

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Licenciatura en Ingeniería en Computación

Modalidad:

Experiencia Profesional

Soporte Informático y Desarrollo

Alumno:

Gerardo Raúl Romero García

205303730

Empresa:

Ahorro de Agua, S.A. de C.V.

Jefe directo:

María del Rosario Romero Conde

Subgerencia Mecanización de Procesos

Trimestre 2014 Invierno

Yo, María del Rosario Romero Conde, declaro que aprobé el contenido del presente Reporte de Proyecto de Integración y doy mi autorización para su publicación en la Biblioteca Digital, así como en el Repositorio Institucional de UAM Azcapotzalco.

Yo, Gerardo Raúl Romero García, doy mi autorización a la Coordinación de Servicios de Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, para publicar el presente documento en la Biblioteca Digital, así como en el Repositorio Institucional de UAM Azcapotzalco.

Resumen Ejecutivo

El grupo Agua de México es una empresa comprometida en buscar la satisfacción de sus clientes, por lo que día a día nos damos a la tarea de encontrar la manera de mejorar nuestros servicios, ya sea con la actualización o con el desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas y sistemas de información.

En años anteriores se observaba que cuando un usuario iba a las Oficinas de Atención al Público, el tiempo de espera para recibir información sobre los trámites que los usuarios pueden realizar era de aproximadamente treinta minutos, sin contar el tiempo en que el usuario estaba siendo atendido por algún ejecutivo, el cual era un tiempo promedio de veinte minutos, por lo que se generaban horas de atención al público improductivas.

Con el objetivo de eliminar esas horas improductivas se propuso la creación de un sistema de información llamado Módulo de Atención Automatizada "KIOSKO", con el que se busca una manera rápida y amigable de brindar información a los usuarios que asisten a las Oficinas de Atención al Público y que así el tiempo de espera por parte de los usuarios no fuera mayor a cinco minutos.

Para que el KIOSKO cumpliera con su objetivo, se creó un sistema de información que pudiera ser adaptado a un equipo de cómputo con pantalla táctil, para que los usuarios puedan solicitar la información, sin necesidad de ser atendidos por un ejecutivo.

Tabla de contenido

Resumen Ejecutivo	3
Desarrollo del proyecto	5
Descripción de la empresa	5
Descripción del departamento	6
Descripción técnica de las actividades asociadas al puesto	6
Descripción detallada del proyecto	7
Módulo de Atención Automatizada "KIOSKO"	7
Arquitectura del Sistema	7
Herramientas tecnológicas.....	8
Base de Datos	9
Casos de uso.....	10
Diagramas de flujo	11
Planeación del Proyecto.....	12
Sistema Final	13

Desarrollo del proyecto

Descripción de la empresa

El grupo Agua de México, tiene veinte años de experiencia en gestión de agua, es de capital 100% mexicano y se dedica a la Operación de Sistemas de Agua y a la Gestión Integral de Datos Remotos.

La operación de Sistemas de Agua se enfoca principalmente en tres áreas:

- Servicios Comerciales

Integra el proceso comercial completo, desde la lectura del medidor hasta el cobro de las boletas, recuperación de cartera vencida, atención al usuario, así como el soporte de operación hidráulica.

- Servicios Técnicos

Sustitución e instalación de medidores, mantenimiento, sectorización, nuevas conexiones de agua y drenaje, detección y reparación de fugas y telemetría.

- Servicios de Construcción

Construcción y rehabilitación de redes de agua potable y drenaje, sustitución de ramales, plantas de tratamiento, potabilizadora, pozos de reabsorción y rebombes.

En la Gestión Integral de Datos Remotos se brindan soluciones a los clientes en:

- Medición de flujos y volúmenes de agua
- Control de presiones
- Operación remota de sistemas de bombeo
- Operación remota de plantas
- Análisis y filtrado de datos

Cabe mencionar que nuestros principales clientes son Sistema de Aguas de la Ciudad de México y la Comisión Nacional del Agua.

Recientemente se agregó a nuestra lista de clientes el “Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Puebla”, a quien le ofreceremos los todos los servicios de la Operación de Sistema de Agua.

Descripción del departamento

El área de sistemas está constituida por tres subáreas:

- **Área de Desarrollo**

Esta área como su nombre lo dice se encarga del desarrollo de los sistemas, de los aplicativos y de la página web de la empresa.

- **Mecanización de Procesos**

Esta área se encarga en parte del soporte informático a las sucursales referente a la integridad de los datos del sistema comercial, también hay que mencionar que esta área trabaja en el desarrollo de aplicativos web en conjunto con el área de desarrollo.

- **Soporte Técnico**

Esta área está a cargo de todas las cuestiones técnicas, desde el mantenimiento y reparación de los equipos de cómputo, instalación de software, las redes y las telecomunicaciones.

Cabe mencionar que el área de sistemas está integrada actualmente por dieciséis personas, donde cada una de ellas juega un papel importante dentro de área de sistemas.

Descripción técnica de las actividades asociadas al puesto

Mi puesto en el cual me desempeño desde hace ya varios años es “Soporte Informático y Desarrollo y las principales actividades que desarrollo en dicho puesto son:

- Desarrollo de aplicaciones web con PHP.
- Análisis de integridad de datos.
- Mantenimiento y actualización de los aplicativos web.
- Soporte informático sobre el sistema comercial.

Descripción detallada del proyecto

Módulo de Atención Automatizada "KIOSKO"

El Módulo de Atención Automatizada es un sistema de información que se desarrolló con el objetivo de informar a los usuarios sobre los trámites que pueden realizar en las sucursales, así como los requerimientos para dichos trámites, de una manera rápida, sencilla y amigable sin la necesidad de esperar demasiado tiempo.

Con la finalidad de que el sistema fuera amigable, rápido y sencillo, desde un principio se pensó que este fuera muy independiente al Sistema Comercial.

A continuación se detallaran todos los aspectos que componen el Kiosko.

Arquitectura del Sistema.

Como ya se mencionó, desde un principio se pensó que el Kiosko fuere totalmente independiente del sistema comercial, por lo que se planteó que fuera un sistema web, en el cual todo el acceso fuera mediante Internet, como se muestra en la figura 1.

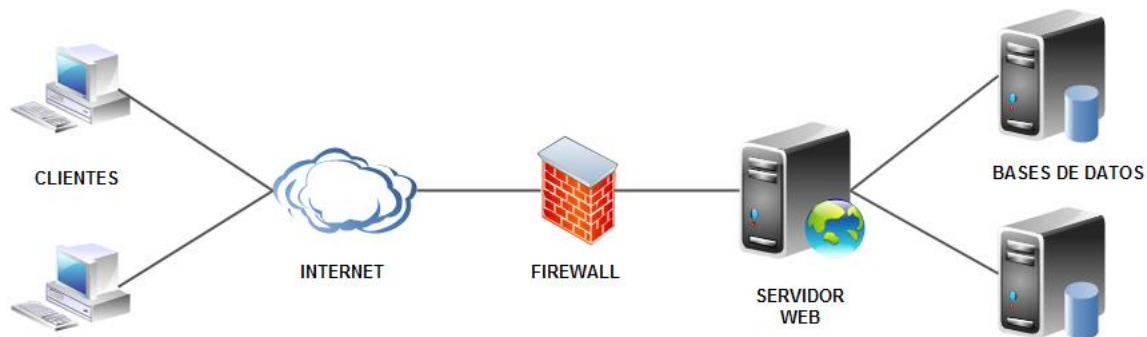


Figura 1. Arquitectura del sistema.

El sistema cuenta con tres servidores, un servidor web donde se encuentra almacenada la aplicación; dos servidores de bases de datos, uno de ellos almacena todos los datos sobre los trámites, medidores y el módulo de citas, que más adelante explicaremos, y en el otro servidor de base de datos se encuentra toda la información sobre los adeudos de las cuentas.

Para evitar algún inconveniente con la seguridad de los datos y el sistema, se cuenta con un firewall con el cual se controlan los accesos, evitando que intrusos pudieran alterar o tomar el control del sistema y por último los clientes deberán acceder al sistema mediante un navegador web.

Herramientas tecnológicas

Para el desarrollo de Módulo de Atención Automatizada se ocuparon las siguientes herramientas tecnológicas.

Gestor de base de datos Oracle.- Debido a la enorme cantidad de datos que se manejan en la empresa se usa Oracle gracias a la gran potencia, estabilidad, seguridad, portabilidad y conectividad que nos ofrece a la hora de acceder a los datos.

OBDC (Open Data Base Connectivity).- ODBC por sus siglas en inglés o conectividad abierta de base de datos en español, se utiliza para la conexión base de datos y el acceso a los a los datos desde la aplicación.

PHP.- Es el lenguaje de programación que se utilizó para el desarrollo del Módulo de Atención, ya que su principal característica es que se utiliza para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas, aparte de se ejecuta en el servidor web.

Apache.- Se utiliza apache como aplicación de servidor web para la entrega de servicios.

JavaScript.- Este lenguaje se utilizó para mejorar la interfaz del usuario y que el sistema llegara a ser amigable.

Mozilla Firefox.- Para la visualización del sistema se necesita un navegador web por lo que se decidió utilizar Mozilla Firefox como navegador predeterminado gracias a su gran velocidad a la hora de acceder a las páginas web y a la gran cantidad de herramientas con las que cuenta este navegador.

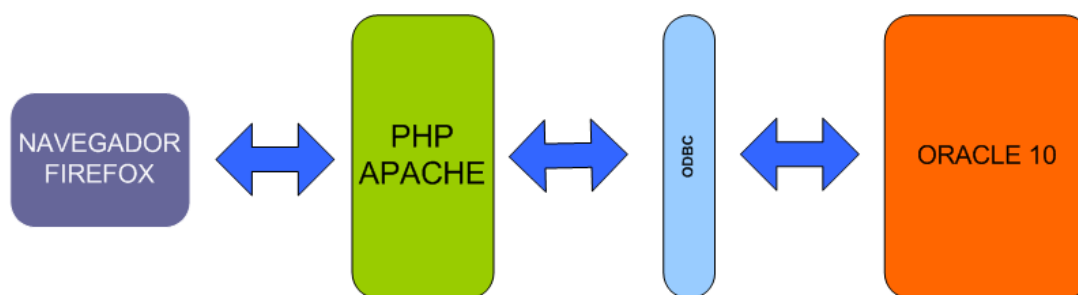


Figura 2. Diagrama de bloques de la estructura de las herramientas.

En la figura 2 se puede observar en cómo trabajan en conjunto todas las herramientas tecnológicas que se utilizan en el Módulo de Atención Automatizada.

Base de Datos

Como se muestra en la figura 3 se crearon siete tablas para la base de datos que se requería para el sistema, además de la base de datos que ya se tenía de las cuentas y adeudos de los usuarios.

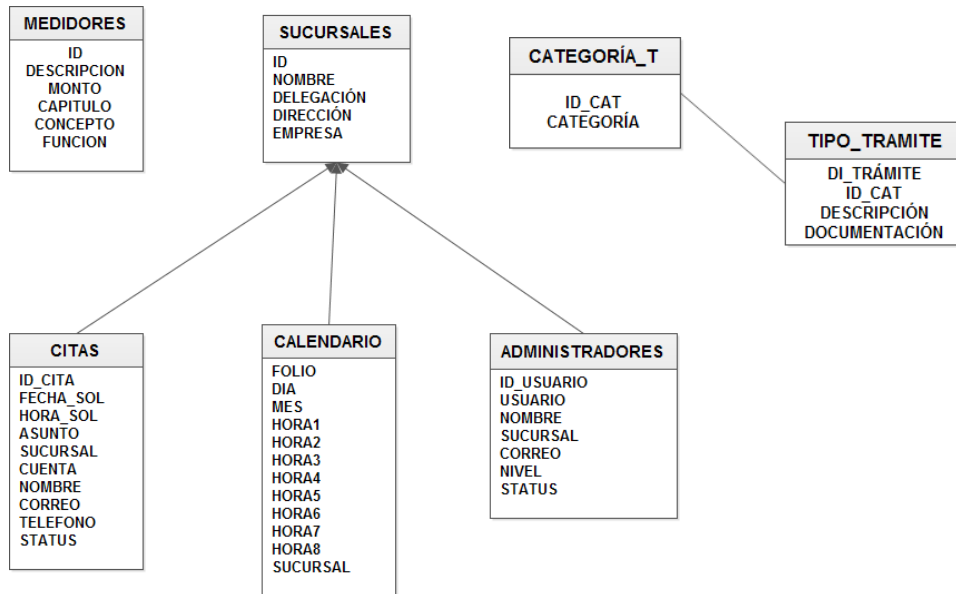


Figura 3. Diseño de la base de datos relacional.

De estas siete tablas que se crearon, las tablas *Tipo_Trámite* y *Categoría_T* almacenan la información referente a todos los trámites que pueden realizar los usuarios.

En la tabla *Medidores* se encuentra toda la información sobre instalación, reinstalación, reposición y multas de los medidores e instalaciones hidráulicas.

La tabla *Sucursales* simplemente es un catálogo de todas las sucursales, pero con la cual se relacionan tres de las más importantes tablas, como son la de los *Administradores* donde se registran los usuarios que pueden hacer modificaciones al módulo de citas; la tabla *Calendario*, donde se registran los días que los administradores asignan como disponibles para la agenda de citas; y por último la tabla *Citas* que es donde se registran las citas que los usuarios pueden agendar para que sean atendidos por el jefe de oficina de las sucursales.

Casos de uso

A continuación se describe el comportamiento de los módulos que componen el Módulo de Atención Automatizada.

Como se estudió el sistema solo cuenta con dos tipos de agentes que son los usuarios finales y los administradores, para los cuales se crearan dos diferentes módulos, uno de atención y el otro de administración del sistema, cada uno con sus diferentes casos de uso.

Módulo de Atención

Este módulo es donde el usuario visualizara toda la información sobre los trámites, agendara citas, consultara saldos, el directorio de sucursales y la información sobre los medidores.

El usuario no solo podrá visualizar la información, sino que también podrá imprimir toda esta información.

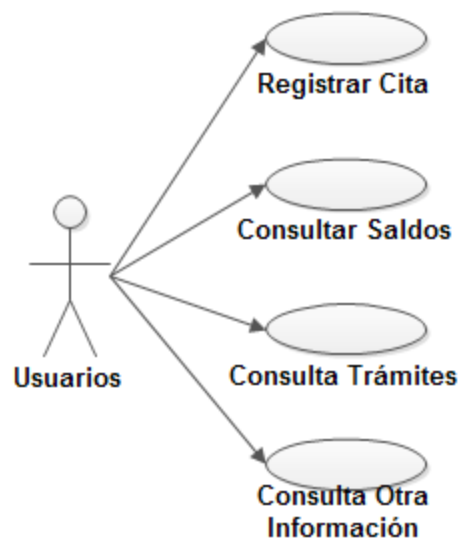


Figura 4. Diagrama de casos de usos del módulo de atención.

Módulo de Administración

En este módulo solo tendrán acceso los administradores, jefes de oficina y supervisores, previamente ellos tendrán que iniciar sesión para poder acceder a este módulo.

Las funciones que este módulo tendrá serán la asignación de los horarios disponibles para la atención de los usuarios, la actualización del estatus de las citas, búsqueda de citas en concreto y la alta de usuarios, este último dependiendo del nivel de administrador que se les haya asignado.

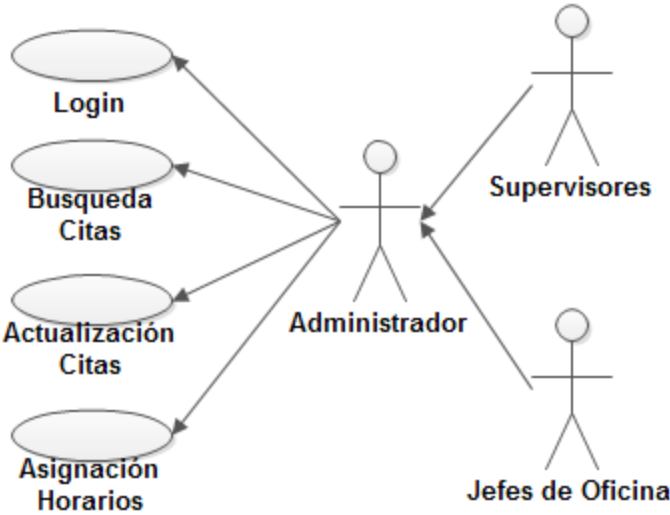


Figura 5. Diagrama de casos de uso del módulo de administrador.

Diagramas de flujo

Para el módulo de administrador y su inicio de sesión se utilizó el siguiente diagrama de flujo.

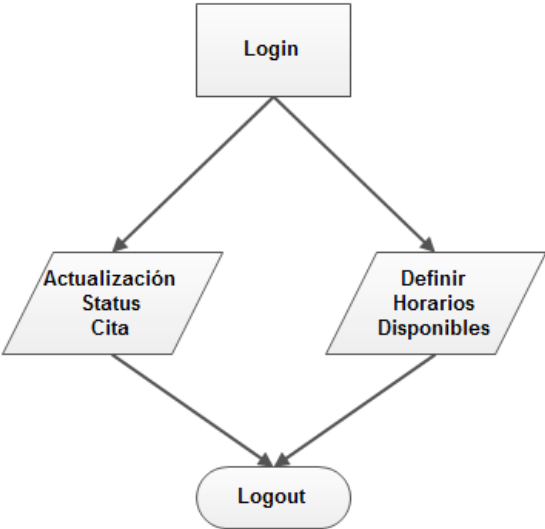


Figura 6. Diagrama de Flujo - Login

Para el módulo de atención también solo se utilizó un diagrama de flujo y fue para el registro de citas.



Figura 7. Diagrama de flujo – Registro Cita

Planeación del Proyecto

En la figura 8 se muestra la planeación del proyecto, que en principio tenía una tiempo de duración aproximado de cuatro meses, pero debido a que conforme se fue desarrollando el Módulo de Atención Automatizada, el Sistema de Agua de la Ciudad de México nos pido algunos cambios y el tiempo del proyecto de alargó aproximadamente entre seis y siete meses.

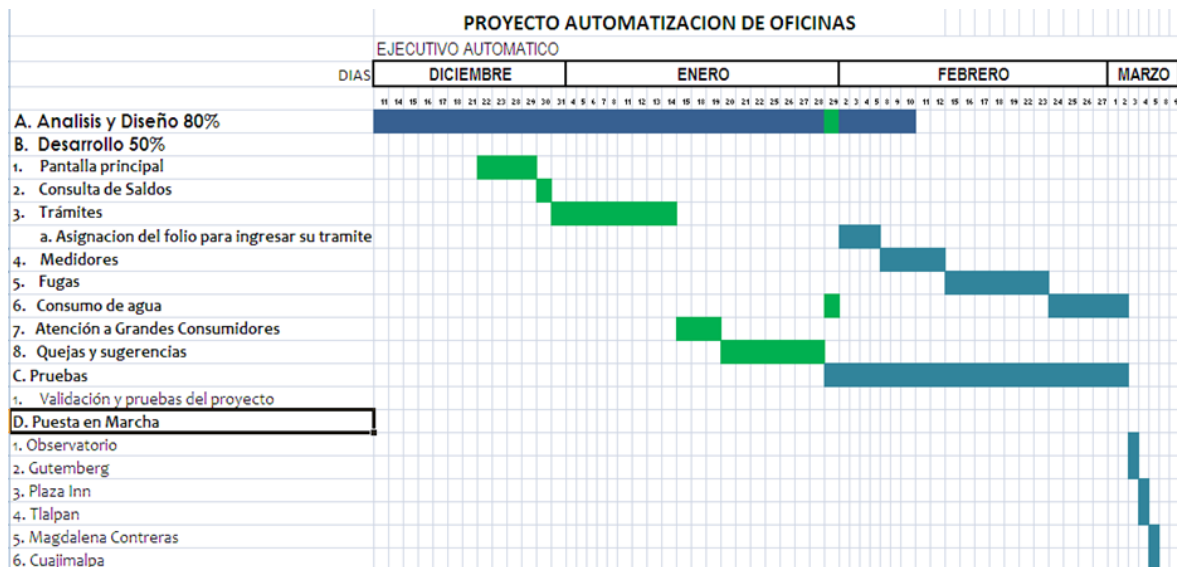


Figura 8. Planeación del Proyecto.

Sistema Final

Estructura del Módulo de Atención.

La estructura final del módulo de atención quedo de la siguiente manera tal y como se muestra en la figura 9.

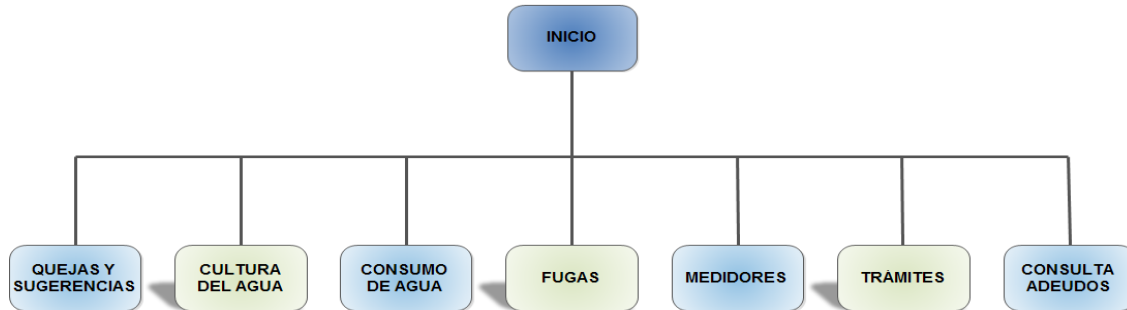


Figura 9. Estructura del Módulo de Atención.

Para ilustrar cada uno de las secciones de este módulo se tienen las siguientes imágenes.

Sección Consulta de Adeudos

CIUDAD DE MÉXICO
Decidiendo Juntos

SACMEX

SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Adeudos Trámites Medidores Agendar Cita Sucursales Aclaración Derechos

Consulta de Saldos

Introduzca su número de Cuenta:

ACTIVAR TECLADO

Presione aquí

Figura 10. Consulta de Adeudos

Sección Trámites

SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Adeudos Trámites Medidores Agendar Cita Sucursales Aclaración Derechos

Consulta de Requisitos para ingresar su Trámite

Seleccione una Categoría:

Cambio de nombre	Corrección de Dirección
Altas y bajas del padron	Constancia y certificación de pagos
Compensación y transferencias de pagos	Autodeterminados
Individualización de Cuentas	Convenios
Cambio de uso	Reducciones
Medidores	

(Toque el trámite que desea consultar) **Imprimir**

- CAMBIO DE NOMBRE REGISTRADO EN EL PADRÓN
- CAMBIO DE RÉGIMEN DE PROPIEDAD
- ACLARACIÓN Y CORRECCIÓN EN LA ORTOGRAFÍA DEL NOMBRE

Figura 11. Trámites.

Sección Medidores

SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Adeudos Trámites Medidores Agendar Cita Sucursales Aclaración Derechos

Catálogo de Precios para la Instalación de Medidor, Reinstalación del Servicio Hidráulico, Reposición de Componentes y Multas sobre instalaciones Hidráulicas

Indique cual es el diametro de su toma

13 mm 19 mm 25 mm 32 mm 38 mm 51 mm 64 mm

76 mm 102 mm 152 mm 202 mm 252 mm 302 mm

Seleccione el concepto de pago

Multa por bomba succionadora Instalación de Medidor Reposición de componentes

Multa por conectarse antes del medidor Multa por reinstalación y/o alteración al medidor

Reubicación de Cuadro.

Figura 12. Medidores

Sección Agendar Cita

SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Adeudos Trámites Medidores Agendar Cita Sucursales Aclaración Derechos

Agenda para Citas

Estimado Usuario: En ésta página usted podrá concertar una cita para dudas o aclaraciones sobre su cuenta de Agua en cualquiera de nuestras 6 sucursales.

Llene el siguiente formulario con los datos para su cita :

Datos del Usuario	Datos para su cita
Cuenta: <input type="text"/>	Sucursal: Plaza Inn
Nombre Completo: <input type="text"/>	Fecha: <input type="text"/>
Teléfono / Celular: <input type="text"/>	Asunto de la Cita: <input type="text"/>
Mail (opcional): <input type="text"/>	<input type="button" value="Terminar"/>

Figura 13. Agendar Cita.

Sección Sucursales

SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Adeudos Trámites Medidores Agendar Cita Sucursales Aclaración Derechos

Directorio de Oficinas de Atención (Zona Poniente)

Delegación	Oficina de Atención
Delegación Álvaro Obregón	Plaza Inn Plaza Observatorio
Delegación Cuajimalpa de Morelos	Cuajimalpa
Delegación Magdalena Contreras	Plaza Altamira
Delegación Miguel Hidalgo	Gutenberg
Delegación Tlalpan	Market Place

Figura 14. Sucursales.

Sección Aclaración Derechos

SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Aclaración Derechos

ACLARACIÓN Y CORRECCIÓN A LA DETERMINACIÓN DE DERECHOS 20

Presentar documentación en original y copia

DESCRIPCIÓN:

El usuario deberá realizar este trámite cuando esté en desacuerdo con la determinación de derechos por el suministro de agua, procediendo a solicitar su aclaración, verificación y/o corrección.

REQUISITOS:

- 1.-Llenado de solicitud ante el Sistema de Aguas de la Ciudad de México con los datos de promovente y la toma, incluyendo ubicación, número de cuenta y firma autógrafa, con la expresión de irregularidades que devenga de una indebida determinación.
- 2.-Si se promueve a nombre de otra persona, carta poder o poder notarial (según el caso).
- 3.-Identificación oficial.
- 4.-Documentación donde se sustente la aclaración.

Imprimir Requisitos

Figura 15. Aclaración Derechos.

Estructura del Módulo de Administración

La estructura final para la administración de las citas la podemos observar en la figura 16.

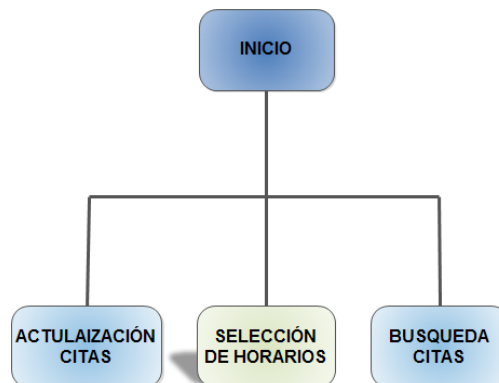


Figura 16. Estructura del Módulo de Administración

Para ilustrar esta parte del sistema se mostraran las siguientes imágenes.

Inicio de Sesión



The screenshot shows the login interface for 'Agua de México'. At the top, there is a banner with a water drop logo and a globe. Below the banner, there are navigation tabs for 'Inicio' and 'Horarios'. The main content area is titled 'Sistema de Citas para Grandes Consumidores'. It contains a login form with the following fields:

- Usuario:
- Password:
- Sucursal:

An 'Enviar' button is located at the bottom right of the form.

Figura 17. Inicio de Sesión

Definición de Horarios



The screenshot shows the 'Definición de Horarios' page. It features the same banner and navigation tabs as the login page. The main content area is titled 'Seleccione una fecha para definir horarios de disponibilidad:'. Below this title is a date selection interface:

- A date input field with a calendar icon.
- A calendar for March 2014 with days of the week (D, L, M, M, J, V, S) and dates (1-31).
- Legend: ■ Fechas para definir (yellow square) and ■ Fechas definidas (blue square).
- Buttons: 'Definir horarios' and 'Salir'.

The calendar shows that dates 3-7, 17-21, 24-28, and 31 are marked as 'Fechas definidas' (blue), while dates 1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 25, 26, 27, and 29 are marked as 'Fechas para definir' (yellow).

Figura 18. Definición de Horarios.

Búsqueda y Actualización de Citas



Figura 19. Búsqueda y Actualización de Citas.

Para tener una visualización del Módulo de Atención Automatizada KIOSKO ya instalada en las Oficinas de Atención al Público, lo podemos ver en la figura 20.

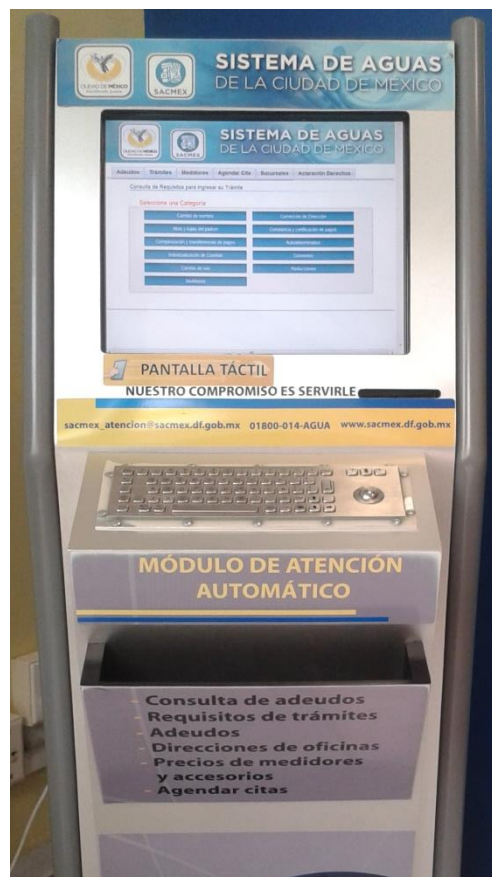


Figura 20. Módulo de Atención Automatizada KIOSKO.