

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN  
INTEGRADO PARA EMPRESAS PRESTADORAS DE  
SERVICIOS PUBLICOS “SIWA”**

LUZ ALEJANDRA PARRA SUAZA

PROYECTO DE GRADO

**EAFIT**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**INGENIERÍA SISTEMAS**

**MEDELLIN**

**2013**

## Tabla de contenido

1. MARCO TEÓRICO.....	2
2 ANTECEDENTES .....	6
3 JUSTIFICACIÓN .....	7
4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	8
5 OBJETIVOS .....	8
5.1 Objetivo General.....	8
5.2 Objetivos Específicos .....	9
6 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	10
6.1 Módulo de Administración .....	10
6.2 Módulo de Facturación .....	11
6.3 Módulo de Historias Clínicas .....	12
6.4 Módulo de Reportes .....	12
6.5 Limitaciones.....	12
7 GRUPO DEL PROYECTO .....	12
8 CRONOGRAMA.....	13
9 RECURSOS .....	14
9.1 Humanos .....	14
9.2 Técnicos y Tecnológicos .....	14
BIBLIOGRAFÍA.....	16

# IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRADO PARA EMPRESAS DEL SECTOR DE SERVICIOS PÚBLICOS “SIWA”

## 1. MARCO TEÓRICO

Una de las múltiples responsabilidades que tiene el Estado es la prestación de una serie de servicios fundamentales para el desarrollo de las comunidades, que se denominan SERVICIOS PÚBLICOS O SERVICIOS ESTATALES.

Los servicios públicos son fundamentales para el mejoramiento de la calidad de Vida de la población, lo que obliga a los diferentes niveles del Estado (Municipio, Departamento y Nación) a programar ordenadamente las obras requeridas para atender las necesidades de la comunidad, y a administrar dichos **servicios en forma económica, eficaz y equitativa.**

Los servicios que se prestan directamente en las viviendas se caracterizan por la constitución de redes básicas de infraestructura, distribuidas en el área rural y en los centros urbanos. Algunas de ellas están interconectadas con las redes departamentales o nacionales, tales los casos de la energía y la telefonía. No sucede lo mismo con las redes de acueducto y alcantarillado, debido a que sus características técnicas no hacen práctica ni económica su interconexión, siendo mejor la construcción del sistema en forma más localizada.

Entre los servicios públicos domiciliarios tenemos el Aseo el cual será el foco de este proyecto.

El servicio de aseo es la recolección municipal de residuos sólidos, que pueden ser de origen residencial o no. Incluye barrido, el corte de césped y poda de árboles en vías y áreas públicas.

Las basuras, como producto generado por las actividades que se realizan diariamente, registran un aumento en cantidad y variedad que ocasiona problemas de salud por la transmisión de enfermedades mediante algunos insectos y roedores. Además, el abandono de éstas altera notablemente el paisaje y causa un impacto negativo en el medio ambiente.

Por tal razón, es necesario un control adecuado de la contaminación del agua, aire y suelo, acción que se logra mediante una conveniente disposición final de las basuras que deben ser recogidas por instrumentos adecuados (bolsas, canecas, carretillas, volquetas, carros colectores) para ser dispuestas de manera técnica en sitios que garanticen buenas condiciones ambientales, los cuales se denominan rellenos sanitarios.

El servicio de aseo comprende las siguientes fases:

- Almacenamiento y presentación
- Recolección y transporte
- Barrido y limpieza
- Transferencias
- Aprovechamiento
- Disposición final

Dichos servicios son prestados por una entidad ya sea privada o pública, la cual es vigilada por la Superintendencia de servicios públicos, estos servicios tiene un precios el cual es cobrado mediante factura periódica a todas aquellas persona que gozan de los servicios anteriormente mencionados. Los precios de cada servicio se basan en las fijadas por el prestador, siguiendo las metodologías que expide la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, entidad competente para regular este servicio público. La Superintendencia se encarga de verificar que los prestadores de servicios públicos domiciliarios cumplan con estas metodologías. Cuando se paga el servicio de aseo, se incluyen

cargos por recolección y transporte, barrido y limpieza de áreas públicas y disposición final. El cual se encuentra definido dentro de las metodologías de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

El cobro del servicio de Aseo para el caso de usuarios residenciales, se hace por estrato, mensual o bimestralmente. En este caso, el cobro se asemeja a un cargo fijo.

Para usuarios no residenciales, se practica un aforo con el fin de establecer el volumen de producción de residuos sólidos y sobre esta base se clasifican en pequeños generadores, si producen menos de un metro cúbico al mes, o en grandes generadores si producen más de un metro cúbico al mes. El cobro se realiza de manera proporcional al volumen de residuos sólidos presentado.

Los servicios públicos domiciliarios en Colombia tiene Cinco actores principales:

1. **El Estado:** a través el La Superintendencia de servicios públicos la cual protege y promueve los derechos y los deberes de los usuarios y prestadores de los servicios públicos, para contribuir al desarrollo sostenible del país y a la calidad de vida de sus habitantes.
2. **CRA:** La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico tiene como propósito fundamental regular monopolios, promover la competencia, impulsar la sostenibilidad del sector Agua Potable y Saneamiento Básico, evitando abusos de posición dominante, garantizando la prestación de servicios de calidad, con tarifas razonables y amplia cobertura.
3. **Ministerios:** Es el encargado de apalancar la expansión de la cobertura de servicios públicos en Colombia, determinar la inversiones publicas etc, es el organismo encargado de señalar los requisitos técnicos que deben cumplir

las obras, equipos y procedimientos que utilicen las empresas de servicios públicos.

4. **Prestadores:** La empresa de servicios públicos tiene como objeto la prestación de uno o más de los servicios públicos a los que se aplica la ley 142 de 1994, o realizar una o varias de las actividades complementarias, o una y otra cosa.
5. **Usuarios o Suscriptores.** Persona natural o jurídica con la cual se ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos.

Entre las múltiples obligaciones que deben cumplir los Prestadores de servicios públicos Domiciliarios ante la superintendencia, nos centraremos en satisfacer aquellas relacionada con los sistemas de información con los cuales los prestadores deben interactuar. Además de agilizar los procesos de facturación por medio de herramientas de tecnología. Todo esto con el fin de cumplir con la Ley 142 de 194 la cual en su artículo 53 expone la necesidad de un sistema de información por el cual la superintendencia de servicios públicos cumplirá sus funciones de vigilancia y control, este sistema también permitirá mantener la información de los prestadores actualizada y organizada. Mas exactamente el párrafo 10 indica que los prestadores bajo el control y vigilancia de la Superintendencia “deben servir de base de información y ser concordantes con el Sistema Único de Información”

Otra responsabilidad de los prestadores de servicios públicos es lo establecido en el artículo 87 de la ley 142 de 1994 el cual señala que El régimen tarifario estará orientado por los criterios de eficiencia **económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera , simplicidad y transparencia.**

Por eficiencia económica se entiende que el régimen de tarifas procurará que éstas se aproximen a lo que serían los precios de un mercado competitivo; que las fórmulas tarifarias deben tener en cuenta no solo los costos sino los aumentos de productividad esperados, y que éstos deben distribuirse entre la

empresa y los usuarios, tal como ocurriría en un mercado competitivo; y que las fórmulas tarifarias no pueden trasladar a los usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que las empresas se apropien de las utilidades provenientes de prácticas restrictivas de la competencia. En el caso de servicios públicos sujetos a fórmulas tarifarias, las tarifas deben reflejar siempre tanto el nivel y la estructura de los costos económicos de prestar el servicio.

El artículo 128. Se refiere al CONTRATO DE SERVICIOS PÚBLICOS. Y lo explican como un contrato uniforme, consensual, en virtud del cual una empresa de servicios públicos los presta a un usuario a cambio de un precio en dinero, de acuerdo a estipulaciones que han sido definidas por ella para ofrecerlas a muchos usuarios no determinados. este servicio será cobrado por la empresa prestadora en los periodos establecidos por la misma por medio de una factura, en la cual se deberá detallar claramente las bases sobre las cuales se esta calculando el consumo.

## **2 ANTECEDENTES**

Existe en la actualidad una gran necesidad por parte de muchas pequeñas empresas prestadoras de servicios públicos de cubrir los requerimientos de la Superintendencia de servicios públicos domiciliarios y la CRA, sin dejar de lado la el proceso de Facturación en una plataforma que permita obtener la información de forma rápida, confiable y segura, en un ambiente que permita aprovechar los avances tecnológicos en cuanto a conectividad y accesibilidad desde cualquier lugar.

Actualmente muchas instituciones prestadoras de servicios públicos llegan a cumplir con los requerimientos básicos utilizando herramientas muy obsoletas que permiten muy poca administración de la información por parte de los usuarios, básicamente hoy en día, se preocupan por cumplir con los requerimientos, sin

tener en cuenta todo el potencial que se puede obtener de la información almacenada, y menos aún sin tener en cuenta la cantidad de pasos que se deben seguir para la generación y envío de la información.

Algunas otras entidades no tienen un desarrollo que les permita generar los informes requeridos, viéndose obligadas a utilizar herramientas de ofimática como Las hojas de cálculo para la unificación de la información obtenida de los diferentes procesos y generar los informes con las especificaciones requeridas. Lo anterior implica un alto riesgo, pues dentro del proceso de recolección y unificación de la información se pueden presentar errores que generen inconsistencias en la obtención de los reportes finales, trayendo consigo retrasos y posibles sanciones.

### **3 JUSTIFICACIÓN**

Ante la necesidad de las pequeñas empresas prestadoras de servicios públicos de no solo tener la información automatizada de forma confiable y oportuna para el envío de informes a la SUI (Sistema Único de Información) sino también que le permita garantizar la entrega a sus suscriptores de la Facturación y ante la obsolescencia de los sistemas de información, y la aparición de nuevas tecnologías que permiten acceder de forma más rápida y oportuna a la información, se origina la necesidad de implementar una aplicación que recoja toda esta problemática, y la estructure de forma tal que pueda ser escalable según las necesidades de la Entidad, el Estado y sus suscriptores.

Los primeros beneficiados con este Proyecto son las entidades prestadoras de servicios públicos, más exactamente aquellos usuarios involucrados de forma directa; es decir, aquellos encargados de operar el sistema, así como también aquellos usuarios encargados de generar todos los informes requeridos por la Superintendencia, pues estos reportes podrán ser generados de una forma más

rápida y con un grado de confiabilidad muy alto comparándolo con los sistemas actuales.

Otros beneficiados, aunque de forma indirecta son los usuarios del sistema de aseo o personas que acuden a las entidades en busca de servicios, pues el sistema propuesto permite almacenar en línea toda la información del suscriptor así como los servicios y productos que ha consumido, permitiendo una atención más integral, rápida y oportuna; trayendo consigo altos grados de satisfacción.

## **4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Un alto número de entidades prestadoras de servicios públicos en el territorio nacional de Colombia, especialmente en ciudades intermedias y poblaciones pequeñas, no cuentan con un sistema que permita tener integrados todos sus servicios con los procesos administrativos, y además que permita la generación de los informes requeridos por la superintendencia de servicios públicos de Colombia.

Esto se ha convertido en un problema, ya que se requiere de la destinación de muchos recursos para obtener los resultados esperados, lo que indica que se está incurriendo en costos que podrían evitarse, sin dejar de mencionar los riesgos que se corre al no garantizar la confiabilidad de la información por la cantidad de reprocesos en que se incurre.

## **5 OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo General**

Implementar un desarrollo de software que permita a pequeñas empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios, la correcta gestión de información, permitiendo la generación oportuna y confiable de la facturación de los servicios

prestados a cada suscriptor, además de ser una herramienta para la construcción de los informes necesarios para el cumplimiento de las resoluciones expedidas por la superintendencia, así como los necesarios para la gestión y administración empresarial.

## **5.2 Objetivos Específicos**

- Recolectar los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para el desarrollo de un software que facilite el proceso de facturación en pequeñas empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios.
- Realizar un diseño de las diferentes estructuras y procesos que harán parte integral del sistema propuesto, expresando las necesidades expuestas en la fase de levantamiento de requerimientos, para esto se empleara un Modelo Relacional.
- Implementar los diferentes módulos del sistema en un lenguaje de programación, basados en los diseños elaborados en la etapa inmediatamente anterior.
- Construir los reportes necesarios para que las pequeñas empresas pueda cumplir de manera eficiente con los informes ante la SUI
- Efectuar pruebas funcionales de los módulos desarrollados en la etapa de implementación.

- Elaborar manuales de instalación, de usuario y de administración del sistema.

## **6 ALCANCES Y LIMITACIONES**

El Sistema de Información integrado para empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios “SIWA” será una aplicación Web a la que podrán acceder todos los usuarios con acceso autorizado, estos podrán registrar y obtener información de acuerdo a su perfil, los módulos que integrarán el sistema, y sus correspondientes funcionalidades son:

### **6.1 Módulo de Administración**

Permitirá la Creación, Actualización, Visualización y Eliminación de los datos maestros del sistema, los cuales se encontraran agrupados de la siguiente forma:

#### **Parametrización Básica**

- Terceros naturales o Jurídicos
- Dependencias
- Tipos de Documentos
- Países
- Departamentos
- Municipios
- Barrios
- Estratos
- Tipos de unidad de medida
- Unidades de medida

#### **Parametrización Avanzada**

- Servicios Públicos
- Tipos de Uso
- Tipos de PQR
- Ciclos de Facturación
- Periodos de Facturación
- Conceptos

Así como otros que se detecten durante el proceso de recolección de requisitos.

Desde este módulo también se administraran los perfiles y usuarios, donde se autorizara el ingreso al sistema, así como las opciones y funcionalidades a las que tendrá acceso.

## **6.2 Módulo de PQR**

Permitirá a la empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios el registro, consulta y tramite de la Peticiones, quejas o recursos que presenten sus usuarios y suscriptores. Esta actividad es vigilada por la superintendencia de servicios públicos domiciliarios.

## **6.3 Modulo de Comercial**

Permitirá el registro de las diferentes asociaciones necesarios para el proceso de facturación tales como:

### **6.3.1 Suscriptores:**

Permitirá el registro de la información relacionada con el contrato de prestación de servicio entre un tercero y la empresa prestadora.

El módulo permitirá realizar las siguientes operaciones:

- Consulta Suscriptor
- Creación de nuevos suscriptores

- Relacionar los servicios prestados al suscriptor
- Relacionar el histórico de facturas con el suscriptor

### **6.3.2 Novedades:**

El módulo de novedades permitirá a los usuarios del sistema administrar las novedades por suscriptor.

## **6.4 Facturación**

El sistema permitirá facturar todo tipo de conceptos, pero el alcance de este proyecto se concentrara en la Facturación de Aseo y todo el proceso previo a la elaboración de la misma

## **6.5 Módulo Histórico de Facturación**

Permitirá el registro y consulta de la información

## **6.6 Reportes**

Permitirá la generación de todos los informes en texto plano que solicita el RIPS, listados a continuación:

## **6.7 Limitaciones**

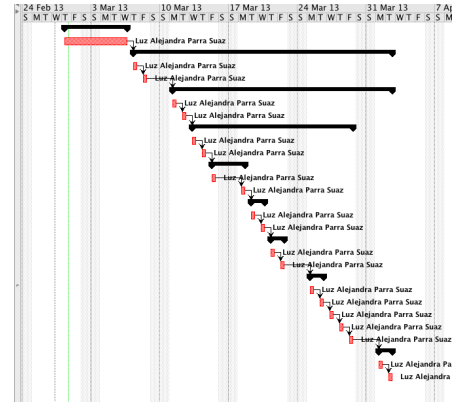
Esta fuera del alcance de este sistema la construcción de interfaces que permitan asentar las transacciones de los servicios en los sistemas contables y financieros con los que cuente la entidad.

# **7 GRUPO DEL PROYECTO**

Luz Alejandra Parra Suaza

# 8 CRONOGRAMA

ID	Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
	☐ Fase de Análisis Y Diseño	5 days	2/28/13 8:00 AM	3/6/13 5:00 PM		
	Recolección de los requisitos del sistema	5 days	2/28/13 8:00 AM	3/6/13 5:00 PM		Luz Alejandra Parra Suaz
	☐ Módulo de Administración	19 days	3/7/13 8:00 AM	4/2/13 5:00 PM	2	Luz Alejandra Parra S...
	Análisis y documentación de los requisitos	1 day	3/7/13 8:00 AM	3/7/13 5:00 PM		Luz Alejandra Parra Suaz
	Diseñar Modelo de Bases de Datos	1 day	3/8/13 8:00 AM	3/8/13 5:00 PM	4	Luz Alejandra Parra Suaz
	☐ Módulo de PQR	17 days	3/11/13 8:00 AM	4/2/13 5:00 PM	5	Luz Alejandra Parra S...
	Análisis y documentación de los requisitos	1 day	3/11/13 8:00 AM	3/11/13 5:00 PM		Luz Alejandra Parra Suaz
	Diseñar Modelo de Bases de Datos	1 day	3/12/13 8:00 AM	3/12/13 5:00 PM	7	Luz Alejandra Parra Suaz
	☐ Módulo de Comercial	13 days	3/13/13 8:00 AM	3/29/13 5:00 PM	8	Luz Alejandra Parra S...
	Análisis y documentación de los requisitos	1 day	3/13/13 8:00 AM	3/13/13 5:00 PM		Luz Alejandra Parra Suaz
	Diseñar Modelo de Bases de Datos	1 day	3/14/13 8:00 AM	3/14/13 5:00 PM	10	Luz Alejandra Parra Suaz
	☐ Suscriptores	2 days	3/15/13 8:00 AM	3/18/13 5:00 PM	11	Luz Alejandra Parra S...
	Análisis y documentación de los requisitos	1 day	3/15/13 8:00 AM	3/15/13 5:00 PM		Luz Alejandra Parra Suaz
	Diseñar Modelo de Bases de Datos	1 day	3/18/13 8:00 AM	3/18/13 5:00 PM	13	Luz Alejandra Parra Suaz
	☐ Módulo de Facturación	2 days	3/19/13 8:00 AM	3/20/13 5:00 PM	14	Luz Alejandra Parra S...
	Análisis y documentación de los requisitos	1 day	3/19/13 8:00 AM	3/19/13 5:00 PM		Luz Alejandra Parra Suaz
	Diseñar Modelo de Bases de Datos	1 day	3/20/13 8:00 AM	3/20/13 5:00 PM	16	Luz Alejandra Parra Suaz
	☐ Módulo Histórico de Facturación	2 days	3/21/13 8:00 AM	3/22/13 5:00 PM	17	Luz Alejandra Parra S...
	Análisis y documentación de los requisitos	1 day	3/21/13 8:00 AM	3/21/13 5:00 PM		Luz Alejandra Parra Suaz
	Diseñar Modelo de Bases de Datos	1 day	3/22/13 8:00 AM	3/22/13 5:00 PM	19	Luz Alejandra Parra Suaz
	☐ Módulo de Reportes	2 days	3/25/13 8:00 AM	3/26/13 5:00 PM	20	Luz Alejandra Parra S...
	Análisis y documentación de los requisitos	1 day	3/25/13 8:00 AM	3/25/13 5:00 PM		Luz Alejandra Parra Suaz
	Diseñar Modelo de Bases de Datos	1 day	3/26/13 8:00 AM	3/26/13 5:00 PM	22	Luz Alejandra Parra Suaz
	Ajuste Desarrollo	1 day	3/27/13 8:00 AM	3/27/13 5:00 PM	23	Luz Alejandra Parra Suaz
	Despliegue	1 day	3/28/13 8:00 AM	3/28/13 5:00 PM	24	Luz Alejandra Parra Suaz
	Fase De Pruebas Funcionales	1 day	3/29/13 8:00 AM	3/29/13 5:00 PM	25	Luz Alejandra Parra Suaz
	☐ Fase Documentación	2 days	4/1/13 8:00 AM	4/2/13 5:00 PM	26	Luz Alejandra Parra S...
	Manual de Instalación	1 day	4/1/13 8:00 AM	4/1/13 5:00 PM		Luz Alejandra Parra Suaz
	Manual de Usuario	1 day	4/2/13 8:00 AM	4/2/13 5:00 PM	28	Luz Alejandra Parra Suaz



## 9 RECURSOS

### 9.1 Humanos

Nombre	Cargo
Carlos Andrés Arboleda Suaza	Asesor
Luz Alejandra Parra Suaza	Analista

### 9.2 Técnicos y Tecnológicos

Recursos	Especificaciones	Cantidad
Computador Portátil Marca Toshiba	<b>Sistema Base:</b> Procesador Intel® Dual Core® 2 (2 GHz,) Ing <b>Sistema operativo:</b> Windows XP Service Pack 3. <b>Memoria:</b> 2 GB <b>Monitor:</b> Panel plano 17" <b>Disco Duro:</b> 250 GB	1
Computador Portátil Marca Dell	<b>Sistema Base:</b> Procesador Intel® Dual Core® 2 (2 GHz,) Ing <b>Sistema operativo:</b> Windows 7 Home Premium. <b>Memoria:</b> 4 GB <b>Monitor:</b> Panel plano 15" <b>Disco Duro:</b> 350 GB	1
Computador Portátil Marca Asus	<b>Sistema Base:</b> Procesador Intel® Dual Core® 2 (2 GHz,) Ing <b>Sistema operativo:</b> Windows 7 Starter. <b>Memoria:</b> 2 GB <b>Monitor:</b> Panel plano 15"	1

	<b>Disco Duro: 320 GB</b>	
Impresora Marca HP	Impresiones blanco y negro y a color,	1
Acceso a Internet	Internet Banda Ancha 1000 Kbps	Tiempo ilimitado
Software	Herramienta Microsoft Office 2007 de Microsoft. O superior	3
	NetBeans 6.8 Editor Integrado de desarrollo con plugin para PHP.	3
	Motor de Base de Datos PostgreSQL 9.0.1,	3
	Lenguaje de Desarrollo Web PHP 5.3	3
	Servidor HTTP Apache 2.0.	3

## BIBLIOGRAFÍA

- MANUAL DE USUARIO PARA LA INSCRIPCIÓN, ACTUALIZACIÓN O CANCELACIÓN DEL REGISTRO ÚNICO DE PRESTADORES DE SERVICIOS PÚBLICOS - RUPS, Noviembre de 2005.
- Servicios Públicos Domiciliarios Régimen Básico, Superintendente EVAMARIA URIBE TOBÓN Secretaria General ADRIANA PEREZ BIFFI, Agosto de 2006.
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, [sitio Web](#).
- Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, [Sitio Web](#).