.
- ✓ **Área mapas:** Ve representa la información que se determinó en las capas, ejecutadas por el usuario según su criterio.
- ✓ **Pie de página:** Muestra información de los derechos de autor de la aplicación web.

El estándar de formularios utilizados para mostrar información geográfica se muestra en la Figura 19 de la página 120.

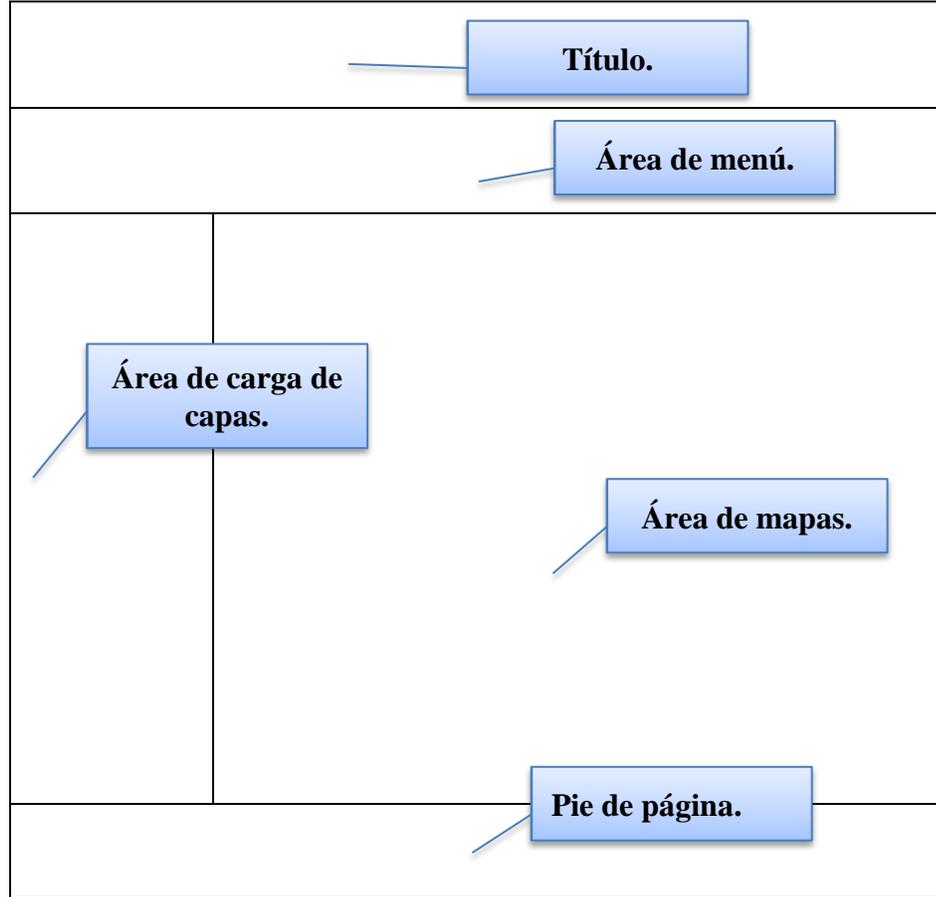


Figura 19. Estándar para Visualizar Mapas.

Fuente: Creación propia.

A continuación se muestra la pantalla principal del módulo de Monitoreo Geográfico (ver Figura 20, p.121).

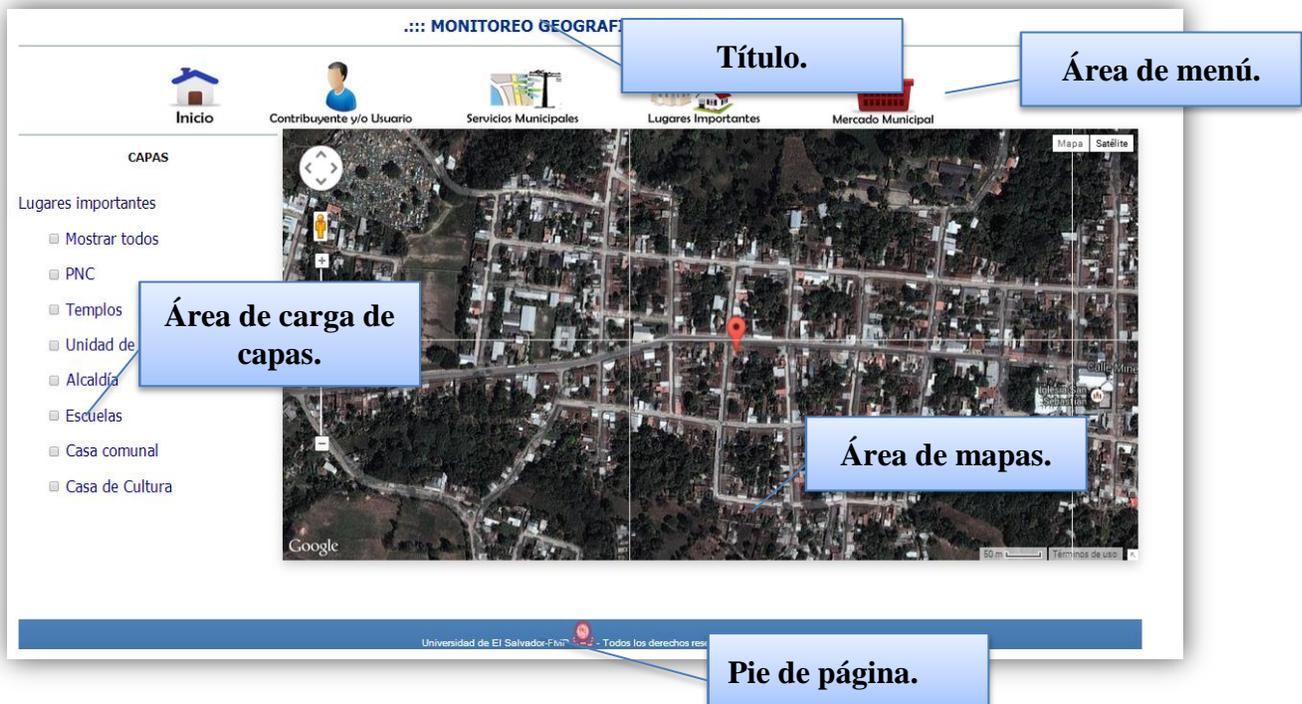


Figura 20. Pantalla principal de Monitoreo geográfico

Fuente: Creación Propia.

4.1.3. Diseño de Base de Datos

Los registros similares se organizan en grupos a los que se les llama *archivos*, generalmente tratan sobre el mismo tema.

En las bases de datos, cada tabla es conocida como *archivo*, y contiene todas las ocurrencias de una estructura de registro dado.

Los archivos de bases de datos se organizan de forma estructurada en tablas con campos que se relacionan por medio de índices o claves primarias y foráneas, con el fin de mantener la consistencia de los datos almacenados, a los que se les llama registros.

Los estándares de los tipos de archivos a utilizar en gestor de bases de datos postgresQL, se detallan a continuación.

Estándar de elementos de base de datos

El gestor a utilizar es postgresSQL, los elementos se describen en la Tabla 35.

Tabla 35. Estándar de Elementos de la Base de Datos

Tipo de archivo	Identificador	Descripción
Base de datos	bd	Datos organizados en tablas y relacionados entre sí.
Tablas	t	Una tabla contiene los registros que son relativamente permanentes en bases de datos, ordenados en filas y columnas.
Campos y Registros	nombrecampo	Los campos son las columnas de una tabla, y los registros son los datos que se encuentran ordenados en filas.
Funciones	fun	Son sentencias integradas, que se pueden utilizar para realizar determinadas operaciones.
Vistas	vis	Una vista de base de datos es un resultado de una consulta SQL de una o varias tablas; también se le puede considerar una tabla virtual.
Procedimientos almacenados	pro	Es un programa (o procedimiento) el cual es almacenado físicamente en una base de datos. Al ser ejecutado, en respuesta a una petición de usuario, es ejecutado directamente en el motor de bases de datos.

Fuente: Creación propia.

El nombre de los elementos se compone de un identificador al inicio, seguido por el nombre del elemento para reconocer el tipo de archivo al que corresponde.

Algunos ejemplos:

bdsistam: base de datos del sistema informático

tbusuario: tabla de la base de datos para almacenar los registros de usuarios.

4.2. Diseño de Datos

El almacenamiento de datos es considerado como el corazón de un sistema de información. Es importante tener en cuenta que los datos deben estar disponibles cuando el usuario desee utilizarlos, además de que éstos deben ser exactos y consistentes.

Con el diseño de base de datos se busca el almacenamiento eficaz de los datos así como de su actualización y recuperación.

La base de datos es el centro de almacenamiento de datos que son compartidos por muchos usuarios y aplicaciones, dentro de la institución. En los siguientes apartados se presenta el diseño de la base de datos del SISTAM

El diseño de la base de datos debe cumplir con las siguientes características:

- ✓ Independencia lógica y física de los datos.
- ✓ Seguridad de acceso y auditoría.
- ✓ Redundancia mínima.
- ✓ Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- ✓ Integridad de los datos.
- ✓ Consultas complejas optimizadas.
- ✓ Seguridad de acceso y auditoría.
- ✓ Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

4.2.1. Diseño Lógico

El diseño lógico de los datos permite que estos se puedan representar usando de manera eficiente posibles recursos para estructurar datos y modelar restricciones disponibles en el modelo lógico. El objetivo es convertir el esquema conceptual de datos en un esquema lógico que se ajuste al gestor de la base de datos que va a ser utilizado (SGBD). Para especificar esta situación se tomará el Modelo Relacional.

El modelo entidad-relación es una herramienta para el modelado de datos basado en una percepción del mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos relevantes de un sistema de información llamados entidades, sus propiedades, interrelaciones y relaciones entre estos objetos, implementándose en forma gráfica a través del Diagrama Entidad-Relación.

El diagrama entidad-relación, diseñado para la base de datos del sistema informático se muestra en la figura 21, página 125 y la simbología utilizada se muestra en el CD anexo a este documento, ruta “CD-ROM/DOCUMENTOS/Diseño.pdf”.

4.2.2. Diseño Físico

El modelo "lógico" que se conoce como "esquema de la base de datos" (database schema) a partir del cual se podrá realizar el modelado físico en el sistema gestor de bases de datos (SGBD), es importante mencionar que es un paso necesario, no se puede partir de un modelo conceptual para realizar un físico.

Tanto el modelo E-R, como el modelo de BD relacional son representaciones abstractas y lógicas del desarrollo del mundo real. Debido a que los dos modelos emplean principios de diseño similares, se puede convertir un diseño E-R en un diseño relacional, siguiendo una serie de normas que podemos resumir de la siguiente forma:

Para las Entidades:

- ✓ Se genera una tabla con los atributos de una entidad. La clave primaria de la tabla es la misma que la de la entidad del modelo E-R.
- ✓ En el caso de entidades débiles, se genera una tabla con los atributos de la entidad débil, más la clave primaria de la entidad fuerte. La clave primaria de la tabla generada por la entidad débil estará formada por los atributos clave de la entidad débil en el modelo E-R más los atributos clave de la entidad fuerte en el modelo E-R.

Para las Relaciones:

- ✓ Si la relación es del tipo 1:1 y el tipo de participación es obligatoria (total) solamente será necesario una tabla con los atributos de las entidades de la relación.
- ✓ Si la relación es del tipo 1:1 y el tipo de participación de una entidad es obligatoria (total) y el de la otra es opcional (parcial), son necesarias dos tablas. Cada una contendrá los atributos de las entidades que participan en la relación. En la tabla correspondiente a la entidad con participación obligatoria se añade una

columna que contendrá la clave primaria de la otra entidad (clave ajena). La clave primaria de cada tabla del modelo relacional serán las mismas que las de las entidades asociadas del modelo E-R.

- ✓ Cuando la relación es del tipo 1:N, y la entidad del lado N es de participación obligatoria (total) se necesita una tabla para cada entidad. A la tabla que representa la entidad N se le añade un atributo que contenga la clave primaria de la entidad con la que se relaciona (clave ajena).

- ✓ Si la relación es del tipo N:M, se generan tres tablas, una para cada entidad y otra que contiene los atributos propios de la relación más la claves primarias de las entidades que participan en la relación.

- ✓ En general, cuando la relación es entre una entidad fuerte y una entidad débil, no necesita ser representada en forma de tabla.

Entre las ventajas de este modelo están:

- ✓ Garantiza herramientas para evitar la duplicidad de registros, a través de campos claves o llaves.
- ✓ Garantiza la integridad referencial: Así al eliminar un registro elimina todos los registros relacionados dependientes.
- ✓ Favorece la normalización por ser más comprensible y aplicable.

La normalización es el proceso mediante el cual se transforman datos complejos a un conjunto de estructuras de datos más pequeñas, que además de ser más simples y más estables, las estructuras de datos normalizadas son más fáciles de mantener que otras estructuras de datos.

Beneficios de la normalización de las bases de datos relacionales:

- ✓ Evitar la redundancia de los datos.
- ✓ Disminuir problemas de actualización de los datos en las tablas.
- ✓ Proteger la integridad de los datos.

Se han identificado tres pasos básicos para normalizar una base de datos:

El primer paso del proceso incluye quitar todos los grupos repetitivos e identificar la clave primaria.

El segundo paso asegura que todos los atributos sin clave son totalmente dependientes de la clave primaria. Todas las dependencias parciales se remueven y se ponen en otra relación.

El tercer paso remueve cualesquier dependencias transitivas. Una dependencia transitiva es aquella en la que los atributos sin clave son dependientes de otros atributos sin clave¹².

En el diagrama de la base de datos del sistema se muestra en la figura 22, página 129.

¹² Disponible en: <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/Caracteristicas-Del-Dise%C3%B1o-Relacional/1065416.html>

CAPÍTULO V: PROGRAMACIÓN

5.1. Programación del Sistema

5.1.1. Metodología de Programación

La metodología de la programación es un conjunto de conceptos que dispone de los diferentes elementos y estructuras esenciales en el lenguaje de programación, de esta manera es capaz de obtenerse un sistema informático lo más eficiente posible. La importancia de hacer uso de metodologías, consiste en adquirir mejores resultados en la ejecución de los programas, tanto en consumo de recursos, como en velocidad al determinar de forma detallada las funciones que debe ejecutar el sistema (Senn, J. A. 1993.).

La programación estructurada se basa en el uso exclusivo de las estructuras secuenciales, alternativas e interacción para el control del flujo de ejecución de las instrucciones. Es una forma de escribir programas de computadora utilizando ciertas instrucciones de control (Pressman, R. S. 1998).

La metodología utilizada para el desarrollo del Sistema Informático, es la programación estructurada y el enfoque Top-Down (de arriba hacia abajo). Este enfoque Top-Down consiste en ver una gran imagen del sistema y explotarla en partes o subsistemas más pequeños.

Entre las ventajas de la programación estructurada se tienen:

- ✓ Los programas son más fáciles de entender, pueden ser leídos de forma secuencial.
- ✓ La estructura de los programas es clara.
- ✓ Reducción del esfuerzo en las pruebas y depuración.
- ✓ Entre los aspectos a considerar dentro de la metodología de programación de la aplicación
- ✓ informática, podremos mencionar:
- ✓ Construcción modular del Sistema Informático.

- ✓ Documentación de código fuente.
- ✓ Reutilización de código (Kendal, K. & Kendal, J., 2005).

Se hace más comprensible trabajar el sistema, cuando se trata cada módulo como un subsistema, y así se facilita el entendimiento de sus funciones.

5.1.2. Terminología Utilizada

Para el desarrollo del sistema informático, ha sido utilizado Java Server Pages (JSP), como lenguaje de programación, junto con código Javascript, CSS y HTML.

“Java Server Pages (JSP), es una tecnología que ayuda a los desarrolladores de software a crear páginas web dinámicas basadas en HTML, XML entre otros tipos de documentos. JSP es similar a PHP pero usa el lenguaje de programación Java. Para desplegar y correr JavaServer Pages, es requerido un servidor web compatible con contenedores servlet como Apache Tomcat o Jetty”¹³.

La principal ventaja de JSP frente a otros lenguajes es que el lenguaje Java es un lenguaje de propósito general que excede el mundo web y que es apto para crear clases que manejen lógica de negocio y acceso a datos de una manera detallada. Esto permite separar en niveles las aplicaciones web, dejando la parte encargada de generar el documento HTML en el archivo JSP.

El código dinámico que se ejecuta en el servidor puede ser colocado en una página dentro de un bloque `<% -- código dinámico -- %>` que es muy similar a otras tecnologías de desarrollo como PHP, ASPX y ASP.

Para hacer las validaciones de los campos se ha utilizado Javascript, que es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web. Se utilizan funciones que cumplan con lo requerido en distintos campos y procesos dentro del formulario.

¹³ Disponible en: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/jsp/index.html>

Para el estilo se ha utilizado CSS (Hojas de estilo en cascada). A través de éste, se define la manera de cómo se presentan los elementos del contenido HTML que contiene cada página JSP. Con CSS es capaz de poder manipular múltiples páginas y estilos a la vez y si hay algún cambio en los estilos, lo aplicará en todas las páginas web involucradas. A continuación se presenta el resumen de la terminología utilizada para el desarrollo del Sistema Informático (ver Tabla 36).

Tabla 36. Terminología Utilizada para el Desarrollo del Sistema Informático

TERMINOLOGIA UTILIZADA		
LENGUAJE	CODIGO FUENTE	DESCRIPCION
JSP	<%	Inicia programación JSP
	HttpSession sesionOk = request.getSession();	Se obtiene la variable de sesión
	out.println(" ");	Se ejecutan sentencias que se encuentran dentro de las comillas e imprime resultados.
	//	Comentarios dentro de JSP
	%>	Finalización de programación JSP
JAVASCRIPT	<script language="Javascript">	Indica el inicio de la programación javascript.
	function{ }	Declaración de una función estándar
	\$.ajax({	Inicio de sentencias Ajax con JQuery
	\$(document).ready(function){	Inicio de funciones con jquery.
	\$("#mensaje").load("msjguardar.jsp");	Mensajes al navegador con jquery
	//	Comentarios con javascript
	</script>	Finalización de programación javascript
HTML	<html>	Se indica el inicio de la página html
	<head>	Inicia las cabeceras
	</head>	Fin de las cabeceras
	<body>	Para declarar el cuerpo de la página
	<form>	Inicia el formulario que contendrá más elementos que se mostraran.
	<table>	Inicio de una tabla
	</table>	Finalización de una tabla
	</form>	Finalización de un formulario
	</body>	Finalización de un cuerpo.
</html>	Finalización del html	
CSS	text-align	Asigna una alineación al texto.
	Color	Color al texto
	font-family	Se establece un tipo de fuente
	font-weight	Para establecer negrita al texto
	font-size	Definir el tamaño de la fuente

Fuente: creación propia

5.1.3. Desarrollo de la Aplicación

Para el desarrollo del sistema informático, deben realizarse los siguientes pasos:

✓ Creación de la Base de Datos

El Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD), encargado de crear la base de datos que utiliza el sistema informático SISTAM, es PostgreSQL 9.2.

A través de la plataforma de PostgreSQL 9.2 (ver Figura 23), se realiza el siguiente proceso.

Clic derecho en “Databases”, tal como se muestra en *la Figura 23* y seleccionar “New database...”

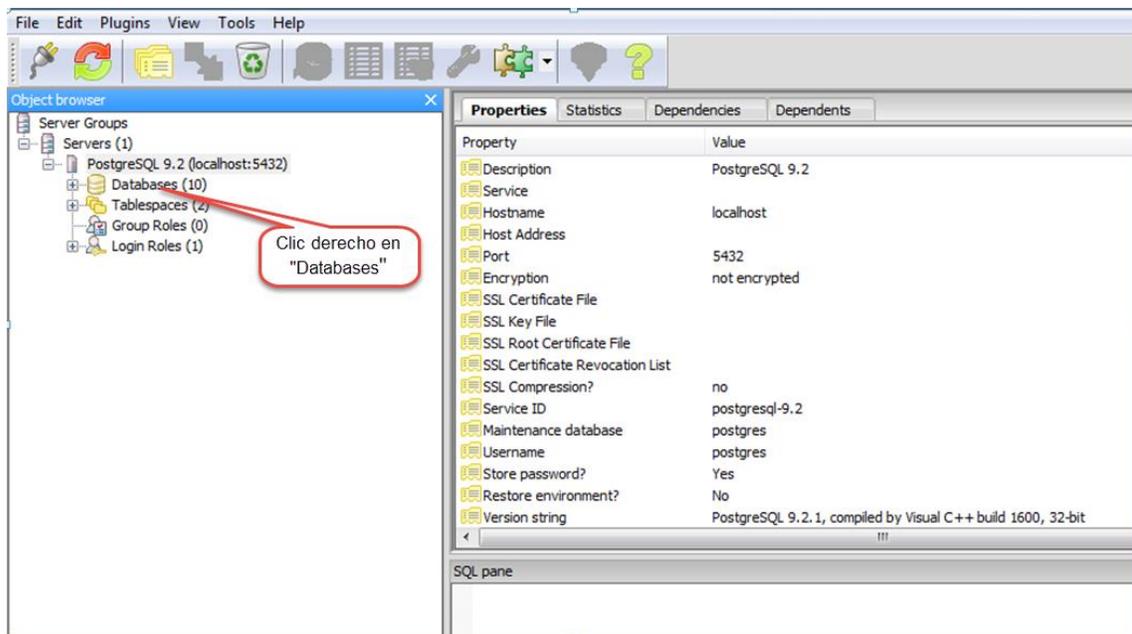


Figura 23. Plataforma Principal de PostgreSQL.

Fuente: Creación propia

En la siguiente ventana, es posible determinar distintas opciones, entre ellas los privilegios de acceso, seguridad de campos, tipo de codificación, límite de conexiones entre otras. En ésta ocasión asignaremos un nombre para nuestra base de datos y seleccionar el propietario (campo Owner) y seleccionar postgres

que viene por defecto (ver Figura 24), y finalmente haciendo clic en el botón "OK" para finalizar el proceso.

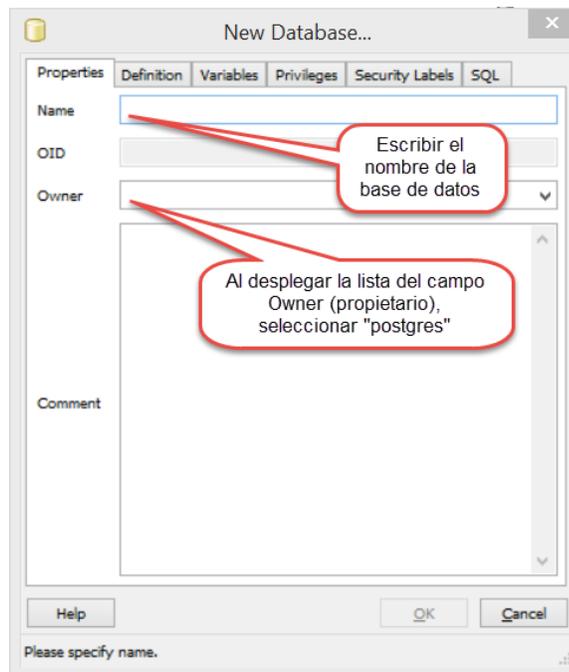


Figura 24. Creación de bases de datos en PostgreSQL.

Fuente: Creación propia

✓ Plataforma de Desarrollo

NetBeans IDE 7.3.1 iniciado y corriendo (ver Figura 25, p. 135).

1. Para crear un proyecto iniciamos en el menú seleccionando en: *File > New Project*. (ver Figura 25).

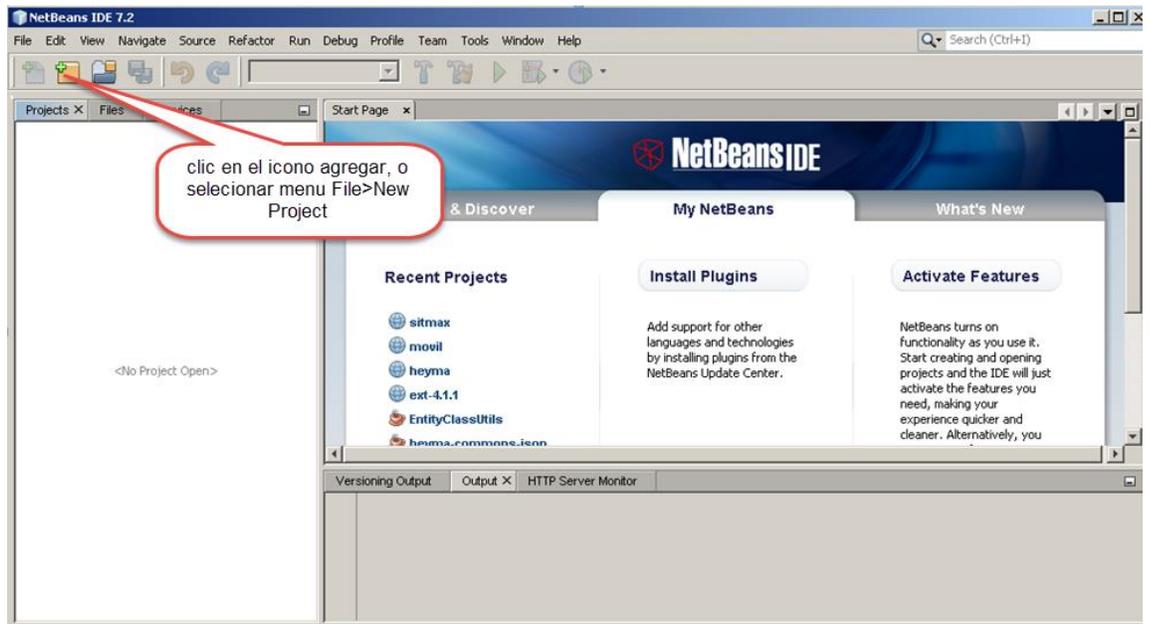


Figura 25. Plataforma principal de Netbeans IDE 7.2

Fuente: Creación propia

2. Seleccionamos: Java Web > Web Application.
3. Luego presionamos en: Next >, e ingresamos un nombre para el proyecto "SISTAM"; luego presionamos en: Next > seleccionamos el servidor de aplicaciones, la versión de Java y terminamos presionando el botón: Finish.

✓ **Conexión y Manipulación de Base de Datos.**

Para el correcto uso en la manipulación de la base de datos, es necesario usar instrucciones específicas y bien definidas que nos garanticen el ingreso y modificación de la información de forma precisa y ordenada.

En la Figura 26, p.136, se muestra el proceso realizado para la conexión del Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) y la aplicación JSP de java. Es necesario el uso de un Driver JDBC (JavaData base Connectivity o Conectividad de base de datos Java). Este tiene como función principal servir de puente de comunicación entre la Base de Datos y el Sistema Informático.

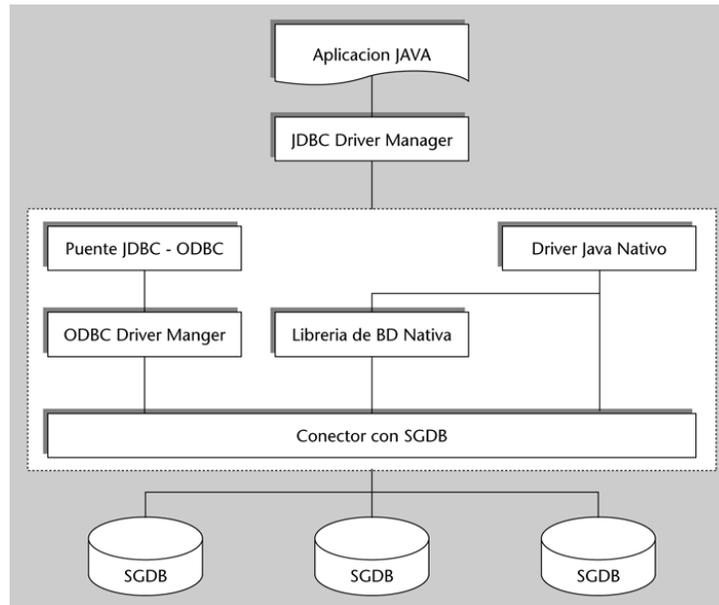


Figura 26. Conexión y uso de Bases de Datos en Lenguaje JAVA

Fuente: Creación propia

5.2. Pruebas del Sistema

5.2.1. Metodologías de Pruebas del Sistema

Con la metodología de pruebas del sistema, se intenta corregir posibles errores del sistema que se pudiesen presentar en el momento que se ejecute. De la misma manera se busca comprobar que los requisitos del sistema sean alcanzados y garantizar que se han cumplido con los estándares establecidos y asegure la calidad y confiabilidad del mismo.

La prueba del software es un elemento crítico para la garantía de calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación. La prueba requiere que se descarten ideas preconcebidas sobre la corrección del software que se acaba de desarrollar y se supere cualquier conflicto de intereses que aparezcan cuando se descubran errores (Pressman R. S., pp. 301-302).

Para la fase de pruebas se utilizaron las herramientas conocidas como caja negra y blanca considerando tres tipos de pruebas: unidad, integración y aceptación (ver detalles de herramientas y pruebas en CD anexo a este documento, ruta: "CD-ROM/ MANUALES/ PROGRAMACION E IMPLEMENTACION.pdf").

5.2.2. Ejecución de Pruebas

La técnica utilizada para la ejecución de todas las pruebas a la aplicación web es, la técnica de caja negra. Donde se controlarán las entradas de datos al sistema y los resultados obtenidos.

✓ Prueba de Unidad

Esta prueba es realizada para Negocios en el módulo de Tributación, donde tiene acceso el Administrador Tributario y Administrador SISTAM.

Para poder realizar un registro, primero se debe seleccionar a un contribuyente en la consulta (que será el propietario del negocio a registrar), haciendo clic tal como lo señala en la figura 27, p.138.

A todo contribuyente se le crea una cuenta corriente al momento de su registro, por eso es posible filtrar la consulta por su número de cuenta corriente o apellido del mismo.

Registro de Negocio

CRITERIOS DE BUSQUEDA.

Cta. Corriente

Apellidos

Realizar Consulta

#	ID	CONTRIBUYENTE	DUI	CUENTA C.	AGREGAR
1	0000002	JOSE MARIA ALFARO ANDRADE	01341234-0	C0002	
2	0000004	GUSTAVO ADOLFO ARIAS DURAN	00544943-7	A0001	
3	0000005	ANDRES ERNESTO ESTRADA CAMPOS	03412343-0	E0001	
4	0000001	JUAN CARLOS PEREZ	02638844-6	C0001	
5	0000006	DIANA CAROLINA MARI FLORES IRAHETA	00220020-0	F0002	

Seleccionar contribuyente para agregar

Figura 27. Consulta de contribuyente para ingreso de negocio.

Fuente: Creación Propia

Cuando el usuario presiona el botón agregar, se mostrará el formulario de registro de Negocio para completar el proceso. En la siguiente Figura 28, página 139, se muestra el formulario de Negocio completado y listo para ser guardado.

Negocio

DATOS DE PROPIETARIO	
DUI	12341431-3 
NIT	1231-341341-234-1
Nombre	DIANA CAROLINA MARIA
Apellido	FLORES ARGUETA
INMUEBLE O NEGOCIO	
NIT	2345-222999-911-8 
Nombre	BAZAR LA BENDICION 
Dirección	1. AV NORTE, CASA # 22, BARRIO GUADALUPE 
Giro	1 
Matrícula Comercial	1212233 
Teléfono	2333-3222 
Latitud	13.723698437299682
Longitud	-88.81713801586915 
Inicio de Operaciones	08/02/2015 * 
Observaciones:	NINGUNA
LLeva Contabilidad	SI <input checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/>
Actividad Económica	Industria 
Imagen	Seleccionar archivo 2.jpg  

Geo referencia

Figura 28. Registro de negocio.

Fuente: Creación propia

Se comprobó que el contribuyente anteriormente seleccionado, efectivamente es el que se encuentra en la parte posterior en la sección de “Datos de Propietario”.

Al dar clic en el icono del mundo (Geo referencia), abre una ventana para captura gráfica de las coordenadas de los campos correspondientes, así se obtendrá de forma precisa la geo referencia del Negocio a registrar (ver figura 29, pág. 140).



Figura 29. Captura de Coordenadas Geo referenciales para Negocio.

Fuente: Creación propia

Los campos se encuentran validados con JavaScript, la cual se ejecuta por cada campo, de esta manera al terminar de llenar el formulario, solo se presionará el botón de guardado y no provocará ningún error secundario, pues cada campos ya ha sido validado. Si el formato no es el adecuado, se despliega una notificación en color rojo con el formato que se debe seguir para el correcto ingreso a la base de datos (ver Figura 30).



Figura 30. Notificación de datos erróneos en los campos.

Fuente: Creación Propia

Se verificó en esta prueba que los campos individualmente muestran notificaciones para alertar al usuario del correcto uso de los datos que se introduzcan al sistema.

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE UNIDAD

Las pruebas realizadas demostraron que los datos utilizados para el llenado del formulario de negocio son los correctos y utilizando la herramienta geo-gráfica para obtener las coordenadas del negocio, son mas precisas que utilizando un GPS, pues se obtienen márgenes de error muy bajos y es óptimo para el registro.

Puede concluirse que las pruebas de unidad resultaron un éxito, pues la información se guardó satisfactoriamente, y el negocio se ubicó en el módulo geográfico como es debido.

✓ Prueba de Integración

AMBIENTACION:

La prueba de integración se realizó durante horas laborales, dentro del recinto donde realizan su actual trabajo en la alcaldía municipal de San Sebastián.

El sistema fue subido a un servidor en la nube para que los usuarios tuvieran acceso completo al mismo, a través de computadoras que actualmente utilizan para laborar.

Para realizar la correcta integración entre los módulos del sistema informático, se ha considerado el módulo de Contribuyente, la cual incluye registro de contribuyentes, actualización y finalmente la consulta de contribuyentes. Esta última es importante, pues a través de ella, se logra verificar que la información almacenada en la base de datos, está fluyendo correctamente entre todos los módulos del sistema en los cuales tiene incidencia.

Tabla 37. Características de pruebas de integración.

No	CARACTERISTICA	DESCRIPCION
1	Tipo de prueba	Verificar datos en la base de datos PostgreSQL.
2	Modulo probado	Datos de contribuyente.
3	Objetivo	Comprobar el ingreso de datos de contribuyentes a la base de datos. Si es necesario realizar una

Viene pág. 141

		modificación, se debe entrar al sub-modulo Contribuyente y seleccionar Actualizar y seguir los pasos correspondientes.
4	Valores ingresados como pruebas	Nombre: MARLENE ELIZABETH Apellido: MEJIA DE MONTANO DUI: 02333233-0 NIT: 1230-200887-101-1 Dirección: CALLE MIVERVA, CASA # 23 E-mail: marlenedemontano@gmail.com Teléfono: 2333-7665
5	Resultados	Los datos fueron almacenados satisfactoriamente luego de haber completado el formulario con la información brindada.
6	Errores corregidos	Al ingresar valores en campos con máscaras, algunos no respondían a las validaciones asignadas. El único campo que daba problemas de validación fue el de teléfono, pero se reestructuró toda la función hasta lograr que cumpliera con los requisitos establecidos.

Fuente: creación propia.

En la Figura 31, p.143 se presenta, el ingreso de toda la información asociada al formulario de Registro de Contribuyentes.



Figura 31. Ingreso de Datos en Formulario Registro de Contribuyentes.

Fuente: Creación propia

Se presenta a continuación la interacción de información con la base de datos y el sub-módulo respectivo.

Se ha realizado una consulta previa al formulario de actualización, la cual muestra todos los contribuyentes ingresados al sistema, incluyendo el anterior que se acaba de introducir y que se encuentra listo para una actualización(ver Figura 32, p.144).

Actualización de Contribuyentes

CRITERIOS DE BUSQUEDA.

Tipo Búsqueda: Realizar Consulta

Cta. Corriente Número:

Apellidos

CUENTA C.	NOMBRE	APELLIDO	DIRECCION	EDITAR
C0002	JOSE MARIA	ALFARO ANDRADE	BARRIO GUADALUPE, CASA #76	
A0001	GUSTAVO ADOLFO	ARIAS DURAN	BARRIO SAN ANTONIO, CASA #4	
E0001	ANDRES ERNESTO	ESTRADA CAMPOS	CALLE MINERVA NO. 23	
F0001	DIANA CAROLINA	FLORES	CALLE MINERVA, CASA #23	
M0001	MARLENE ELIZABETH	MEJIA DE MONTANO	CALLE MINERVA, CASA # 23	
C0001	JUAN CARLOS	PEREZ	BARRIO EL CALVARIO, CASO #34	

Figura 32. Consulta de Contribuyentes para ser Actualizados.

Fuente: Creación propia

En la Figura 33 se muestra la actualización de datos del contribuyente que anteriormente se ha seleccionado.

Actualizar Contribuyente

Id Contribuyente:

DUI:

NIT:

Nombre:

Apellido:

Dirección:

Email:

Teléfono:

Figura 33. Formulario de Actualización de Contribuyente.

Fuente: Creación propia

RESULTADO DE LA PRUEBA DE INTEGRACION

Se verificó y comprobó que cada consulta de información a la base de datos, se obtuvo de forma correcta. El último campo *Id Contribuyente* (ver figura 31, p.143), se obtiene automáticamente una vez se han digitado los apellidos, asignando un correlativo si ya existe ese apellido. Esto ayuda a identificar al contribuyente para distintos procesos internos y absolutamente en todo proceso del sistema informático.

De igual forma los datos seleccionados para completar el formulario de Ingreso de contribuyentes, resultaron ser adecuados. Esta deducción se logró gracias a las validaciones dentro del formulario.

La prueba de integración fue un éxito, al comprobarse que la información fue actualizada, mostrada y almacenada logrando de esta manera que los procesos del contribuyente en el sistema se realizarán rápidamente y de forma más eficiente.

✓ **Prueba de Aceptación**

Luego de la presentación y capacitación realizada al personal involucrado, se llevó a cabo una prueba de aceptación para saber la conformidad del usuario con respecto al uso del sistema (Ver Anexo 2, pág. 83, en el CD anexo a este documento, ruta: CD-ROM/MANUALES/PROGRAMACION E IMPLEMENTACION.pdf).

En la prueba se contó con un total de 4 personas. A continuación se muestran los resultados:

RESULTADOS DE PRUEBAS DE ACEPTACION

De acuerdo a los resultados obtenidos en prueba de aceptación, por medio de la técnica de la encuesta, los usuarios de la aplicación expresaron el visto bueno de aceptación del sistema denominado SISTAM.

CAPÍTULO VI: IMPLEMENTACIÓN

La implementación de un sistema informático requiere de especial atención, particularmente en lo que se refiere a las condiciones del equipo humano e informático de la institución donde se ha de realizar la implementación del sistema, puesto que estos dos elementos han de influir de manera especial en las posibilidades de éxito; junto a ello es importante destacar el papel que juega la existencia de documentación que permita solventar las inquietudes del personal que ha de interactuar en con el sistema informático.

6.1. Plan de Implementación

Para lograr con éxito la implementación del sistema informático es necesario realizar un plan detallado de las tareas que se deben llevar a cabo, considerar al personal involucrado en las diferentes actividades a desarrollar, preparando todos los materiales y recursos que serán requeridos antes y durante el proceso de implementación.

6.1.1. Objetivos.

General.

Establecer las actividades necesarias para el desarrollo de la fase de implementación del sistema SISTAM, en la Alcaldía Municipal de San Sebastián.

Específicos

- ✓ Exponer el sistema informático a los empleados de la Alcaldía de San Sebastián.
- ✓ Diseñar un plan de instalación que permita configurar los elementos físicos y lógicos asociados al SISTAM.

- ✓ Elaborar guías, así como programas de capacitación para el personal que hará uso del sistema informático.
- ✓ Preparar los materiales necesarios para la capacitación del personal.

6.1.2. Planeación.

A continuación se presenta la planeación de actividades a desarrollarse para implementar el sistema (ver Tabla 38).

Tabla 38. Programa de Implementación de SISTAM.

Etapa	Actividades
Introducción	Mostrar interfaz del sistema informático SISTAM a los futuros usuarios.
Instalación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acondicionar equipo informático (en caso que se necesite). ✓ Instalar aplicaciones necesarias. ✓ Establecer configuración de computadores. ✓ Instalar SISTAM.
Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar manual de usuario. ✓ Crear guías de capacitación y casos de prueba. ✓ Coordinar con participantes de capacitación. ✓ Ejecutar capacitación. ✓ Evaluar resultados obtenidos.

Fuente: Creación propia

Los detalles de la etapa de implementación y capacitación se muestran en el CD anexo a este documento, ruta: CD-ROM/MANUALES/PROGRAMACION E IMPLEMENTACION.pdf.

Los detalles de la etapa de instalación se muestran en el CD anexo a este documento, ruta: CD-ROM/MANUALES/MANUAL DE INSTALACION.pdf).

6.2. Documentación del Sistema

“La documentación de sistemas es el conjunto de información que nos dice qué hacen los sistemas, cómo lo hacen y para quién lo hacen.

La documentación consiste en el material que explica las características técnicas y la operación de un sistema. Es esencial para proporcionar entendimiento de un sistema a quien lo vaya a usar para mantenerlo, para permitir auditoría del sistema y para enseñar a los usuarios como interactuar con el sistema y a los operadores como hacerlo funcionar”¹⁴.

6.2.1. Manual de Instalación

Contiene la secuencia lógica de pasos a seguir para la instalación y configuración del sistema informático (ver Manual de instalación incluido en CD anexo a este documento, ruta: CD-ROM/MANUALES/MANUAL DE INSTALACION.pdf).

6.2.2. Manual de Usuario

Expone los procesos que el usuario puede realizar con el sistema informático. Para lograr esto, es necesario que se detallen todas y cada una de las características que tiene y la forma de acceder e introducir información. Permite al usuario conocer el detalle de qué actividades ellos deberán desarrollar para la consecución exitosa de sus objetivos. Reúne la información, normas y documentación necesaria para que el usuario conozca y utilice adecuadamente la aplicación desarrollada (ver Manual de usuario incluido en CD anexo a este documento, ruta: CD-ROM/MANUALES/MANUAL DE USUARIO.pdf).

6.2.3. Manual de Programador

Es el manual que contiene el código fuente de SISTAM y como ha sido utilizado en todo el sistema informático, con la finalidad de orientar al programador a

¹⁴ Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos6/dosi/dosi.shtml>

resolver cualquier problema que se presente en el funcionamiento o para dar mantenimiento general del mismo (ver Manual de programador incluido en CD anexo a este documento, ruta: CD-ROM/MANUALES/MANUAL DE PROGRAMADOR.pdf).

6.2.4. Guías de Capacitación.

Las guías de capacitación se encuentran en el CD anexo a este documento, en la ruta: CD-ROM/MANUALES/PROGRAMACION E IMPLEMENTACION.pdf, ANEXO 1).

CONCLUSIONES

Por medio de la aplicación de las herramientas para detección de necesidades se ha logrado determinar que el sistema que hasta hoy ha estado funcionando tiene las condiciones que favorecen el uso de tecnología.

Por tanto se concluye lo siguiente:

- ✓ Con el uso del sistema informático, los empleados y las empleadas de la Unidad de Administración Tributaria tienen la oportunidad de desarrollar sus actividades de forma más eficiente.
- ✓ Los resultados de las tareas de los empleados al utilizar el sistema informático les servirá como incentivo, disminuyendo así el estrés laboral.
- ✓ El sistema va a brindar aportes beneficiosos a los usuarios de forma directa.

RECOMENDACIONES

- ✓ Usuarios.
 - Leer el Manual de usuario antes de hacer uso del sistema informático.
 - Resguardar la clave de acceso asignada para ingresar al sistema.
- ✓ Administrador del sistema
 - Verificar el inicio de sesión a todos los módulos del SISTAM.
 - Hacer respaldos periódicos de la base de datos por medio de la herramienta de SISTAM.
 - Descargar archivos de respaldo en unidades externas para resguardo de la información.
- ✓ Institución.
 - Asignar una persona idónea para administrar el sistema SISTAM.
 - Cumplir con los requerimientos del Manual de configuración.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- ✓ Kendal, K. & Kendal, J. (2005). Análisis y Diseño de Sistemas. México: Pearson Educación.
- ✓ Pressman, R. S. (1998). Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. México: Mc Graw-Hill.
- ✓ Senn, J. A. (1993). Análisis y Diseño de Sistemas de Información. México: Mc Graw-Hill.
- ✓ Whitten, J. L. & Bentley, L. D. (2008). Análisis de Sistemas Diseño y Métodos. México: Mc Graw-Hill.
- ✓ Blank, L. & Tarquin, A. (2006). Ingeniería Económica. México: Mc Graw-Hill.
- ✓ Wetherbe, J. C. (2001). Tecnologías de Información para la Administración. España: Ediciones Alay.

PAGINAS WEB

- ✓ Asamblea Legislativa. (2011). Ley del Impuesto Sobre la Renta. Recuperado de http://www.cnr.gob.sv/administrator/components/com_docestandar/upload/documentos/888FC.PDF
- ✓ Banco Central de Reserva de El Salvador. (s.f.). Inflación Anual. Recuperado de <http://www.bcr.gob.sv/bcrsite/?x21=73&lang=es>
- ✓ Banco Central de Reserva de El Salvador (s.f.). Tasas de Interés. Recuperado de <http://bcr.gob.sv/bcrsite/?x21=53>

- ✓ DELSUR. (s.f.), Pliegos Tarifarios Vigentes. Recuperado de <http://www.delsur.com.sv/pages.php?Id=792>
- ✓ Dirección General de Estadísticas y Censos. (s.f.). VI Censo de población y V de vivienda 2007. Recuperado de [http://www.censos.gob.sv/util/datos/Resultados VI Censo de Población V de Vivienda 2007.pdf](http://www.censos.gob.sv/util/datos/Resultados%20VI%20Censo%20de%20Poblaci3n%20V%20de%20Vivienda%202007.pdf)
- ✓ EcuRed: conocimiento con todos y para todos. (s.f.). Pruebas de caja blanca. Recuperado de http://www.ecured.cu/index.php/Pruebas_de_caja_blanca.
- ✓ Leon, G. (s.f.). Gmaps. Recuperado de <http://hpneo.github.io/gmaps/>
- ✓ Microsoft (s.f.). Características de Windows 7. Recuperado de <http://windows.microsoft.com/es-es/windows7/products/system-requirements>
- ✓ Microsoft (s.f.). Requerimientos de Windows 7, Recuperado de <http://windows.microsoft.com/es-es/windows7/products/features>

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta dirigida al personal de la Alcaldía Municipal de San Sebastián.



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

Encuesta dirigida al personal de la Alcaldía Municipal de San Sebastián.

Nota: la información contenida en este documento es confidencial y se utilizará solamente con fines académicos.

Objetivo: indagar sobre el conocimiento que tienen los empleados acerca de la realización del sistema informático y el nivel de aprobación que dan al mismo.

1. ¿Conoce sobre la realización de un sistema informático?

SI [] NO []

2. ¿Considera que es necesario desarrollar un sistema informático?

SI [] NO []

3. ¿Ha observado apoyo al desarrollo del sistema informático por parte de la administración?

SI [] NO []

4. ¿Estaría dispuesto/a a recibir capacitaciones sobre cómo utilizar el sistema informático y hacer uso del mismo?

SI [] NO []

5. ¿Estima que el uso del sistema informático permitirá agilizar las actividades en la Alcaldía Municipal?

SI [] NO []

6. ¿Considera que el uso del sistema informático permitirá un mejor acceso a la información?

SI [] NO []

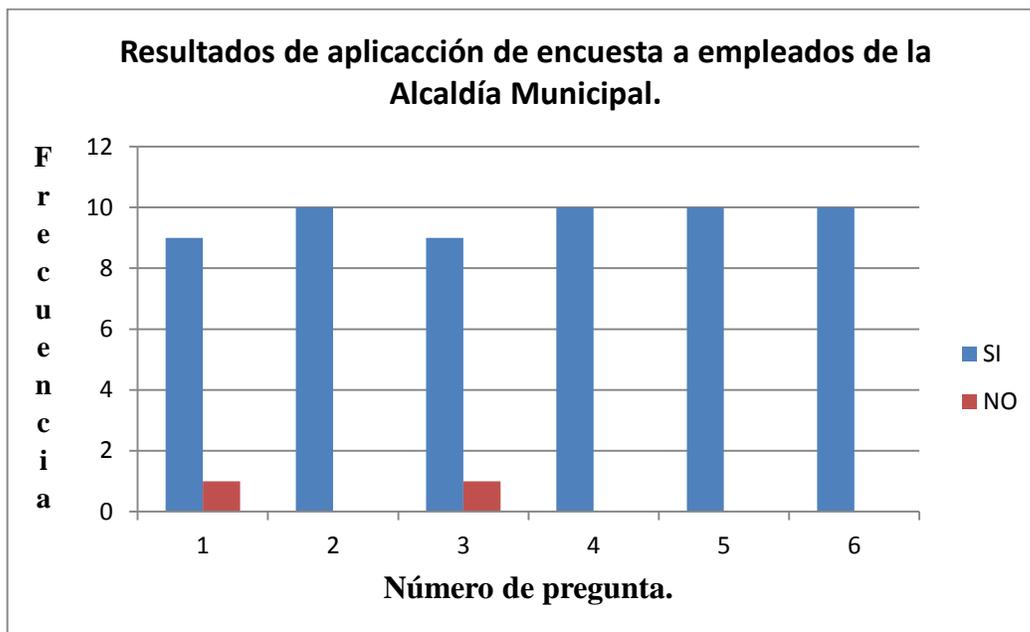


Figura 34. Resultados de aplicar encuesta a empleados de la Alcaldía.

La gráfica muestra los resultados de aplicar de la encuesta a los empleados y empleadas, los cuales indican un buen nivel de aceptación al desarrollo del sistema; se han considerado: la aceptación del sistema, disponibilidad a utilizarlo, así como también, aprobación y apoyo por parte de la gerencia.

GLOSARIO

A

APACHE TOMCAT: El Servidor Apache Tomcat es un servidor Web de tecnología Open Source con soporte para servlets y jsp's, sólido y para uso comercial desarrollado por la Apache Software Foundation.

APELACIÓN: es un medio de impugnación a través del cual se busca que un tribunal superior enmiende conforme a Derecho la resolución del inferior.

APLICACIÓN: Son aquellos programas que permiten la interacción entre el usuario y la computadora, que están preparados para una utilización específica.

B

BASE DE DATOS: Es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

BATANECO-A: gentilicio que identifica a la persona que pertenece al municipio de San Sebastián.

BITACORA: Es el medio en el cual se registran las horas de entradas y salidas que hace el uso del sistema informático.

C

CAMPO es un espacio de almacenamiento para un dato particular.

CLIENTE: Aplicación que permite a un usuario obtener un servicio de un servidor localizado en la red. Sistema o proceso el cual le solicita a otro sistema o proceso la prestación de un servicio.

COORDENADAS: Cada n-tupla de valores que definen unívocamente a un punto en un sistema n-dimensional de referencia (sistema de coordenadas).

Ð

DATO: Unidad mínima que compone cualquier información.

DATOS DIGITALES: Información representada en formato manejable por ordenadores.

DEPRECIACIÓN: Es la pérdida del valor de un activo fijo a través del tiempo.

DIGITALIZACION. Conversión de un documento en formato analógico (mapa, fotografía, gráfico) a representación digital (numérico), directamente manejable por un ordenador

€

ESTANDAR: es un proceso, protocolo o técnica utilizada para hacer algo concreto

ƒ

FLUJO: La realización progresiva de las diferentes actividades.

Ḡ

GIGABYTE (GB): Unidad de medida de la capacidad de memoria y de dispositivos de almacenamiento informático (disco duro, CD-ROM, DVD, etc.). Un GB corresponde a 1,000 millones de bytes.

GPS: (Global Positioning System: sistema de posicionamiento global) es un sistema global de navegación por satélite (GNSS) que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona o un vehículo.

ƒ

HTML: HyperText Markup Language (lenguaje de marcas hipertextuales)

I

INMUEBLE: Bien no transportable, como terrenos o edificios

INTERFAZ: Es la presentación gráfica que le permite al usuario interactuar con el hardware de la computadora.

INTERNET: Conjunto de ordenadores o servidores, conectados en una red de redes mundiales que comparten un mismo protocolo de comunicaciones y que prestan servicios a los ordenadores que se conectan a esa red.

J

JSP: (Java Server Faces), es el lenguaje de programación web de Java.

K

KILOBYTE: Unidad de medida de la capacidad de transmisión de una línea de telecomunicación equivalente a mil bytes aunque actualmente es usado como 1024 (dos elevado a la 10) bytes.

L

LAN (LOCAL AREA NETWORK): Red de área local. Red de computadoras personales ubicadas dentro de un área geográfica limitada que se compone de servidores, estaciones de trabajo, sistemas operativos de redes y un enlace encargado de distribuir las comunicaciones.

M

MAPA: Representación bidimensional de parte o la totalidad de la superficie terrestre, utilizando un sistema de proyección y escala determinadas.

MEGABITS POR SEGUNDO (MBPS): Unidad de medida de la capacidad de transmisión por una línea de telecomunicación donde cada megabit está formado por 1.048.576 bits.

N

NAVEGADOR: Un navegador web o web browser es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores web de todo el mundo a través de Internet.

NEMONICO: Procedimiento de asociación mental para facilitar el recuerdo de algo.

P

POSTGRESQL: Servidor (software) de bases de datos, como su nombre lo indica, utiliza el lenguaje SQL para llevar a cabo sus búsquedas de información, las bases de datos generadas dentro de servidores de SQL son bases de datos relacionales.

℞

RED: Es un conjunto de equipo y facilidades que proporcionan un servicio consistente en la transferencia de información entre usuarios situados en puntos geográficos distantes.

REGISTROS: Es toda la información correspondiente al rubro agrícola que se lleva manualmente en una libreta ó libro.

§

SISTAM: Sistema de Tributación, Activo Fijo y Mercado.

SERVIDOR: Se encarga de distribuir la información a través de la red; da un servicio.

SISTEMA DE COORDENADAS: Sistema para la localización única de un punto en el espacio n-dimensional.

SOFTWARE LIBRE: Programas desarrollados y distribuidos según la filosofía de dar al usuario la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar dichos programa (Linux es un ejemplo de esta filosofía).

SOFTWARE DE SISTEMA: es la parte que permite funcionar al hardware. Su objetivo es aislar tanto como sea posible al programador de aplicaciones de los detalles del computador particular que se use, especialmente de las características físicas de la memoria, dispositivos de comunicaciones, impresoras, pantallas, teclados, etcétera.

SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE): Es un lenguaje especializado de programación que permite realizar consultas a Bases de Datos. La mayoría

de las aplicaciones de Bases de Datos complejas y muchas otras más pequeñas pueden ser manejadas usando SQL.

Ū

UATM: Unidad de Administración Tributaria Municipal.

Ŵ

WEB: "Telaraña" que forma la información enlazada en Internet, y que se visualiza con un navegador WWW (World Wide Web). Toda la información que hay en Internet enlazada en forma de páginas Web. Otra definición: WWW, W3, World Wide Web.

Ŷ

XML EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE (LENGUAJE EXTENSIBLE DE MARCADO): Lenguaje desarrollado por el W3 Consortium para permitir la descripción de información contenida en el WWW a través de estándares y formatos comunes, de manera que tanto los usuarios de Internet como programas específicos (agentes) puedan buscar, comparar y compartir información en la red.