UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración Escuela de Ingeniería de Sistemas

"Sistema de Información para la Gestión Integral de: Medición, Recaudación y Servicio al Cliente de una Empresa de Agua Potable" 'Modulo: **Servicio al Cliente**'

> Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero de Sistemas

DIRECTOR: Ing. Francisco Salgado Arteaga

AUTORAS: Marcia González Ortiz Guadalupe Saavedra Abril

> CUENCA – ECUADOR 2005

Responsabilidad

Las ideas, hechos y contenidos de esta tesis, son de exclusiva responsabilidad de las Autoras.

 Guadalupe Saavedra Abril

Agradecimiento

Agradecemos a todas y cada una de Las personas que en el transcurso de esta tesis fueron participes brindándonos su apoyo, colaboración y conocimientos.

En especial a nuestros padres que gracias a su respaldo incondicional y comprensión hemos podido alcanzar nuestra meta.

A nuestro director de tesis el Ing. Francisco Salgado Arteaga por haber sido un guía en el desarrollo de este proyecto.

Dedicatoria

Dedico esta tesis a la persona más especial de mi vida mi madre por haber sido fuente de inspiración y ejemplo para lograr mi meta como estudiante de llegar a ser profesional.

"SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE: MEDICIÓN, RECAUDACIÓN Y SERVICIO AL CLIENTE DE UNA EMPRESA DE AGUA POTABLE"

'MODULO: SERVICIO AL CLIENTE'

INDICE DE CONTENIDO

	roducción
	PITULO I
	TUDIO DEL PROYECTO Y LEVANTAMIENTO DE DATOS
	SUMEN DEL PROYECTO1
	PACTO TECNOLÓGICO1
	PACTO SOCIAL2
	NIVERSO DE ESTUDIO
1.1	Investigación de Campo
1.2	,
	Objetivos Específicos
	Descripción de la metodología y arquitectura a usar
1.5	Conclusión
	PITULO II
AN	IALISIS DEL SISTEMA
	Identificación de los usuarios, componentes de las empresas implicados en los
_	cesos del negocio
	Establecer las acciones necesarias para realizar el proceso del negocio16
Ne	gocio16
1.	Ingreso de Datos del Cliente y Novedades16
2.	Soporte
3.	Reclamos y Atención al Cliente
4.	Generación de Información
Ser	vicio al cliente17
1.	Llenar solicitud de agua potable17
2.	Llenar solicitud de reinstalación
3.	Ingresar solicitud de reinstalación
4.	Ingresar solicitud de agua potable18
5.	Gestionar direcciones
6.	Realizar inspección
7.	Asignar código secuencial20
8.	Valor de la ejecución de la obra20
9.	Elaborar contrato
10.	Generar orden de trabajo por instalación nueva20
11.	Consultar sobre el estado de una solicitud21
12.	Consultar sobre órdenes de trabajo generadas21
	Realizar instalación21
14.	Fiscalizar obra21

1.	Consultar por la instalación en la BD de Comercialización	21
2.	Eliminar órdenes de revisiones	22
Ac	tualización de datos	22
1.	Actualizar datos de medidores	22
2.	Realizar cambios de categoría	22
3.	Bitácora de cambios de datos	22
Int	erfaz con ejecutores de obra	23
1.	Ingresar valores por materiales, mano de obra, arrendamiento y datos técnicos	23
2.	Imprimir informes de ejecutores de obra	23
Ca	mbios de propietario de una instalación	23
1.	Solicitar cambio de nombre	23
2.	Procesar solicitud de cambio de nombre	23
Ge	stionar órdenes de trabajo	24
1.	Ingresar reclamos de agua potable	24
2.	Planificar órdenes de trabajo	24
Ca	mbio de propietario de una instalación	24
1.	Solicitar cambio de nombre	24
2.	Procesar solicitud de cambio de nombre	24
Ge	stionar órdenes de trabajo	25
1.	Ingresar reclamos de agua potable	25
2.	Planificar órdenes de trabajo	25
3.	Generar órdenes de trabajo	25
4.	Generar órdenes masivamente (corte, reactivación)	25
5.	Codificar reclamos y tipos de reclamos	25
6.	Cargar valores por materiales y mano de obra	26
Ing	gresar reclamos por facturación	26
1.	Ingresar reclamo por facturación	26
2.	Imprimir orden de inspección	.26
3.	Ingresar informe de inspector	26
4.	Imprimir orden de refacturación	26
5.	Firmar orden de refacturación	26
6.	Imprimir orden de legalización y procesamiento de datos	27
7.	Firmar orden de procesamiento de datos	27
Ge	stionar cortes	27
1.	Obtener listado de cortes de servicio	27
2.	Imprimir notificaciones de corte	27
3.	Ingresar estado de órdenes notificadas	27
4.	Imprimir listado de cortes	28
5.	Imprimir órdenes de reconexión	28
Re	portes	28
1.	Obtener estructura de los clientes por categoría	28
2.	Obtener índices de medidores dañados, sin lectura, sin medidor y sin registro	28

3. Obtener indicadores a cerca de reclamos	29
2.3 Modelado de requisitos	29
2.3.1 Identificación de casos de uso	29
2.3.2 Descripción de actores del subsistema de ingreso de datos del módulo	de
Servicio al Cliente	37
Agente de servicios	37
Cliente	37
Departamento de catastro	37
Oficina de Instalaciones	37
Ejecutores de Obra	37
Fiscalización	37
Auxiliar técnico	37
Departamento de Planificación	37
2.3.3 Casos de uso identificados en el diagrama de actividades	38
2.3.4 Descripción de casos de uso	
2.3.4.1 Casos de uso del negocio	39
2.3.4.2 Diagrama de las actividades para atender nuevas solicitudes	
2.3.4.3 Casos de uso para mantener la BD de clientes	
2.3.4.4 Descripción de los casos de uso de la Actualización de Datos	45
2.3.4.5 Actualización de datos de clientes	45
2.3.4.6 Interfase con ejecutores de obra	46
2.3.4.7 Casos de uso para realizar cambios de propietario de una instalación	47
2.3.4.8 Gestionar órdenes de trabajo	47
Casos de uso de soporte en el sistema de órdenes	48
2.3.4.9 Ingresar reclamos por facturación	48
2.3.4.10 Gestionar cortes	50
2.3.4.11 Descripción de casos de uso	51
2.3.5 Requisitos correspondientes a los casos de uso	
Negocio	52
1.1 Ingreso de datos de clientes y novedades	52
1.2 Soporte	52
1.3 Reclamos y Atención al Cliente	52
1.4 Gestionar Información	52
Diagrama de las actividades para atender nuevas solicitudes	53
2.3 Ingresar solicitud de reinstalación	53
2.4 Ingresa solicitud de agua potable	53
2.5 Gestionar direcciones	53
2.6 Asignar Código Secuencial	53
2.7 Valorar la Ejecución de la Obra	53
2.8 Elaborar Contrato	53
2.9 Generar orden de trabajo por instalación nueva	
2.10 Consultar sobre el estado de una solicitud	53

2.11 Consultar sobre órdenes de trabajo generadas	54
Casos de uso para mantener la BD de clientes	54
Consultar por la instalación en la BD de Comercialización	54
Emitir órdenes de revisiones	54
Actualización de datos de clientes	54
4.1 Actualizar datos de medidores	54
4.2 Realizar cambios de categoría	54
4.3 Bitácora de cambios de datos	54
Interfase con ejecutores de obra	
5.1 Ingresa valores por materiales, mano de obra, arrendamiento y datos técnico	s54
5.2 Imprimir informes de ejecutores de obra	54
Casos de uso para realizar cambios de propietario de una instalación	55
Procesar solicitud de cambio de nombre	55
Gestionar órdenes de trabajo	55
7.1 Ingresar reclamos de agua potable	55
7.2 Planificar órdenes de trabajo	
7.3 Gestionar órdenes de trabajo	
7.4 Generar órdenes masivamente	55
7.5 Codificar reclamos y tipos de reclamos	55
7.6 Cargar valores por materiales y mano de obra	
Ingresar reclamos por facturación	55
8.1 Ingresar reclamo por facturación	
8.2 Imprimir orden de inspección	56
8.3 Ingresar informe de inspector	56
8.4 Imprimir orden de refacturación	
8.6 Imprimir orden de legalización y procesamiento de datos	
Gestionar cortes	
9.1 Obtener listado de cortes de servicio	56
9.2 Imprimir notificaciones de cortes	56
9.3 Ingresar estado de órdenes notificadas	
9.4 Imprimir listado de cortes	56
9.5 Imprimir órdenes de reconexión	
Descripción de casos de Uso	57
10.1 Obtener estructura de los clientes por categoría	57
10.2 Obtener índices de medidores dañados, sin lectura, sin medidor y sin regis	tro57
10.3 obtener indicadores a cerca de reclamos	57
2.4 Crear el modelo conceptual.	57
Tablas del sistema	58
Generales	58
Módulo de Medición	
Módulo de Facturación	
Módulo de Servicio al Cliente	

2.5 Análisis y estudio de las herramientas	64
2.5.1 Generalidades de la herramienta ORACLE	64
Descripción de la herramienta	64
Lenguajes de tercera generación	65
Administrador de base de datos	65
Operación transaccional	66
Definición de términos	66
Definición de teclas y funciones	68
Oracle Forms	68
Oracle Reports	71
2.6 Conclusión	72
CAPITULO III	
DISEÑO DEL SISTEMA	
3.1 Definición del esquema de la Base de Datos	73
3.1.1 Tablas	73
Tablas principales sobre las cuales trabajan los diferentes módulos	74
Tablas Generales	74
Módulo de Medición	76
Módulo de Facturación	77
Módulo Servicio al Cliente	78
3.1.2 Diccionario de Datos	85
3.2 Conclusión	98
CAPITULO IV	
DESARROLLO DEL SISTEMA	
4.1 Estructura de la programación	99
4.1.1 Program Units	99
4.1.2 Objetos y Triggers	99
4.1.3 Atributos Visuales	
4.1.4 Clases	
4.2 Código Fuente	102
4.3 Definición de estándares para los formularios	
4.4 Conclusión	112
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones	113
Recomendaciones	115
BIBLIOGRAFIA	116

INDICE DE FIGURAS

CAPITULO II	
ANALISIS DEL SISTEMA	
Negocio:	
Figura 2.1 Ingreso de datos, clientes y novedades	30
Figura 2.2 Soporte para actualización de datos	30
Figura 2.3 Reclamos y atención al cliente	30
Figura 2.4 Generación de Información	30
Servicio al Cliente:	
Figura 2.5 Solicitud del Cliente	31
Figura 2.6 Procesamiento de la solicitud	31
Figura 2.7 Identificación del catastro	31
Figura 2.8 Verificación física de solicitud	31
Figura 2.9 Consulta de ordenes	32
Figura 2.10 Revisión de trabajos	32
Clientes	
Figura 2.11 Consulta de predios	32
Figura 2.12 Baja de órdenes	32
Actualizar Datos Medidores:	
Figura 2.13 Actualización de datos	33
Figura 2.14 Historial de datos actualizados	33
Interfaz con Ejecutores de Obra:	
Figura 2.15 Informes de obra	33
Cambios de Propietario de una Instalación:	
Figura 2.16 Solicitud del cliente	34
Figura 2.17 Procesamiento de solicitud	34
Gestionar Ordenes de Trabajo:	
Figura 2.18 Ingreso de reclamos	34
Figura 2.19 Administración de ordenes y reclamos	34
Figura 2.20 Generación masiva de órdenes	35
Ingresar Reclamos por Facturación:	
Figure 2 21 Ingress de reglames	25

Figura 2.22 Inspecciones por reclamo	35
Figura 2.23 Imprimir orden	35
Figura 2.24 Firmar orden	35
Figura 2.25 Firma orden procesamientos	36
Gestionar Cortes:	
Figura 2.26 Procesos para realizar cortes	36
Reportes:	
Figura 2.27 Reportes clientes y reclamos	36
Diagrama de Actividades:	
Figura 2.28 diagrama de actividades	38
Tablas generales del sistema:	
Figura 2.29 Modelo conceptual del sistema	59
Módulo de Medición:	
Figura 2.30 Modelo conceptual del módulo de lectura	60
Módulo de Facturación:	
Figura 2.31 Modelo conceptual del módulo de facturación	62
Módulo de Servicio al Cliente:	
Figura 2.31 Modelo conceptual del módulo de servicio al cliente	64
CAPITULO III	
DISEÑO DEL SISTEMA	
Tablas Generales:	
Figura 3.1 Modelo conceptual del sistema	75
Módulo de Medición:	
Figura 3.2 Modelo conceptual del módulo de medición	76
Módulo de Facturación:	
Figura 3.3 Modelo conceptual del módulo de facturación	78
Servicio al Cliente:	
Figura 3.4 Modelo conceptual del módulo de servicio al cliente	80

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL SISTEMA

Figura 4.1	Procedimiento	para el control de acceso a las formas1	03
Figura 4.2	Procedimiento	para llamar una forma desde menú1	04
Figura 4.3	Procedimiento	para llamar un reporte desde menú1	05

INDICE DE TABLAS

CAPITULO II ANALISIS DEL SISTEMA

Negocio (Tabla 2.1)	8
Servicio al Cliente (Tabla 2.2)	9
Clientes (Tabla 2.3)	10
Actualización de datos (Tabla 2.4)	11
Interfaz con ejecutores de obra (Tabla 2.5)	11
Cambios de propietario de una instalación (Tabla 2.6)	12
Gestionar órdenes de trabajo (Tabla 2.7)	12
Cambio de propietario de una instalación (Tabla 2.8)	
Gestionar órdenes de trabajo (Tabla 2.9)	13
Ingresar reclamos por facturación (Tabla 2.10)	14
Gestionar cortes (Tabla 2.11)	14
Reportes (Tabla 2.12)	

INDICE DE IMÁGENES

81
82
83
84
106
107
108
108
109

Imagen 4.6 (Pantalla para Mantenimiento de Personal)110Imagen 4.7 (Barra de Tareas y Botón Independiente)110Imagen 4.8 (Barra de Tareas de los Reportes)110Imagen 4.9 (Barra de Tareas de la Pantalla de Parámetros)110Imagen 4.10 (Iconos de la Barra de Tareas de Forms)111Imagen 4.11 (Iconos de la Barra de Tareas de Reportes)112Imagen 4.12 (Iconos de la Pantalla de Parámetros)112

Introducción

Nuestro proyecto está dirigido a las empresas dedicadas al control y distribución de agua potable, mediante la elaboración de un sistema funcional que pueda recopilar, organizar y mantener información al día, de modo que las operaciones diarias sean realizadas oportunamente. Logrando la satisfacción del cliente solucionando sus necesidades de la mejor manera en el menor tiempo posible.

En el Ecuador la tecnología informática no esta siendo aprovechada, es así que aún hay empresas que realizan sus procesos de forma manual, desperdiciando un gran porcentaje de recursos, tiempo y dinero; las empresas públicas son las más afectadas por el desconocimiento de la nueva tecnología, siendo notorio en lo complicado y tedioso que pueden llegar a ser los tramites en estas instituciones.

Hoy en día contamos un gran número de herramientas como pueden ser: programas de desarrollo en su mayoría con interfaz visual, administradores de bases de datos, aquellos que tienen las herramientas y tecnología para construir aplicaciones Web distribuidas con protocolos estándar, por mencionar algunos.

Para este propósito hemos escogido como herramienta de programación ORACLE® que además de ser un gestor de base de datos de amplia difusión en el medio, la confiabilidad para el almacenamiento, su seguridad y velocidad en el manejo de grandes volúmenes de información también nos facilita un interfaz de usuario gráfica.

A continuación describimos a breves rasgos el contenido de los capítulos que conforman este documento.

En el Capítulo I. Comenzaremos con un breve resumen del proyecto; el impacto tecnológico, impacto social que este tendrá a nivel empresa y público en general respectivamente una vez implementado. Para tener conocimiento de cómo se realizan estos procesos hoy en día, es decir el universo de estudio utilizamos la técnica de investigación de campo en base a la cual realizamos la formulación de objetivos gerenciales complementándose con la descripción de la metodología y la arquitectura a usar.

En el Capítulo II. Comprende un enfoque sobre el análisis del sistema, para lo cual se hizo énfasis en la determinación de los modelos de: negocio, requisitos, análisis y estudio de las herramientas apropiadas.

En el Capitulo III. Análisis del diseño del sistema a partir del diagrama de clases y el esquema de la base de datos.

En el Capítulo IV. Realizados los procesos anteriores procedemos a la documentación y desarrollo del sistema como tal mediante su programación, pruebas, detección y corrección de errores.

Teniendo al final conclusiones y recomendación.

TESIS PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

CAPITULO I

ESTUDIO DEL PROYECTO Y LEVANTAMIENTO DE DATOS

RESUMEN DEL PROYECTO.

Este proyecto tiene como propósito el desarrollo de un sistema de información para la gestión integrada de una empresa de agua potable. Medición. Este sistema contará con los siguientes módulos: Recaudación, y Servicio al cliente, cada uno de los cuales se asignará a un equipo de trabajo conformado por dos estudiantes quienes serán responsables del desarrollo e integración del modulo asignado, siendo el módulo de Servicio al Cliente asignado a Marcia González y Guadalupe Saavedra.

Este software de gestión permitirá el procesamiento de la información a partir de la recolección de datos de consumo de agua y servicios que la empresa brinde al cliente tales como: instalaciones, mantenimientos, etc., con el fin realizar la facturación y posterior recaudación de los valores por dichos servicios prestados.

IMPACTO TECNOLÓGICO

El sistema a desarrollarse está dirigido principalmente a municipios los cuales pertenecen al sector gubernamental, estos no cuentan con lo recursos adecuados para disponer de un sistema de gestión de

información relacionada con los procesos de medición, recaudación y servicio al cliente referente al agua potable.

En la actualidad la mayoría de los municipios no llevan un registro eficaz de los consumos de agua potable por instalación, las lecturas que se realizan son almacenadas en libros y en el mejor de los casos se guardan en una hoja de cálculo como Microsoft Excel, Lotus o similares, lo que no permite la automatización del procesamiento de la información.

Con este proyecto esperamos superar este inconveniente, es decir, automatizar los procesos para el almacenamiento de las lecturas de consumo de agua potable, lo que nos permitirá realizar la facturación y posterior recaudación de estos valores. Además de poder brindar una mejor atención desarrollando del módulo de servicio al cliente.

Este sistema aportará con el desarrollo tecnológico de las comunidades en donde sea implementado, proporcionando un servicio de calidad.

IMPACTO SOCIAL

En la actualidad un porcentaje considerable de empresas que producen y distribuyen agua potable no cuentan con un sistema informático y las que lo tienen en su mayoría no son lo más adecuado, siendo este el punto de partida para el desarrollo de un sistema de información enfocado a solucionar las necesidades que involucran la tarea de dar este servicio de manera optima.

Considerando que la mayor parte de estas empresas son gubernamentales, el sistema tendrá mayor relevancia social puesto que su principal objetivo es servir a la comunidad. Al proponer un proyecto de este tipo estamos colaborando con el desarrollo del entorno social en el que sea implementado.

La finalidad de este proyecto es beneficiar tanto a la empresa como a sus clientes. A la primera proporcionándole una herramienta para agilitar y facilitar el procesamiento de la información de sus actividades, brindando con ello atención de calidad al cliente.

UNIVERSO DE ESTUDIO

Considerando que la mayor parte de empresas comercializadoras de agua potable, pertenecen a los municipios, centraremos nuestro estudio en los casos de aplicación de estas entidades tomando como muestra los sistemas informáticos de ETAPA, empresa municipal de la ciudad de Cuenca encargada de la producción y comercialización del agua potable.

Una vez expuestos los motivos para la elaboración del proyecto comenzamos con el levantamiento de datos.

Investigación de Campo.

Luego de la investigación realizada (entrevistas personales) con la colaboración de personal del departamento de sistemas de la Empresa Municipal ETAPA de la ciudad de Cuenca y teniendo como precedente que el sector público está mas involucrado en la comercialización del

agua potable, nuestro estudio está enfocado a estas entidades tomando como muestra los sistemas informáticos de la institución colaboradora pues cuenta con el proceso completo de tratamiento del agua que va desde la producción hasta la comercialización, además brindan servicio técnico a los componentes de las instalaciones en caso de daño.

La información se recopiló observando el funcionamiento del sistema actual, analizando sus resultados y considerando las necesidades de los usuarios, encontrando que la conformación de la base de datos necesitaba una reestructuración por ser un sistema desarrollado en AS-400 al que se le fueron incorporando aplicaciones con el pasar del tiempo, a las personas que manejan el sistema les gustaría que sea más amigable y con una interfaz gráfica. Los administradores en cambio ven la posibilidad de reemplazarlo por uno desarrollado con herramientas actualizadas.

El nuevo software de gestión permitirá el procesamiento de la información a partir de la recolección de datos de consumo de agua y servicios que la empresa brinde al cliente tales como: instalaciones, mantenimientos, etc., con el fin realizar la facturación y posterior recaudación de los valores por dichos servicios prestados.

También se hará uso de investigación bibliográfica y consultas en la WEB para todas aquellas actividades relacionadas con la creación de la base de datos, diseño de interfases, y programación PL/SQL.

Formulación de Objetivos Generales:

 Desarrollar un sistema de información para la gestión integrada de una empresa de agua potable tomando como modelo el sistema informático de la empresa municipal de agua potable de Cuenca: ETAPA. Realizar la integración de los diferentes módulos desarrollados por los equipos de trabajo poniendo a punto el producto de software final.

Objetivos Específicos:

- Realizar una indagación bibliográfica sobre el diseño de base de datos de acuerdo al modelo entidad-relación y al modelo de especificaciones UML.
- Diseñar el esquema general de la base de datos conjuntamente con los integrantes de los tres equipos de trabajo.
- Recopilar las necesidades del usuario a través del manejo de solicitudes, pudiendo ser estas de los siguientes tipos:
 - **a.** Nuevas instalaciones
 - **b.** De reclamo
 - c. Cambios de usuario.
- Administrar la información ingresada distribuyéndola a los departamentos que corresponda, asignando responsables y dando seguimiento a la misma.
- Generar órdenes de trabajo las que representan la ejecución de tareas necesarias para dar solución a los requerimientos del usuario.
- Flexibilizar las búsquedas para proporcionar la información precisa y de manera rápida que el cliente o los usuarios del sistema soliciten.
- Realizar las pruebas de funcionamiento del módulo.

1.4 Descripción de la metodología y arquitectura a usar:

La metodología escogida para el desarrollo del módulo es 'Casos de Uso', por ser la más conveniente para nuestro propósito al permitirnos determinar con claridad por un lado los requerimientos que se generan en base a las necesidades tanto de la empresa como del cliente; es decir la creación de escenarios desde la perspectiva del usuario y por el otro los procesos a desarrollarse para dar solución a los primeros utilizando arquitectura de software. Cabe destacar la facilidad de que nos da la notación estándar de Booch Jacobsa nos permite asociar los requisitos con los casos de uso.

Como se había mencionado antes la herramienta a utilizar "ORACLE" que es básicamente una herramienta cliente/servidor para la gestión de Bases de Datos de gran potencia. Para desarrollar en Oracle se recomienda utilizar PL/SQL un lenguaje de 5ª generación, bastante potente para tratar y gestionar la base de datos. El Developer es una herramienta que nos permite crear formularios en local, es decir, mediante esta herramienta nosotros podemos crear formularios, compilarlos y ejecutarlos. La principal ventaja de esta herramienta es que es bastante intuitiva y dispone de un modo que nos permite componer el formulario, tal y como lo haríamos en Visual Basic o en Visual C. Además muchos problemas anteriores quedan totalmente resueltos con Designer que es una herramienta que se conecta a la base de datos y por tanto creamos los formularios en ella, de esta manera que todo el mundo se conecta mediante Designer a la aplicación que contiene todos los formularios y evitando de diferentes versiones, esto es muy útil para evitar sobrescribir el trabajo de otros.

1.5 Conclusión

De lo expuesto en este primer capitulo, lo que se trata es de partir de una investigación preliminar complementada con los requerimientos de los usuarios de las diferentes áreas que maneja una empresa de este tipo. Se utilizará un modelo de diseño de software Standard, que permita el desarrollo en equipo de los diferentes módulos del sistema.

En conclusión con lo mencionado el sistema contará con características como:

- a. Personalizable.
- b. Seguro.
- c. Agil.
- **d.** Intuitivo.
- e. Amigable.
- **f.** Flexible.
- g. Sencillo.
- h. Transparente para el usuario.

CAPITULO II

El presente capitulo se enfoca en el análisis del sistema con la finalidad de definir, analizar y documentar los diferentes procesos, casos de uso (modelo de especificaciones UML), usuarios a intervenir en el manejo, así como también el estudio de las herramientas para el desarrollo.

ANALISIS DEL SISTEMA

2.1 Identificación de los usuarios, componentes de las empresas implicados en los procesos del negocio.

Es necesario incorporar tablas que reflejen las relaciones que existen entre cada uno de los componentes del sistema con las personas que lo van a usar, siendo estas:

Negocio (Tabla 2.1)

1. Ingreso de Datos del Cliente y Novedades

Usuario	Area
Agentes de Servicio	Servicio al Cliente
Agentes de Catastro	Departamento de Catastros
Ejecutores de Obra	Oficina de Instalaciones

2. Soporte

Usuario	Area
Auxiliar Técnico	Administración del Sistema

3. Reclamos y Atención al Cliente

Usuario	Area
Agentes de Servicio	Servicio al Cliente

4. Generación de Información

Usuario	Area
Dirección de Planificación	Planificación

Servicio al Cliente (Tabla 2.2)

1. Llenar solicitud de agua potable

Usuario	Area
Cliente	Servicio al Cliente

2. Llenar solicitud de reinstalación

Usuario	Area
Cliente	Servicio al Cliente

3. Ingresar solicitud de reinstalación

Usuario	Area
Agente de Servicios	Servicio al Cliente

4. Ingresar solicitud de agua potable

Usuario	Area
Agente de Servicios	Servicio al Cliente

5. Gestionar direcciones

Usuario	Area
Agente de Catastro	Departamento de Catastros

6. Realizar inspección

Usuario	Area
Encargado de Instalaciones	Oficina de Instalaciones

7. Asignar código secuencial

Usuario	Area
Agente de Catastro	Departamento de Catastros

8. Valor de la ejecución de la obra

Usuario	Area
Agente de Servicios	Servicio al Cliente

9. Elaborar contrato

Usuario	Area
Agente de Servicios	Servicio al Cliente

10. Generar orden de trabajo por instalación nueva

Usuario	Area
Encargado de Instalaciones	Oficina de Instalaciones

11. Consultar sobre el estado de una solicitud

Usuario	Area
Cliente	Servicio al Cliente
Agente de Servicios	Servicio al Cliente

12. Consultar sobre órdenes de trabajo generadas

Usuario	Area
Director Técnico	Dirección Técnica

13. Realizar instalación

Usuario	Area
Ejecutor de Obra	Oficina de Instalaciones

14. Fiscalizar obra

Usuario	Area
Fiscalizador	Fiscalización

Clientes (Tabla 2.3)

1. Consultar por el predio en la BD de Comercialización

Usuario	Area
Agente de Servicios	Servicio al Cliente

2. Eliminar órdenes de revisiones

Usuario	Area
GCF	Servicio al Cliente

3. Ingresar información de censo

Usuario	Area
Agente de Servicios	Servicio al Cliente

3. Ingresar información de censo

Usuario	Area
Asistente Técnico	Administración del Sistema

Actualización de datos (Tabla 2.4)

1. Actualizar datos de medidores

Usuario	Area
Auxiliar Técnico	Administración del Sistema

2. Realizar cambios de categoría

Usuario	Area
Auxiliar Técnico	Administración del Sistema

3. Actualizar masivamente información de clientes

Usuario	Area
Auxiliar Técnico	Administración del Sistema

4. Bitácora de cambios de datos

Usuario	Area
Sistema	Administración del Sistema

Interfaz con ejecutores de obra (Tabla 2.5)

1. Ingresar valores por materiales, mano de obra, arrendamiento y datos técnicos

Usuario	Area
Ejecutores de Obra	Oficina de Instalaciones

2. Imprimir informes de ejecutores de obra

Usuario	Area
Ejecutores de Obra	Oficina de Instalaciones

Cambios de propietario de una instalación (Tabla 2.6)

1. Solicitar cambio de nombre

Usuario	Area
Cliente	Servicio al Cliente

2. Procesar solicitud de cambio de nombre

Usuario	Area
Agente de Servicios	Servicio al Cliente

Gestionar órdenes de trabajo (Tabla 2.7)

1. Ingresar reclamos de agua potable

Usuario	Area
Agente de Servicios	Servicio al Cliente

2. Planificar órdenes de trabajo

Usuario	Area
Administrador del Sistema de	Servicio al Cliente
Ordenes	

Cambio de propietario de una instalación (Tabla 2.8)

1. Solicitar cambio de nombre

Usuario	Area
Cliente	Servicio al Cliente

2. Procesar solicitud de cambio de nombre

Usuario	Area
Agente de Servicios	Servicio al Cliente

Gestionar órdenes de trabajo (Tabla 2.9)

1. Ingresar reclamos de agua potable

Usuario	Area
Agentes de Servicio	Servicio al Cliente

2. Planificar órdenes de trabajo

Usuario	Area
Administrador del Sistema de	Servicio al Cliente
Ordenes	

3. Generar órdenes de trabajo

Usuario	Area
Administrador del Sistema de	Servicio al Cliente
Ordenes	

4. Generar órdenes masivamente (corte, reactivación)

Usuario	Area
Director Técnico	Dirección Técnica

5. Codificar reclamos y tipos de reclamos

Usuario	Area
Administrador del Sistema de	Servicio al Cliente
Ordenes	

6. Configurar órdenes a generar por cada tipo de reclamo

Usuario	Area
Administrador del Sistema de	Servicio al Cliente
Ordenes	

7. Cargar valores por materiales y mano de obra

Usuario	Area
Administrador del Sistema de	Servicio al Cliente
Ordenes	

Ingresar reclamos por facturación (Tabla 2.10)

1. Ingresar reclamo por facturación

Usuario	Area
Agente de Servicios	Servicio al Cliente

2. Imprimir orden de inspección

Usuario	Area
Inspector de ordenes de Trabajo	Servicio al Cliente

3. Ingresar informe de inspector

Usuario	Area
Inspector de ordenes de Trabajo	Servicio al Cliente

4. Imprimir orden de refacturación

Usuario	Area
Jefe de Refacturación	Comercialización

5. Firmar orden de refacturación

Usuario	Area
Responsable de Refacturación	Servicio al Cliente

6. Imprimir orden de legalización y procesamiento de datos

Usuario	Area
Jefe de Refacturación	Comercialización

7. Firmar orden de procesamiento de datos

Usuario	Area
Gerente	Comercialización

Gestionar cortes (Tabla 2.11)

1. Obtener listado de cortes de servicio

Usuario	Area
Jefe de Facturación	Comercialización

2. Imprimir notificaciones de corte

Usuario	Area
Jefe de Refacturación	Comercialización

3. Ingresar estado de órdenes notificadas

Usuario	Area
Jefe de Refacturación	Comercialización

4. Imprimir listado de cortes

Usuario	Area
Jefe de Refacturación	Comercialización

5. Imprimir órdenes de reconexión

Usuario	Area
Jefe de Refacturación	Comercialización

Reportes (Tabla 2.12)

1. Obtener estructura de los clientes por categoría

Usuario	Area
Director de Planificación	Dirección de Planificación

2. Obtener índices de medidores dañados, sin lectura, sin medidor y sin registro.

Usuario	Area
Director de Planificación	Dirección de Planificación

3. Obtener indicadores a cerca de reclamos

Usuario	Area
Director de Planificación	Dirección de Planificación

2.2 Establecer las acciones necesarias para realizar el proceso del negocio

Negocio:

1. Ingreso de Datos del Cliente y Novedades:

- a. Cliente:
 - Solicitar instalación de agua potable.
 - Solicitar Servicio de agua Potable.
 - Solicitar de reinstalación.
 - Presentar solicitud para cambio de nombre.
 - Prestar reclamo.
- **b.** Agentes de Servicio:
 - Elaborar Contrato.
 - Ingresar Solicitud de Reinstalación.
 - Generar Registro de Instalación.
 - -Ingresar Solicitud en caso de reclamo cliente.
 - Procesar Solicitud Cambios de Nombre.
 - Determinar posibles valores de la obra.
 - Realizar inspección.
 - Asignar personal para la obra.
- **c.** Agente de Catastro:
 - Ingresar Sectores y Subsectores.
 - Generar Códigos Secuenciales.
 - Determinar Punto de Lectura.
- **d.** Ejecutores de Obra:
 - Realizar Instalación.
- **e.** Presentar valores reales por materiales, mano de obra, arrendamiento, etc.
- f. Fiscalizador:
 - Llevar control del estado de la orden de trabajo.
 - Realizar cambios de categorías.

g. Auxiliar Técnico:

- Actualizar información del cliente

2. Soporte:

- a. Auxiliar Técnico:
 - Actualizar datos de sectores y subsectores.
 - Interfase con Ejecutor de Obras.

3. Reclamos y Atención al Cliente:

- **a.** Agentes de Servicio:
 - Ingreso de reclamos cualquiera sea el tipo.
 - Gestionar órdenes de trabajo.
 - Gestionar cortes.

4. Generación de Información:

- a. Dirección de Planificación:
 - Reportes estadísticos.
 - Indicadores de gestión.

Servicio al cliente:

1. Llenar solicitud de agua potable:

- a. Cliente:
 - Llena la solicitud de servicios a la que adjuntará los documentos requeridos que a continuación detallamos, según sea el caso.

Instalación por primera vez de agua potable:

- Fotocopia de la cédula de identidad del dueño.
- Fotocopia del certificado de votación.
- Original y fotocopia de la carta de pago del predio urbano del año en curso.
- Timbres municipales.

Predio rústico:

- Fotocopia del certificado de no constar en el catastro municipal.
- Fotocopia de la carta del predio rústico del año en curso.
- Fotocopia de la cédula de identidad del dueño del predio.
- Fotocopia del certificado de votación.
- Certificado del Presidente del Comité de Agua.
- Timbres Municipales.

2. Llenar solicitud de reinstalación:

- a. Cliente:
 - Llena una solicitud de reinstalación de agua potable.

3. Ingresar solicitud de reinstalación:

- a. Agente de Servicios.
 - El agente verifica el contrario previo, actualiza los datos e ingresa una solicitud de reinstalación.

4. Ingresar solicitud de agua potable:

- **a.** Agente de Servicios:
 - Con los requisitos cumplidos:
 - Carta de predio urbano.
 - Cédula y certificado de votación.
 - Planos hidrosanitários y aprobación si es necesario.
 - Con la clave catastral, se realiza secuencialmente la búsqueda en los archivos de:
 - Maestros de clientes.
 - Solicitudes.
 - Ordenes de trabajo.
 - Instalaciones.

- Si procede, se crea el registro de solicitud, para que pueda realizar el pago, es necesario que contemple lo siguiente:
- Cédula.
- Nombre.
- Dirección.
- Tipo de trabajo.
- Agente de servicios que atiende.
- Considerar el caso de los representantes, para tal caso solicitar la cédula y el poder.
- Para la instalación de acometidas múltiples el solicitante debe presentar los estudios hidrosanitários.

5. Gestionar direcciones:

- **a**. Agente de Catastro:
 - El actor ingresa, actualiza nombres de calles. De tal forma que se pueda dar una dirección en base:
 - Calle principal, transversal o entre calle X y calle Y.
 - Número de casa.
 - Número de departamento.
 - En caso del sector rural, es necesario ingresar:
 - Parroquia.
 - Sector.
 - Barrio.
 - Descripción de la ubicación
 - También un croquis que permita ubicar el predio.

6. Realizar inspección:

- a. Encargado de instalaciones:
 - Se realiza una inspección del predio para confirmar su ubicación y datos adicionales para realización de obras.

7. Asignar código secuencial:

- a. Agente de Catastros:
 - Asigna un código secuencial (código nuevo) en base a la ubicación del predio, e ingresan al sistema algunos datos adicionales del predio.
 - Si el predio es rústico, el sistema informático genera un código secuencial propio.

8. Valor de la ejecución de la obra:

- **a.** Agente de servicios:
 - Solicita al sistema calcular el valor de la obra en base a los rubros contemplados en una nueva instalación. (materiales, mano de obra, equipo).

9. Elaborar contrato:

- a. Agente de Servicios:
 - Imprime el contrato, para que sea firmado por el cliente.

10. Generar orden de trabajo por instalación nueva:

- a. Encargado de Instalaciones:
 - La instalación es asignada a un contratista, registra:
 - Fecha de ejecución.
 - Contratista.
 - Responsable.

11. Consultar sobre el estado de una solicitud:

a. Cliente:

- El actor consulta sobre el estado en que se encuentra una solicitud de instalación.

b. Agente de Servicios:

- Hace lo mismo que el anterior.

12. Consultar sobre ordenes de trabajo generadas:

a. Dirección Técnica:

- El actor solicita un listado de órdenes generadas en un determinado período.

13. Realizar instalación:

a. Ejecutor de Obra:

- El Ejecutor de Obra realiza la instalación del agua potable en el predio establecido.

14. Fiscalizar obra:

a. Fiscalización:

- Realiza la fiscalización de las instalaciones realizadas.
- Se verifican los datos ofrecidos para la instalación.

Clientes:

1. Consultar por la instalación en la BD de Comercialización

- a. Agente de Servicios:
 - El agente ingresa la instalación y el sistema busca información sobre la ubicación de la misma, la busca secuencialmente en los siguientes archivos.
 - Ordenes de Trabajo.
 - Solicitudes.
 - Clientes.

2. Eliminar órdenes de revisiones:

a. GCF:

- El sistema emite órdenes de revisión y control de acometidas a nivel de vereda.

Actualización de datos:

1. Actualizar datos de medidores:

- a. Auxiliar Técnico:
 - El actor actualiza los datos de los medidores que han sido instalados en los domicilios de los clientes.
 - Motivo de la actualización (Inspección, robo, actualización, la baja), responsable.

2. Realizar cambios de categoría:

- a. Auxiliar Técnico:
 - Realiza el cambio de categoría de una instalación.
 - Las categorías son las siguientes:
 - Residencial.
 - Comercial.
 - Construcción.
 - Industrial.
 - Institucional.
 - Condominios.
 - Municipales.
 - A nivel de vereda.

3. Bitácora de cambios de datos:

- a. Sistema:
 - El sistema almacena los cambios de datos:
 - Cliente.
 - Datos técnicos.
 - Medidores.

- Lecturas.
- Se registra el tipo de acción realizada (ingreso, baja del dato, modificación), valor anterior, fecha, hora, usuario del sistema que realiza el cambio.

Interfaz con ejecutores de obra:

1. Ingresar valores por materiales, mano de obra, arrendamiento y datos técnicos:

- a. Ejecutores de Obra:
 - El ejecutor de obra ingresa las cantidades de material, mano de obra y arrendamiento en un formato y codificación especificada por la empresa.

2. Imprimir informes de ejecutores de obra

- a. Ejecutores de obra:
 - Imprime los reportes de las obras realizadas.

Cambios de propietario de una instalación:

1. Solicitar cambio de nombre:

- a. Cliente:
 - Fotocopia de la cédula.
 - Fotocopia del certificado de votación.
 - Original y fotocopia de la carta de pago del predio urbano del año en curso.
 - Timbres municipales.
 - Escritura de la Registraduría de la Propiedad.

2. Procesar solicitud de cambio de nombre

- **a.** Agente de Servicios:
 - El agente verifica de los documentos, el contrato y realiza el ingreso para cambio de nombre de cliente.

Gestionar órdenes de trabajo:

1. Ingresar reclamos de agua potable:

- **a.** Agente de Servicios:
 - El agente de servicios ingresa los reclamos presentados por los clientes, son categorizados por tipo de reclamo (los tipos son los especificados en la introducción de esta sección), y por último se genera la(s) orden(es) de trabajo.

2. Planificar órdenes de trabajo:

- **a.** Administrador del Sistema de Ordenes:
 - El actor del programa las órdenes de trabajo que se realizarán en una determinada fecha.
 - Para realizar la planificación, se considera parámetros tales como la capacidad para atender un determinado tipo de reparación, el sector en donde se realizó el daño.

Cambio de propietario de una instalación:

1. Solicitar cambio de nombre:

- a. Cliente:
 - Fotocopia de cédula.
 - Fotocopia del certificado de votación.
 - Original y fotocopia de la carta de pago del predio urbano del año en curso.
 - Timbres municipales.
 - Escritura de la Registraduría de la Propiedad.

2. Procesar solicitud de cambio de nombre:

- **a.** Agente de Servicios:
 - El agente verifica los documentos, el contrato y realiza el cambio de nombre del cliente.

Gestionar órdenes de trabajo:

1. Ingresar reclamos de agua potable:

- **a.** Agente de Servicios:
 - El agente de servicios ingresa los reclamos presentados por los clientes, son categorizados por tipo de reclamo y por últimos e genera la(s) orden(es) de trabajo.

2. Planificar órdenes de trabajo:

- **a.** Administrador del sistema de Ordenes:
 - El actor programa las órdenes de trabajo que se realizarán en una determinada fecha.
 - Para realizar la planificación, se considera parámetros tales como la capacidad para atender un determinado tipo de reparación, el sector en donde se realizó el daño.

3. Generar órdenes de trabajo:

- a. Administrador del sistema de órdenes:
 - El actor controla el cumplimiento de las órdenes de trabajo que han sido generadas y asignadas.

4. Generar órdenes masivamente (corte, reactivación):

- a. Director Técnico:
 - El actor selecciona un conjunto de clientes e ingresa el tipo de trabajo que se va a realizar, el sistema genera las órdenes.

(Soporte en el sistema de órdenes):

5. Codificar reclamos y tipos de reclamos:

- a. Administrador del sistema de órdenes:
 - El administrador codifica tipos de reclamos tales como matrices de agua, micromedición, facturación, catastros,

cortes, fugas o geofonamientos, y tipos de reclamos específicos.

6. Cargar valores por materiales y mano de obra:

- **a.** Administrador del sistema de órdenes:
 - Ciertas órdenes generan carga de valores por materiales y mano de obra.

Ingresar reclamos por facturación:

1. Ingresar reclamo por facturación:

- **a.** Agente de Servicios:
 - El agente de servicios ingresa el reclamo por refacturación, en caso de que si proceda.

2. Imprimir orden de inspección:

- a. Inspector de órdenes de trabajo:
 - El actor imprime la orden de inspección.

3. Ingresar informe de inspector:

- a. Inspector de órdenes de trabajo:
 - El actor ingresa las observaciones sobre la inspección realizada al predio del cliente. Considerar que el informe puede generar una orden de trabajo.

4. Imprimir orden de refacturación:

- **a.** Jefe de refacturación:
 - El imprime la orden de refacturación, en caso de proceder.

5. Firmar orden de refacturación:

- a. Responsables de la Refacturación:
 - El administrador categoriza tipos de reclamos tales como matrices de agua, micromedición, facturación, catastros,

cortes, fugas o geofonamientos, y tipos de reclamos específicos.

6. Imprimir orden de legalización y procesamiento de datos:

- **a.** Jefe de facturación:
 - Se imprime la orden de legalización, para un grupo de clientes.

7. Firmar orden de procesamiento de datos:

- a. Gerente:
 - El gerente firma la orden de refacturación.

Gestionar cortes:

1. Obtener listado de cortes de servicio:

- a. Jefe de Facturación:
 - El jefe de recaudación obtiene el listado de los cortes del servicio de agua potable que deben ser realizados.

2. Imprimir notificaciones de corte:

- a. Jefe de facturación:
 - El actor solicita imprimir las notificaciones que han sido generadas por el sistema.

3. Ingresar estado de órdenes notificadas:

- a. Jefe de facturación:
 - El actor ingresa las órdenes que ya han sido notificadas, para efectuar el corte después de un determinado número de horas (cuarenta y ocho horas) y también el motivo por el que otras no pudieron notificarse.

4. Imprimir listado de cortes:

- a. Jefe de facturación:
 - El actor imprime los cortes que deben y pueden ser efectuados en el día, luego de haber pasado cuarenta y ocho horas de la notificación.
 - El corte se genera en base a la deuda pendiente del cliente.

5. Imprimir órdenes de reconexión:

- a. Jefe de facturación:
 - El actor imprime las órdenes de reconexión que deben ser efectuados en el día, la orden se genera automáticamente, luego que el cliente ha legalizado su situación.

Reportes:

1. Obtener estructura de los clientes por categoría:

- **a.** Dirección de planificación:
 - El actor solicita los porcentajes de clientes residenciales, comerciales, industriales y otras categorías, para los últimos n años y para todos los meses del último año.

2. Obtener índices de medidores dañados, sin lectura, sin medidor y sin registro.

- a. Dirección de Planificación:
 - El actor solicita los porcentajes de medidores dañados, casas sin lectura, sin medidor y sin registro, además promedio mensual de revisiones.
 - Información mensual para todos los meses del último año y anual para los últimos n años.

3. Obtener indicadores a cerca de reclamos:

- a. Dirección de Planificación:
 - Indicadores a cerca de reclamos realizados durante un período, justificados, injustificados, atendidos.

2.3 Modelado de requisitos

2.3.1 Identificación de casos de uso:

Se encuentran clasificados de acuerdo a los módulos del sistema y en base a cada actividad que realiza. Estos permiten delimitar el alcance y especificar los objetivos desde el punto de vista del usuario.

Los diagramas de casos permiten describir el proceso desde el punto de vista de los actores. Cada caso de uso representa un proceso, el mismo que está relacionado con un actor, el actor desempeña un papel en el sistema y puede ser una persona, sistema externo o un equipo de hardware.

A continuación se modela el proceso a seguir para el desarrollo con las mejoras sugeridas por los colaboradores, un modulo independiente pero adaptable a otros en caso de que requiera, en algunas ocasiones se tendrá que acoplar a sistemas que los clientes ya tengan implementados, así como a mejoras que se requieran en el futuro.

Negocio:

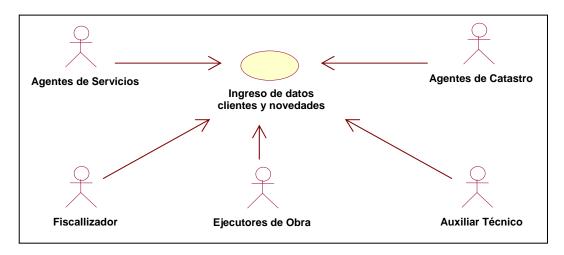


Figura 2.1 Ingreso de datos, clientes y novedades

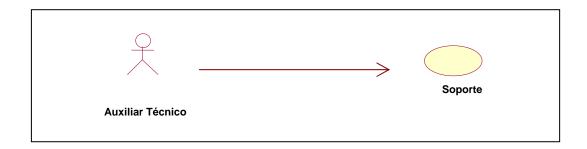


Figura 2.2 Soporte para actualización de datos

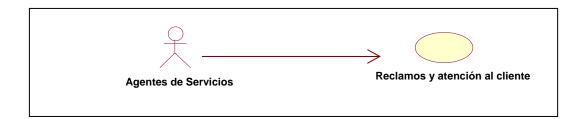


Figura 2.3 Reclamos y atención al cliente

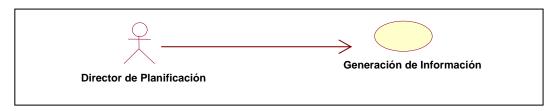


Figura 2.4 Generación de Información

Servicio al cliente:

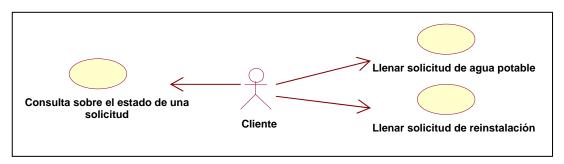


Figura 2.5 Solicitud del Cliente

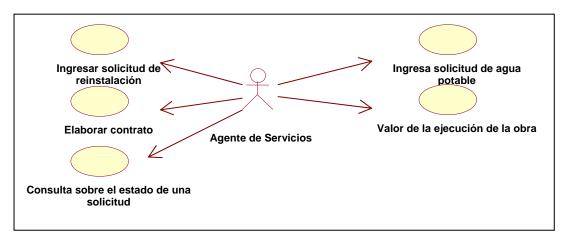


Figura 2.6 Procesamiento de la solicitud



Figura 2.7 Identificación del catastro



Figura 2.8 Verificación física de solicitud

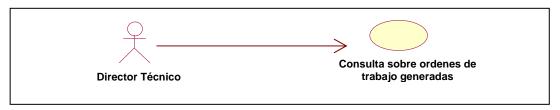


Figura 2.9 Consulta de ordenes

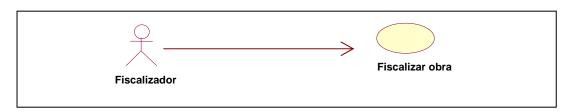


Figura 2.10 Revisión de trabajos

Clientes:

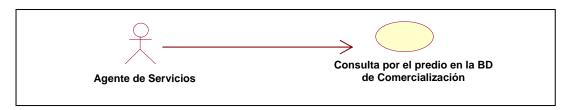


Figura 2.11 Consulta de predios

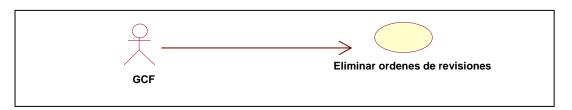


Figura 2.12 Baja de órdenes

Actualizar datos de medidores:

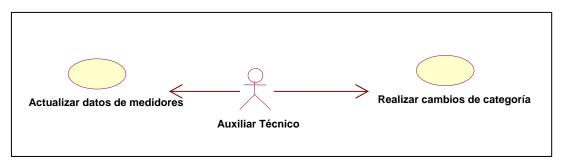


Figura 2.13 Actualización de datos

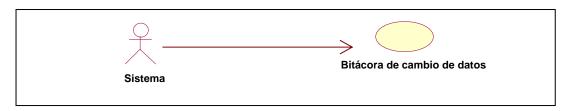


Figura 2.14 Historial de datos actualizados

Interfaz con ejecutores de obra:

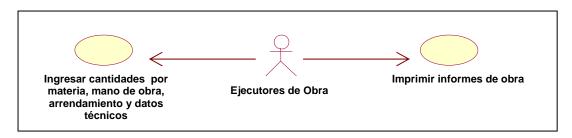


Figura 2.15 Informes de obra

Cambios de propietario de una instalación:

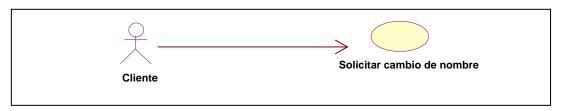


Figura 2.16 Solicitud del cliente

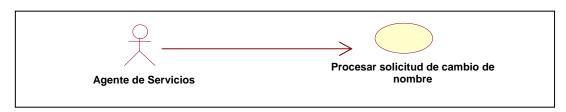


Figura 2.17 Procesamiento de solicitud

Gestionar órdenes de trabajo:

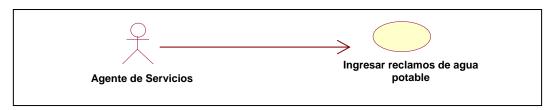


Figura 2.18 Ingreso de reclamos

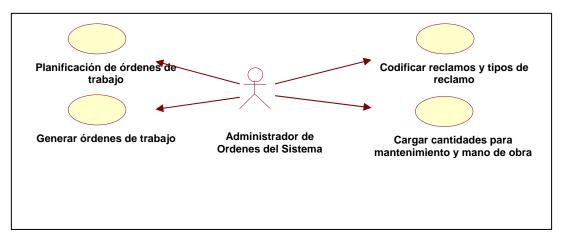


Figura 2.19 Administración de ordenes y reclamos

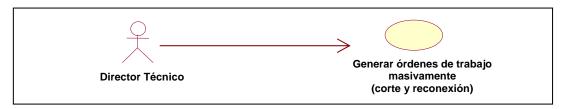


Figura 2.20 Generación masiva de órdenes

Ingresar reclamos por facturación:

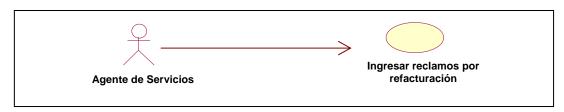


Figura 2.21 Ingreso de reclamos



Figura 2.22 Inspecciones por reclamo



Figura 2.23 Imprimir orden

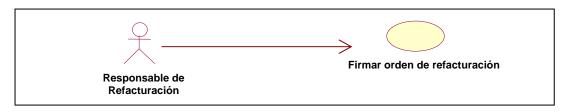


Figura 2.24 Firmar orden

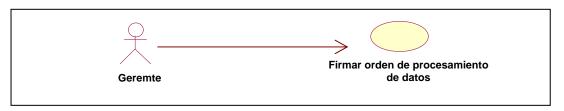


Figura 2.25 Firma orden procesamientos

Gestionar cortes:

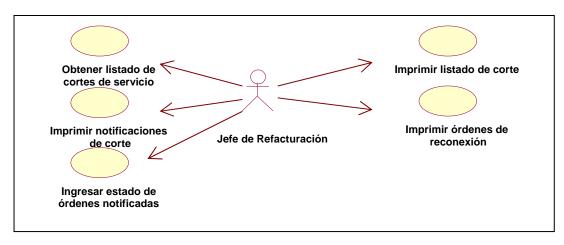


Figura 2.26 Procesos para realizar cortes

Reportes:



Figura 2.27 Reportes clientes y reclamos

2.3.2 Descripción de actores del subsistema de ingreso de datos del módulo de Servicio al Cliente

En esta fase se han identificado los siguientes actores del sistema:

Agente de servicios: Persona que da atención al público.

Cliente: Persona que solicita los servicios que ofrece la Empresa.

Departamento de catastro: Determina la ubicación exacta de los puntos de instalación.

Oficina de Instalaciones: Departamento encargado de las instalaciones.

Ejecutores de Obra: Personal externo que realiza las obras generadas por solicitud de cliente o tareas que le corresponden a la empresa por mantenimiento de las redes de distribución.

Fiscalización: Departamento que controla la ejecución las obras.

Auxiliar técnico: Persona que realiza el ingreso de actualización de datos en el sistema.

Departamento de Planificación: Lleva el control estadístico de los datos mas importantes que generen los procesos.

2.3.4 Descripción de casos de uso

Para una mejor descripción de los casos de uso utilizaremos el siguiente formato:

Caso de Uso:	Nombre del caso de uso
Actores:	Actores que intervienen en el caso de uso
Descripción	Descripción general del proceso
Importancia	Importancia del caso de uso (baja, media, alta)
Prioridad:	Periodicidad con la que se realiza el proceso
Tipo de Proceso	Tipo de Proceso (automático o manual)

2.3.4.1 Casos de uso del negocio:

Caso de uso 1.1	Ingreso de datos de clientes y novedades
Actor	Cliente, Agente de Servicios, Agente de Catastros,
	Ejecutores de Obra, Fiscalizador, Auxiliar Técnico
Descripción	 Solicitar instalación de agua potable. Solicitar servicio de agua potable. Solicitar reinstalación. Presentar solicitud para cambio de nombre. Presentar reclamo. Elaborar contrato. Ingresar solicitud de reinstalación. Generar registro de instalación. Ingresar solicitud en caso de reclamo cliente. Determinar posibles valores de la obra. Realizar inspección. Asignar personal para la obra. Ingresar sectores y subsectores. Generar códigos secuenciales. Determinar punto de lectura. Realizar instalación. Presentar valores reales por materiales, mano de obra, arrendamiento, etc. Llevar control del estado de la orden de trabajo. Realizar cambios de categorías
Importancia	 Actualizar información del cliente Alta
Prioridad	Alta
Tipo de Proceso	Manual y Automático

Caso de uso 1.2	Soporte
Actor	Auxiliar Técnico
Descripción	 Actualizar datos de sectores y subsectores.
	Interfase con ejecutor de obras.
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Tipo de Proceso	Manual

Caso de uso 1.3	Reclamos y Atención al Cliente
Actor	Agentes de Servicio
Descripción	 Ingreso de reclamos cualquiera sea el tipo. Gestionar órdenes de trabajo. Gestionar cortes.
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Tipo de Proceso	Manual

Caso de uso 1.4	Gestionar Información
Actor	Dirección de Planificación
Descripción	 Reportes estadísticos.
	Indicadores de gestión.
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Tipo de Proceso	Manual

2.3.4.2 Diagrama de las actividades para atender nuevas solicitudes.

Del diagrama anterior se han identificado los siguientes casos de uso:

Caso de uso 2.1	Llenar solicitud de agua potable
Actor:	Cliente
Descripción:	Llena la solicitud de servicios a la que adjuntara los documentos requeridos que a continuación detallamos Instalación por primera vez de agua potable: • Fotocopia de la cédula de identidad del dueño. • Fotocopia del certificado de votación. • Original y fotocopia de la carta de pago del predio urbano del año en curso. • Timbres municipales. Predio rústico: • Fotocopia del certificado de no constar en el catastro
	 Fotocopia de la carta del predio rústico del año en curso. Fotocopia de la cédula de identidad del dueño del predio. Fotocopia del certificado de votación. Certificado del Presidente del Comité de Agua Timbres municipales
Importancia:	Alta
Prioridad:	Baja
Tipo de proceso:	Manual

Caso de uso 2.2	Llenar solicitud de reinstalación
Actor:	Cliente
Descripción:	Llena una solicitud de reinstalación de agua potable.
Importancia:	Media
Prioridad:	Baja
Tipo de proceso:	Manual

Caso de uso 2.3	Ingresar solicitud de reinstalación
Actor:	Agente de Servicios
Descripción:	El agente verifica el contrato previo, actualiza los datos, e
	ingresa una solicitud de reinstalación.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Obligatorio
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 2.4	Ingresar solicitud de agua potable
Actor:	Agente de Servicios
Descripción:	Con los requisitos cumplidos: carta de predio urbano, cédula y certificado de votación, planos hidrosanitários y aprobación si es necesario.
	Con la clave catastral, se realiza secuencialmente la búsqueda en los archivos de:
	Maestro de clientes, Solicitudes, Ordenes de trabajo, Instalaciones.
	Si procede, se crea el registro de solicitud, para que pueda realizar el pago, es necesario que contemple lo siguiente: cédula, nombre, dirección, tipo de trabajo, agente de servicios que atiende.
	Considerar el caso de los representantes, para tal caso solicitar la cédula y el poder.
	Para la instalación de acometidas múltiples el solicitante debe presentar los estudios hidrosanitários.
Tipo de proceso:	Automático
Importancia:	Alta
Prioridad de	Obligatorio
automatización:	

Caso de uso 2.5	Gestionar direcciones
Actor:	Dpto. de Catastro
Descripción:	El actor ingresa, actualiza nombres de calles. De tal forma que se pueda dar una dirección en base a la calle principal, transversal o entre calle X y calle Y, número de casa, número de departamento. En caso del sector rural, es necesario ingresar parroquia, sector, barrio, descripción de la ubicación. También un croquis que permita ubicar el predio.
Importancia:	Media
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Semi-automático

Caso de uso 2.6	Realizar inspección
Actor:	Oficina de instalaciones
Descripción:	Se realiza una inspección del predio para confirmar su ubicación y datos adicionales para realización de obras.
Tipo de proceso:	Manual
Importancia:	Alta
Prioridad:	Opcional

Caso de uso 2.7	Asignar código secuencial
Actor:	Dpto. de catastros
Descripción:	Asigna un código secuencial (código nuevo) en base a la ubicación del predio, e ingresan al sistema algunos datos adicionales del predio. Si el predio es rústico, el sistema informático genera un código secuencial propio.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 2.8	Valorar la ejecución de la obra
Actor:	Agente de servicios
Descripción:	Solicita al sistema calcular el valor de la obra en base a los rubros contemplados en una nueva instalación (materiales, mano de obra, equipo).
Tipo de proceso:	Automático
Importancia:	Alta
Prioridad:	Obligatorio

Caso de uso 2.9	Elaborar contrato
Actor:	Agente de Servicios
Descripción:	Imprime el contrato, para que sea firmado por el cliente.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 2.10	Generar orden de trabajo por instalación nueva
Actor:	Oficina de instalaciones
Descripción:	La instalación es asignada al ejecutor de obra, registra la fecha
	de ejecución, ejecutor de obra, responsable.
importancia:	Media
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 2.11	Consultar sobre el estado de una solicitud
Actor:	Cliente, Agente de Servicios
Descripción:	El actor consulta sobre el estado en que se encuentra una solicitud de instalación.
Tipo de proceso:	Automático
importancia:	Media
Prioridad:	Necesario

Caso de uso 2.12	Consultar sobre ordenes de trabajo generadas
Actor:	Dirección Técnica
Descripción:	El actor solicita un listado de órdenes generadas en un
	determinado período.
Tipo de proceso:	Automático
Importancia:	Alta
Prioridad:	Necesario

Caso de uso 2.13	Realizar instalación
Actor:	Ejecutor de Obra
Descripción:	El Ejecutor de Obra realiza la instalación del agua potable en
	el predio establecido.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Media
Tipo de proceso:	Manual

Caso de uso 2.14	Fiscalizar obra	
Actor:	Fiscalización	
Descripción:	Realiza la fiscalización de las instalaciones realizadas. S verifican los datos ofrecidos para la instalación.	Se
Importancia:	Alta	
Prioridad:	Baja	
Tipo de proceso:	Manual.	

2.3.4.3 Casos de uso para mantener la BD de clientes

Caso de uso 3.1	Consultar por la instalación en la BD de Comercialización
Actor:	Agente de Servicios
Descripción:	El agente ingresa la instalación y el sistema busca información sobre la ubicación de la misma, la busca secuencialmente en los siguientes archivos: Ordenes de trabajo, Solicitudes, Clientes,
Tipo de proceso:	Automático
Importancia:	Alta
Prioridad:	Obligatorio

Caso de uso 3.2	Emitir ordenes de revisiones
Actor:	GCF
Descripción:	El sistema emite órdenes de revisión y control de acometidas a
	nivel de vereda.
Tipo de proceso:	Automático
Importancia:	Alta
Prioridad:	Obligatorio

2.3.4.4 Descripción de los casos de uso de la Actualización de Datos

En la actualización de datos se han identificado los siguientes casos de uso, que representan los procesos que se realizan para actualizar datos de los clientes del servicio de Agua Potable de la Empresa.

- Cambios de código
- Actualizaciones de número de medidores
- Actualizaciones de estado de solicitudes
- Cambios de tarifa
- Bitácora de cambios de datos

2.3.4.5 Actualización de datos de clientes.

Todos los cambios obligatoriamente llevan una bitácora en donde se registra el usuario que llevo a cabo el cambio, fecha, hora, tipo de acción.

Caso de uso 4.1	Actualizar datos de medidores
Actor:	Auxiliar técnico
Descripción:	El actor actualiza los datos de los medidores que han sido instalados en los domicilios de los clientes. Motivo de la actualización (Inspección, robo, actualización, la baja), responsable.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Necesario
Tipo de proceso:	Manual

Caso de uso 4.2	Realizar cambios de categoría
Actor:	Auxiliar técnico
Descripción:	Realiza el cambio de categoría de una instalación. Las categorías son las siguientes: residencial, comercial, construcción, industrial, institucional, condominios, municipales, a nivel de vereda.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Necesario
Periodicidad:	Mensual
Tipo de proceso:	Manual

Caso de uso 4.3	Bitácora de cambios de datos
Actor:	Sistema
Descripción:	El sistema almacena los cambios de datos del cliente, datos técnicos, medidores, lecturas. Se registra el tipo de acción realizada (ingreso, baja del dato, modificación), valor anterior, fecha, hora, usuario del sistema que realiza el cambio
Tipo de proceso:	Automático
Importancia:	Alta
Prioridad:	Obligatorio

2.3.4.6 Interfase con ejecutores de obra

Los siguientes casos de uso soportan las interfases del sistema con los contratistas:

Caso de uso 5.1	Ingresar valores por materiales, mano de obra, arrendamiento y datos técnicos.
Actor:	Ejecutores de obra
Descripción:	El ejecutor de obra ingresa los valores por material, mano de obra y arrendamiento en un formato y codificación especificada por la Empresa.
Importancia:	Media
Prioridad:	Media
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 5.2	Imprimir informes de ejecutores de obra
Actor:	Ejecutores de obra
Descripción:	Imprime los reportes de las obras realizadas
Importancia:	Media
Prioridad:	Media
Tipo de proceso:	Automático

2.3.4.7 Casos de uso para realizar cambios de propietario de una instalación

Caso de uso 6.1	Solicitar cambio de nombre
Actor:	Cliente
Descripción:	 Fotocopia de la cédula. Fotocopia del certificado de votación. Original y fotocopia de la carta de pago del predio urbano del año en curso. Timbres municipales. Escritura de la Registraduría de Propiedad
Importancia:	Alta
Prioridad:	Necesario
Tipo de proceso:	Manual

Caso de uso 6.2	Procesar solicitud de cambio de nombre
Actor:	Agente de Servicios
Descripción:	El agente verifica los documentos, el contrato y realiza el
	ingreso para cambio de nombre del cliente.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Obligatorio
Tipo de proceso:	Automático

2.3.4.8 Gestionar órdenes de trabajo

Los siguientes casos de uso, son procesos del sistema sobre los diferentes tipos de solicitudes que se atienden en servicio al cliente.

Caso de uso 7.1	Ingresar reclamos de agua potable
Actor:	Agente de Servicios
Descripción:	El agente de servicios ingresa los reclamos presentados por los clientes, son categorizados por tipo de reclamo (los tipos son los especificados en la introducción de esta sección), y por último se genera la(s) orden(es) de trabajo.
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 7.2	Planificar órdenes de trabajo
Actor:	Administrador del sistema de órdenes
Descripción:	El actor programa las órdenes de trabajo que se realizarán en una determinada fecha. Para realizar la planificación, se considera parámetros tales como la capacidad para atender un determinado tipo de reparación, el sector en donde se realizó el daño.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 7.3	Gestionar órdenes de trabajo
Actor:	Administrador del sistema de órdenes
Descripción:	El actor controla el cumplimiento de las órdenes de trabajo que
	han sido generadas y asignadas.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 7.4	Generar órdenes masivamente (corte, reactivación)
Actor:	Dirección técnica
Descripción:	El actor selecciona un conjunto de clientes e ingresa el tipo de
	trabajo que se va a realizar, el sistema genera las órdenes.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Media
Tipo de proceso:	Automático

Casos de uso de soporte en el sistema de órdenes:

Caso de uso 7.5	Codificar reclamos y tipos de reclamos
Actor:	Administrador del sistema de órdenes
Descripción:	El administrador codifica tipos de reclamos tales como matrices de agua, micromedición, facturación, catastros, cortes, fugas o geofonamientos, y tipos de reclamos específicos.
Importancia:	Media
Prioridad:	Media
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 7.6	Cargar valores por materiales y mano de obra
Actor:	Administrador del sistema de órdenes
Descripción:	Ciertas órdenes generan carga de valores por materiales y
	mano de obra.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Media
Tipo de proceso:	Automático

2.3.4.9 Ingresar reclamos por facturación

Caso de uso 8.1	Ingresar reclamo por facturación
Actor:	Agente de servicios
Descripción:	El agente de servicios ingresa el reclamo por refacturación, en
	caso de que si proceda.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 8.2	Imprimir orden de inspección
Actor:	Inspector de órdenes de trabajo
Descripción:	El actor imprime la orden de inspección.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 8.3	Ingresar informe de inspector
Actor:	Inspector de órdenes de trabajo
Descripción:	El actor ingresa las observaciones sobre la inspección realizada al predio del cliente. Considerar que el informe puede generar una orden de trabajo.
Importancia:	Media
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 8.4	Imprimir orden de refacturación
Actor:	Jefe de refacturación
Descripción:	El actor imprime la orden de refacturación, en caso de
	proceder.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 8.5	Firmar orden de refacturación
Actor:	Responsables de la refacturación
Descripción:	Los responsables firman la orden de refacturación.
Importancia:	Baja
Prioridad:	Media
Tipo de proceso:	Manual

Caso de uso 8.6	Imprimir orden de legalización y procesamiento de datos
Actor:	Jefe de facturación
Descripción:	Se imprime la orden de legalización, para un grupo de clientes.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Media
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 8.7	Firmar orden de procesamiento de datos
Actor:	Gerente
Descripción:	El gerente firma la orden de refacturación.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Media
Tipo de proceso:	Manual

2.3.4.10 Gestionar cortes

Caso de uso 9.1	Obtener listado de cortes de servicio
Actor:	Jefe de facturación
Descripción:	El jefe de recaudación obtiene el listado de los cortes del servicio de agua potable que deben ser realizados.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 9.2	Imprimir notificaciones de cortes
Actor:	Jefe de facturación
Descripción:	El actor solicita imprimir las notificaciones que han sido generadas por el sistema.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 9.3	Ingresar estado de órdenes notificadas
Actor:	Jefe de facturación
Descripción:	El actor ingresa las órdenes que ya han sido notificadas, para efectuar el corte después de un determinado número de horas (cuarenta y ocho horas) y también el motivo por el que otras no pudieron notificarse.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 9.4	Imprimir listado de cortes
Actor:	Jefe de facturación
Descripción:	El actor imprime los cortes que deben y pueden ser efectuados en el día, luego de haber pasado cuarenta y ocho horas de la notificación. El corte se genera en base a la deuda pendiente del cliente.
Importancia:	Media
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 9.5	Imprimir órdenes de reconexión
Actor:	Jefe de facturación
Descripción:	El actor imprime las órdenes de reconexión que deben ser
	efectuados en el día, la orden se genera automáticamente,
	luego que el cliente ha legalizado su situación.
Importancia:	Alta
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

2.3.4.11 Descripción de casos de uso

Caso de uso 10.1	Obtener estructura de los clientes por categoría
Actor:	Dirección de planificación
Descripción:	El actor solicita los porcentajes de clientes residenciales, comerciales, industriales, y otras categorías, para los últimos n años y para todos los meses del último año.
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 10.2	Obtener índices de medidores dañados, sin lectura, sin medidor y sin registro.
Actor:	Dirección de planificación
Descripción:	El actor solicita los porcentajes de medidores dañados, casas sin lectura, sin medidor y sin registro, además promedio mensual de revisiones. Información mensual para todos los meses del último año y anual para los últimos n años.
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

Caso de uso 10.3	Obtener indicadores a cerca de reclamos
Actor:	Dirección de planificación
Descripción:	Indicadores acerca de reclamos realizados durante un período, justificados, injustificados, atendidos.
Prioridad:	Alta
Tipo de proceso:	Automático

2.3.5 Requisitos correspondientes a los casos de uso.

Esta es la parte más importante del modelado de requisitos pues aquí se especifican detalladamente los mismos, lo que permite que el sistema desarrollado satisfaga las necesidades de los usuarios.

Negocio:

1.1 Ingreso de datos de clientes y novedades

- R.1.1.1 El sistema permitirá la impresión del contrato
- R.1.1.2 El sistema permitirá el ingreso de solicitudes (instalación, reinstalación, cambio de nombre, reclamo).
- R.1.1.3 El sistema determinará los posibles valores de la obra.
- R.1.1.4 El sistema asignara tanto al inspector como al personal para la obra.
- R.1.1.5 El sistema permitirá el ingreso de sectores y subsectores, genera códigos secuenciales y determina el punto de lectura para una nueva instalación.
- R.1.1.6 El sistema verifica los valores reales por materiales, mano de obra etc.
- R.1.1.7 El sistema lleva el control de los estados de la orden de trabajo.
- R.1.1.8 El sistema permitirá realizar cambios de categoría.
- R.1.1.9 El sistema permitirá actualizar la información del cliente.

1.2 Soporte

- R.1.1.1 El sistema permitirá la actualización de datos de sectores y subsectores.
- R.1.1.2 El sistema proporcionará una interfase con ejecutor de obras.

1.3 Reclamos y Atención al Cliente

- R.1.1.1 El sistema permitirá el ingreso de reclamos.
- R.1.1.2 El sistema gestionará las órdenes de trabajo y cortes.

1.4 Gestionar Información

R.1.1.1 El sistema proporcionará reportes estadísticos e indicadores de gestión.

Diagrama de las actividades para atender nuevas solicitudes

2.3 Ingresar solicitud de reinstalación

R.1.1.1 El sistema permitirá la actualización de datos y el ingreso de solicitudes de reinstalación.

2.4 Ingresa solicitud de agua potable

R.1.1.1 El sistema crea el registro de solicitud.

2.5 Gestionar direcciones

El sistema permite el ingreso de direcciones completas en base a una calle principal y otra transversal.

2.6 Asignar Código Secuencial

R.1.1.1 El sistema asignará un código secuencial en base al predio.

2.7 Valorar la Ejecución de la Obra

R.1.1.1 El sistema calculará el valor de la obra en base a los rubros contemplados.

2.8 Elaborar Contrato

R.1.1.1 El sistema permite la impresión del contrato para ser firmado.

2.9 Generar orden de trabajo por instalación nueva

R.1.1.1 El sistema registra la fecha de ejecución, el ejecutor y el responsable.

2.10 Consultar sobre el estado de una solicitud

R.1.1.1 El sistema proporciona el estado de una solicitud de instalación.

2.11 Consultar sobre órdenes de trabajo generadas

R.1.1.1 El sistema presenta un listado de órdenes generados en un período determinado.

Casos de uso para mantener la BD de clientes

3.1 Consultar por la instalación en la BD de Comercialización

R.1.1.1 El sistema busca la información de la instalación en la base de datos.

3.2 Emitir órdenes de revisiones

R.1.1.1 El sistema emite órdenes de revisión.

Actualización de datos de clientes.

4.1 Actualizar datos de medidores

R.1.1.1 El sistema permite la actualizar los datos de los medidores.

4.2 Realizar cambios de categoría

R.1.1.1 El sistema permite el cambio de categoría de una instalación.

4.3 Bitácora de cambios de datos

R.1.1.1 El sistema almacena los cambios de datos.

Interfase con ejecutores de obra

5.1 Ingresa valores por materiales, mano de obra, arrendamiento y datos técnicos

R.1.1.1 El sistema permite el ingreso de valores de las obras realizadas.

5.2 Imprimir informes de ejecutores de obra

R.1.1.1 El sistema imprime reportes de las obras realizadas.

Casos de uso para realizar cambios de propietario de una instalación

6.2 Procesar solicitud de cambio de nombre

R.1.1.1 El sistema permite el ingreso de solicitud de cambio de nombre.

Gestionar órdenes de trabajo

7.1 Ingresar reclamos de agua potable

R.1.1.1 El sistema permite el ingreso de solicitudes de reclamos.

7.2 Planificar órdenes de trabajo

R.1.1.1 El sistema se encarga de planificar las órdenes de trabajo asignándoles una fecha y tipo de reparación.

7.3 Gestionar órdenes de trabajo

R.1.1.1 El sistema permite el control de las órdenes de trabajo generadas.

7.4 Generar órdenes masivamente

R.1.1.1 El sistema genera automáticamente órdenes de trabajo.

7.5 Codificar reclamos y tipos de reclamos

R.1.1.1 El sistema permite la codificación de los reclamos y tipos.

7.6 Cargar valores por materiales y mano de obra

R.1.1.1 El sistema asigna valore por materiales de las ordenes realizadas.

Ingresar reclamos por facturación

8.1 Ingresar reclamo por facturación

R.1.1.1 El sistema permite ingresar reclamos por refacturación.

8.2 Imprimir orden de inspección

R.1.1.1 El sistema imprime órdenes de inspección.

8.3 Ingresar informe de inspector

R.1.1.1 El sistema permite ingresar las observaciones recogidas en las inspecciones.

8.4 Imprimir orden de refacturación

R.1.1.1 El sistema imprime las órdenes de refacturación.

8.6 Imprimir orden de legalización y procesamiento de datos

R.1.1.1 El sistema imprime órdenes de legalización para un grupo de clientes.

Gestionar cortes

9.1 Obtener listado de cortes de servicio

R.1.1.1 El sistema proporciona listados de cortes de servicio.

9.2 Imprimir notificaciones de cortes

R.1.1.1 El sistema permite imprimir notificaciones para corte.

9.3 Ingresar estado de órdenes notificadas

R.1.1.1 El sistema permite el ingreso de las órdenes que han sido notificadas para proceder con el corte.

9.4 Imprimir listado de cortes

R.1.1.1 El sistema permite imprimir las órdenes de corte a efectuarse en el día.

9.5 Imprimir órdenes de reconexión

R.1.1.1 El sistema permite imprimir las órdenes de reconexión a efectuarse en el día.

Descripción de casos de Uso

10.1 Obtener estructura de los clientes por categoría

R.1.1.1 El sistema presenta en porcentajes a los clientes en sus respectivas categorías.

10.2 Obtener índices de medidores dañados, sin lectura, sin medidor y sin registro

R.1.1.1 El sistema presenta en porcentajes los datos de los medidores.

10.3 obtener indicadores a cerca de reclamos

R.1.1.1 El sistema proporciona los indicadores de reclamos en un período de tiempo

2.4 Crear el modelo conceptual.

Una vez obtenidos y estudiados los requerimientos que el usuario final desea, actualizaremos las bases de datos que se encuentran en funcionamiento, realizando un nuevo análisis y diseño de las mismas.

A continuación presentamos en forma completa el análisis y diseño de las Bases de Datos que obtuvimos luego del estudio realizado.

Tablas generales del sistema:

TCALENDARIO

K CAL CODIGO PER K CAL_CODIGO_RUTA CAL_TIPO_RUTA CAL_FECHA_LECT CAL_ESTADO

TFORMATO

K FOR_CODIGO K FOR_TIPO FOR DESCRIPCION FOR_CODIGOPADRE FOR_TIPOPADRE FOR_REFERENCIA

TCARGOXPERSONA

K CAR_CODIGO_DEP K CAR_TIPO_DEP K CAR CODIGO PER

TDAÑO

K DAN_CODIGO DAN_DESCRIPCION DAN_PRIORIDAD DAN_DAÑO_SIGUIENTE DAN_TIPO DAN_TIPO_FORMATO DAN_ORDEN

TDEPARTAMENTO_CARGO

K DEP_CODIGO DEP_CODIGO_PADRE DEP_TIPO DEP_TIPO_PADRE DEP_DESCRIPCION DEP_FECHA_CREAC DEP_JEFE

TTANQUE

K TAN_CODIGO TAN_DESCRIPCION TAN_UBICACION TAN_CAPACIDAD

TCLIENTE

K CLI_CODIGO CLI_TIPO CLI_IDENTIFICADION CLI_TIPO_IDENTIFICACION CLI_NOMBRE CLI_APELLIDO CLI_REPRESENTANTE CLI_FECHA_NACIMIENTO CLI_DIRECCION CLI_TELEFONO CLI_MAIL CLI_SEXO CLI_ESTADO_CIVIL CLI_ESTADO_REG CLI_TIPO_FORMATO

TITEM K ITE_CODIGO ITE_DESCRIPCION ITE_UNIDAD ITE_ESTADO ITE_IVA ITE_FOR_LINEA ITE_TIPO_LINEA ITE_FOR_SECCION ITE_TIPO_SECCION ITE_FOR_MARCA ITE_TIPO_MARCA ITE_FOR_SUBSECCION ITE_TIPO_SUBSECCION ITE_CAPACIDAD ITE_VALOR ITE DESCUENTO

TPERSONAL

K PER_CODIGO PER_TIPO_ID PER_ID PER_NOMBRE PER_APELLIDO PER_FECHA_NAC PER_DIRECCION PER_TELEFONO PER MAIL PER_SEXO PER_ESTADO_CIVIL

Tablas generales del sistema:

TEMPRESA

K EMP_RUC
EMP_NOMBRE
EMP_DIRECCION
EMP_TELEFONO1
EMP_TELEFONO2
EMP_IVA
EMP_REPRESENTANTE
EMP_DIASVENCIMIENTO
EMP_DIASCORTE
EMP_SOLANTICIPO

TSUCURSAL

K SUC_CODIGO
SUC_NOMBRE
SUC_TELEFONO1
SUC_TELEFONO2
SUC_DIRECCION
SUC_IVA
SUC_SRI
SUC_AUTORIZASRI
SUC_OBSERVACION

TPUNTOVENTA

K PUN_CODIGO
PUN_NOMBRE
PUN_COD_SUCURSAL
PUN_OBSERVACION
PUN_ESTADO

TUSARIO

K USU_CODIGO USU_NOMBRE USU CLAVE

TUSARIO_FORM

K UFO_USUARIO
K UFO_FORM
UFO NO

Figura 2.28 Modelo conceptual del sistema

Módulo de Medición:

THIS_MEDIDOR

- **K** HME_COD_SECTOR
- K HME_COD_SUB
- K HME_PUNTO_LECT HME_MEDIDOR_ANT HME_MEDIDOR_ACT
- K HME_FECHA_CAMBIO HME_MOTIVO HME_COD_CLIENTE

THIS_LECTURA

- K HLE_SECTOR
- K HLE_SUBSECTOR
- K HLE_PUNTO_LECT
- K HLE_ANIO_C
- K HLE_MES_C
- K HLE_FECHA_H
- K HLE_HORA_H
- K HLE_ESTADO

TRUTA

- K RUT_CODIGO_FORMATO RUT_TIPO_FORMATO
- K RUT_SECUENCIA RUT_COD_SECTOR RUT_COD_SUB RUT_PUNTO_LECT

TLECTURA

- K LEC_SECTOR
- K LEC_SUBSECTOR
- K LEC_PUNTO_LECT
- K LEC_ANIO K LEC_MES
- - LEC_FECHA
 - LEC_HORA
 - LEC_LECTURA_ANT
 - LEC_COD_PERS
 - LEC_FOR_TIPO_LECT
 - LEC_TIPO_LECTURA LEC_INTENTOS

 - LEC_COD_NOVEDAD
 - LEC_TIPO_NOVEDAD
 - LEC_CONSUMO
 - LEC_OBSREVACION
 - LEC_NRO_LECTURAS
 - LEC_CONSUMO_PROM
 - LEC_ESTADO
 - LEC_USUARIO

Figura 2.29 Modelo conceptual del módulo de lectura

Módulo de Facturación:

TCMOVIMIENTO

MOV_ESTADO

K MOV_CODIGO_TIPO

MOV_SUCURSAL

MOV PUNTO VENTA

MOV_NUMEROFAC

MOV_SECTOR

MOV_SUBSECTOR

MOV_PUNTOLECTURA

MOV_NUMERODOCU

MOV_ANOCONSUMO

MOV_MES_CONSUMO

MOV_ORDENTRABAJO

MOV_FECHA

MOV_HORA

MOV_USUARIO

MOV_OBSERVACION

MOV_IVA

MOV_CODIGOCLIENTE

MOV_DIASPLAZO

MOV_DESCUENTO

MOV_FLETE

MOV_NOTACREDITO

MOV_TIPONOTACRE

MOV_ANONOTACRE

MOV_SUBTOTAL

MOV_TOTALDESCUENTO

MOV_TOTAL_IVA MOV_TOTAL_FINANCIAMIENTO

MOV_TOTAL

MOV_TARIFAIVA

MOV_TARIFAIVA0

MOV_CATEGORIA

MOV_ORDEN

MOV_TARIFA

MOV_CATEGORIAFORMATO

TCRECIBO

CRE_ESTADO

K CRE_SUCURSAL

K CRE_PUNTOVENTA

K CRE_NUMERO

CRE_SECTOR

CRE_SUBSECTOR

CRE_PUNTOLECTURA

CRE CODIGOCLIENTE

CRE FECHA

CRE_OBSERVACION

CRE_VALOR

CRE_VALORRETENCION

CRE_USUARIO

TDOCUMENTO

DOC_ESTADO

DOC_SECTOR

DOC_SUBSECTOR

DOC_PUNTOLECTURA

DOC_COGIDOCLIENTE

K DOC_TIPODOCU

K DOC NUMERODOCU

K DOC_SECUENCIA

DOC_FEHCAEMISION

DOC_FECHAVENCIMIENTO DOC_VALOR DOC_SALDO

DOC VALORPAGADO

DOC_DEBEHABER

DOC_USUARIO

DOC_SUCURSAL

DOC_PUNTOVENTA

DOC_TIPORECIBO

DOC_NUMERORECIBO

K DOC_SECUCANCELA DOC_OBSERVACION

TDMOVIMIENTO

K DMO_TIPO

K DMO_NUMERODOCU

K DMO_SECUENCIA

DMO_CODIGOITEM

DMO_CANTIDAD

DMO_PRECIO

DMO_DESCUENTO

DMO_CANTIDADDEVUELTA

DMO_IVA

TDRECIBO

K DRE_SUCURSAL

K DRE_PUNTOVENTA

K DRE_NUMERO

K DRE_SECUENCIA

DRE_NUMERODOCU

DRE_DIVIDENDO

DRE_VALOR

DRE USUARIO

DRE_TIPOPAGO

DRE_OBSERVACIONPAGO

DRE_PAGOFORMATO

DRE_DOCUFORMATO

Módulo de Facturación:

TPLIEGO_TARIFARIO K TAR_CODIGO TAR_ANIO TAR_MES TAR_VALOR_INI TAR_VALOR_FIN TAR_COSTO TAR_BASICA TAR_DISPERSION TAR_TIPOFORMATO TAR_COD_CATEGORIA

K IFA_CODIGO
IFA_VALOR
IFA_TIPO
IFA_OPERADOR
IFA_ESTADO
IFA_OBSERVACION

Figura 2.30 Modelo conceptual del módulo de facturación

Módulo de Servicio al Cliente:

TESTADO SOLICITUD

K ESS_CODIGO_FORMATO

K ESS_SOLICITUD

ESS_SOLICITOD ESS_PERSONAL

ESS_FECHA

ESS_OBSERVACION

ESS_USUARIO

ESS_TIPO_FORMATO

TESTADO_ORDEN

K ESO_CODIGO_FORMATO

ESO_ESTADO_TIPO

K ESO_ORDEN

ESO_PERSONAL

ESO_FECHA

ESO_OBSERVACION

ESO_USUARIO

TCINSPECCION

K INS_CODIGO

 $INS_CODIGO_SOLICITUD$

INS_OBSERVACION

INS_FECHA_INSPECCION

INS_VALOR

INS_USUARIO

TSOLICITUD

K SOL_CODIGO

SOL_TIPO

SOL CLIENTE

SOL_FECHA_RECEPCION

SOL_MOTIVO

SOL NOMBRE SOLICITANTE

SOL_TELEFONO_SOLICITANTE

SOL_PAGADO

SOL_INSPECTOR

SOL_RECLAMO

SOL_USUARIO

SOL_TIPO_FORMATO

SOL_TIPO_RECLAMO

SOL_VALOR_APROXIMADO

SOL_DAÑO

TORDEN

K ORD_CODIGO

K ORD_SECTOR

K ORD SUBSECTOR

K ORD_PUNTO_LECTURA

ORD_TIPO

ORD PERSONAL

ORD_OBSRVACION

ORD_FECHA_RECEPCION

ORD_FECHA_OFRECIMIENTO

ORD_FECHA_EJECUCION

ORD_FECHA_TERMINACION

ORD_FECHA_EMISION

ORD_FECHA_ACTUALIZACION

ORD_SOLICITUD

ORD_ORDEN_SIGUIENTE ORD_USUARIO

ORD_TIPO_FORMATO

ORD_FACTURA ORD_DAÑO_REAL

THISTORIAL_INSTALACION

K HIN_SOLICITUD

HIN_FECHA

HIN_CLIENTEN_ANTERIOR

HIN_CLIENTE_ACTUAL

HIN_MOTIVO

TSECUENCIA_PUNTO_LECTURA

K SEL_SECTOR

SEL_TIPO_SECTOR

K SEL_SUBSECTOR

SEL_TIPO_SUBSECTOR

SEL_ULTIMO_PUNTO

Módulo Servicio al Cliente:

TINSTALACION K INS_SECTOR INS_TIPO_SECTOR K INS_SUBSECTOR INS_TIPO_SUBSECTOR K INS_PUNTO_LECT INS_COD_ITEM INS NRO SERIE INS_COD_CLIENTE INS_FECHA_INS INS_DIRECCION INS_REF_PRINCIPAL INS_TIPO_PRINCIPAL INS_REF_INTERSECCION INS_TIPO_INTERSECCION INS_NRO_PREDIO INS_OBSERVACION INS_CATEGORIA INS_TIPO_CATEGORIA INS_CLAVE_MUNICIP INS_COD_TANQUE INS_REVISIONES INS_ESTADO

K DIN_SECUENCIA

K DIN_SECUENCIA

K DIN_CODIGO
DIN_CODIGO_ITEM
DIN_CANTIDAD
DIN_DESCIO

TSOLICITUD_INSTALACION
K SIX_SOLICITUD
SIX_SECTOR
SIX_SUBSECTOR
SIX_PUNTO_LECT
SIX_OBSERVACION

Figura 2.31 Modelo conceptual del módulo de servicio al cliente

2.5 Análisis y estudio de las herramientas

El primer paso a tomar en el proceso de programación, es determinar el lenguaje a usar para conseguir el dinamismo de datos, ya que esta decisión será la base del desarrollo posterior. Siendo ORACLE en este caso.

2.5.1 Generalidades de la herramienta ORACLE

Esta sección incluye la definición (no necesariamente técnica), de los principales conceptos de ORACLE que deben asimilarse en el ámbito de usuarios, así como la definición de funciones específicas.

Descripción de la herramienta

La mayoría de los usuarios de los sistemas de información están acostumbrados a trabajar con aplicaciones desarrolladas en lenguajes de alto nivel o lo que comúnmente se conoce como lenguajes de tercera generación.

Lenguajes de tercera generación

Los lenguajes de este tipo son procedimentales, esto significa que el computador va ejecutando instrucción por instrucción hasta terminar el proceso. Las aplicaciones desarrolladas con estos lenguajes consisten en un conjunto de pantallas que realizan operaciones específicas, por Ej.: entrada de facturas, mantenimiento, borrado de clientes, etc.

Estas pantallas tienen una forma relativamente sencilla de operar, en donde la tecla de ejecución de un programa es generalmente el 'ENTER' o 'RETURN'. Al final de cada pantalla dichas teclas indican al computador que ejecute las instrucciones que fueron escritas en el programa.

ORACLE

ORACLE es una herramienta de cuarta generación. Esta herramienta puede conceptualizarse de forma simplificada, como productos que reúnen un conjunto de características y facilidades modernas para la automatización de las actividades.

Sus principales características son:

- Administrador de base de datos.
- Y operación transaccional.

Administrador de base de datos.

Es el que permite manipular y almacenar datos e información en la computadora de forma integral y relacionada. Esta característica facilita el acceso a través de un lenguaje de consulta sin necesidad de escribir programas específicos.

El lenguaje utilizado por ORACLE se conoce como SQL (Structured Query Lenguage) o lenguaje de consulta estructurado. Esto le permite al usuario realizar consultas dentro de una pantalla de entrada de datos y bajo cualquier condición de los campos. Por Ej. en una pantalla de entrada de clientes se puede consultar sin necesidad de programación previa, el despliegue de los clientes asignados a un agente, o los clientes tipo A, etc.

Operación transaccional.

Estos procesos ejecutan transacciones completas cuando se le indica para esto existe una función específica, y antes de ello, nada ha ocurrido en la base de datos. Por Ej.: si se inserta un nuevo cliente o una factura, la información o se actualiza o no se actualiza, nunca a medias o por partes, lo cual sí sucede generalmente con lenguajes de tercera generación. Al completar la información deseada en la pantalla hay que oprimir la tecla de aceptación de datos (o 'EJECUTAR'), pues si se usa 'ENTER' se produce una navegación en los campos de entrada. Igualmente, si no se desea ejecutar una transacción, basta con cancelarla antes de dar 'EJECUTAR'.

Definición de términos.

Es importante conocer claramente algunos términos utilizados en el ambiente ORACLE, antes de operar cualquier aplicación desarrollada en esta herramienta.

a. Base de datos

Para efectos prácticos, se define una base de datos como un conjunto de tablas de información de una aplicación, o si se quiere de toda una organización.

b. Tabla

Una tabla es un conjunto de registros o filas de información, por ejemplo, una tabla con los datos de 10 clientes posee 10 registros o filas.

c. Registro

Un registro es un conjunto de campos o columnas que se unen para dar información. Por ejemplo, un registro de un cliente puede tener los campos: número de cliente, nombre, dirección, teléfono, saldo, etc.

d. Campo

Un campo es un dato específico de alguna cosa. Por ejemplo un número de cédula, un saldo, una dirección, etc.

e. Forma (Forms)

De manera simplificada, se define como una pantalla de entrada de datos o de consulta. Una forma se compone de uno o varios bloques.

f. Bloque (Block)

Un bloque es un segmento de una pantalla, el cual trabaja en forma individual para efectos de entrada de datos, pero en conjunto con toda la forma cuando se genera una transacción. Por ejemplo, una forma de entrada de facturas puede contener dos bloques, uno para el encabezado de la factura y otro para el detalle de las líneas de artículos a facturar. La entrada es independiente en cada bloque, pero al dar 'EJECUTAR' (aceptar transacción) se actualiza la forma completa (o la factura completa).

g. Ejecutar/Aceptar ('Accept'/'Commit')

Se refiere a hacer efectivo un proceso o conjunto de transacciones. Por ejemplo, si se está insertando un recibo de un cliente, primero se digitan todos los datos pertinentes, cuando éstos estén completos debe 'EJECUTAR' la forma para registrar el recibo.

h. Seleccionar ('Enter Query')

Este término es utilizado para hacer que una forma se ponga en modo de 'CONSULTA', o preparada para digitar un 'query' o pregunta

(condiciones para la búsqueda, como número de cliente). La última fase es realizar la consulta ('execute query').

g. Ejecutar consulta ('Execute Query')

Esta tecla ejecuta la consulta de acuerdo a las condiciones especificadas durante la fase de entrada de selección ('enter query').

Definición de teclas y funciones

ORACLE utiliza un conjunto de teclas e iconos para diferentes acciones, y esto depende mucho de la herramienta que se está utilizando en un momento dado, tales como ORACLE FORMS u ORACLE REPORTS. Lo más común es que si se está utilizando ORACLE FORMS (menús o pantallas), presionando simultáneamente las teclas CTRL F1, (en modo caracter utilice CTRL K) se presenta una pantalla de ayuda que indica cuales teclas pueden utilizarse.

ORACLE FORMS

a. [Accept]/(Ejecutar)

Se utiliza para grabar todos los cambios que se han realizado a la base de datos.

b. [Cancel]/(Cancelar)

Esta tecla tiene la función de cancelar la operación actual y reversa todos los cambios hechos en el objeto actual y retorna el cursor al menú principal.

c. [Clear item] / (Limpiar el campo)

Esta tecla tiene la función de limpiar el campo actual, o sea donde está posicionado el cursor.

d. [Clear Record]/(Limpiar Registro)

Esta tecla tiene la función de limpiar todos los campos del registro actual.

e. [Clear Block] / (Limpiar Block)

Esta tecla tiene la función de limpiar todos los registros del bloque actual, los campos son inicializados con los valores default.

f. [Clear Form] / (Limpiar Forma)

Esta tecla limpia todos los bloques de la forma.

No se graban todas las modificaciones, inserciones y borrados que se hayan realizado.

g. [Count Query Hits] / (Contar Posibles Registros del Query]

La función de esta tecla es la de contar cuántos registros pueden ser traídos de acuerdo a la condición actual. Esta tecla no trae los registros, sólo indica cuantos podrían traerse. Para traer los registros utilice [Execute Query].

h. [Delete backward]/(Borrar caracter a la izquierda)

Esta tecla borra un caracter a la izquierda de donde está posicionado el cursor.

i. [Delete character] (Borrar caracter)

Esta tecla borra el caracter donde se encuentra posicionado actualmente el cursor.

j. [Display Error]/(Desplegar el error)

Despliega el mensaje de error actual.

k. [Down]/(Abajo)

La función de esta tecla es la de desplegar los datos del próximo registro.

1. [Duplicate Record]/(Duplicar Registro)

Copia todos los valores de campo del registro anterior en el registro actual.

m. [Enter Query]/(Entrar consulta)

El objetivo de esta tecla es el de digitar la condición que debe de satisfacer la consulta.

Se digita el criterio de búsqueda y consulta.

n. [Execute Query]/(Ejecutar la Consulta)

La función de esta tecla es la de traer todos los registros que satisfacen el criterio dado. Se utiliza conjuntamente con [Enter Query].

o. [Help]/(Ayuda)

La función de esta tecla es la de brindar ayuda al usuario.

p. [Insert record]/(Insertar registro)

La función de esta tecla es la de crear un nuevo registro en blanco, inmediatamente después del registro actual.

q. [Left]/(Izquierda)

Esta tecla mueve el cursor un caracter hacia la izquierda.

r. [List of values]/(Lista de valores)

Esta tecla despliega la lista de valores.

s. [Next block]/(Próximo block)

Esta tecla posiciona el cursor en el próximo bloque.

t. [Next item]/(Próximo campo)

Esta tecla posiciona el cursor en el próximo campo, la lista en que estoy posicionado en ese momento.

u. [Next record] (Próximo registro)

La función de esta tecla es la de posicionar el cursor en el próximo registro.

v. [Previous block]/(Block anterior)

Esta tecla posiciona el cursor en el bloque anterior.

w. [Previous item]/(campo anterior)

Esta tecla posiciona el cursor en el campo anterior.

x. [Previous record]/(Registro anterior)

Esta tecla posiciona el cursor en el registro anterior.

y. [Right]/(Derecha)

Esta tecla mueve el cursor un caracter a la derecha.

z. [Show keys]/(Ver las teclas)

La función de esta tecla es la de desplegar el mapa de teclas que se han especificado.

a.a [Up]/(Arriba)

Esta tecla despliega los datos del registro anterior.

ORACLE REPORTS

En ambiente gráfico, todas estas funciones se logran mediante el uso de 'mouse', pero en caracter se pueden utilizar teclas.

a. [Accept]/(Ejecutar)

Esta tecla se utiliza para iniciar la ejecución de un reporte.

b. [Exit Report]/(Salir del Reporte)

Esta tecla tiene la función de salir del reporte.

c. [First Page]/(Primera Página)

Esta tecla mueve el cursor a la primera página del reporte.

d. [Last Page]/(Ultima Página)

Esta tecla mueve el cursor a la última página del reporte.

e. [Next Page]/(Próxima página)

Esta tecla tiene la función de avanzar el cursor a la siguiente página del reporte.

f. [Previous Page]/(Página Previa)

Esta tecla tiene la función de mover el cursor a la página anterior del reporte.

g. [Print Page]/(Imprimir Página)

La función de esta tecla es la de agregar la página actual a un archivo con extensión log. Este archivo es llamado 'log file'.

h. [Print Report] (Imprimir Reporte)

La función de esta tecla es la de agregar la salida del reporte a un archivo con extensión log. Este archivo es el llamado 'log file'.

i. [Show Keys] (Ver las Teclas)

La función de esta tecla es la de desplegar el mapa de teclas que se han especificado.

j. [Window] (Pantalla)

La función de esta tecla es la de movilizarnos dentro de una determinada página.

2.6 CONCLUSION

En este capitulo el análisis del sistema se basa en la identificación de usuarios y la relación que tienen con el sistema, posteriormente se establecen las acciones a realizar para el desarrollo del proyecto mediante el modelamiento de requisitos en donde los casos de uso están clasificados de acuerdo a su respectivo módulo y actividad. Damos una definición breve de los actores más relevantes que intervienen en el sistema.

Se crea el modelo conceptual partiendo de lo antes expuesto y se concluye con los conceptos básicos de la herramienta a usar "Oracle".

CAPITULO III

DISEÑO DEL SISTEMA

Este capitulo esta enfocado al diseño del sistema, el cual nos va a permitir desarrollar el diagrama de entidad-relación y definir el esquema de la base de datos según los módulos del sistema.

3.1 Definición del esquema de la Base de Datos

La base de datos se encuentra diseñada de la siguiente manera:

a. Nombre de la tabla: Todos comienzan con la Letra 'T' y el nombre de la tabla, todo escrito con letras mayúsculas.

Ejm: TSOLICITUD.

b. Nombre de los campos: Las tres primeras letras se refieren a la tabla a la pertenecen seguidas de un guión bajo y el nombre del campo, todo con letras mayúsculas.

Ejm. SOL_CODIGO.

c. Llave: Se las diferencia de los demás campos con una letra 'K' antes del nombre del campo.

Ejm: K SOL_CODIGO.

3.1.1 Tablas:

A continuación se presentan las tablas que conforman el sistema, se encuentran agrupadas de acuerdo al módulo que pertenecen, además se menciona los procesos que en ellas se aplican.

Tablas principales sobre las cuales trabajan los diferentes módulos **Tablas Generales:**

TCALENDARIO

K CAL_CODIGO_PER

K CAL_CODIGO_RUTA CAL_TIPO_RUTA CAL_FECHA_LECT CAL_ESTADO

> Crear Modificar Eliminar Consultar

TFORMATO

K FOR_CODIGO

K FOR_TIPO

FOR_DESCRIPCION

FOR_CODIGOPADRE

FOR_TIPOPADRE

FOR_REFERENCIA

Crear

Modificar

Eliminar

Consultar

Reporte

TCARGOXPERSONA

K CAR_CODIGO_DEP

K CAR_TIPO_DEP

K CAR_CODIGO_PER

Crear

Modificar

Eliminar

TDAÑO

K DAN CODIGO

DAN_DESCRIPCION

DAN_PRIORIDAD DAN_DAÑO_SIGUIENTE

DAN_TIPO

DAN_TIPO_FORMATO

DAN_ORDEN

Crear

Modificar

Eliminar

Listar

TDEPARTAMENTO_CARGO

K DEP_CODIGO

DEP_CODIGO_PADRE

DEP_TIPO

DEP_TIPO_PADRE

DEP_DESCRIPCION

DEP_FECHA_CREAC

DEP_JEFE

Crear

Modificar

Eliminar

TTANQUE

K TAN CODIGO

TAN_DESCRIPCION

TAN_UBICACION

TAN_CAPACIDAD

Crear

Modificar

Eliminar

TCLIENTE

K CLI_CODIGO

CLI_TIPO

CLI_IDENTIFICADION

CLI_TIPO_IDENTIFICACION

CLI_NOMBRE

CLI_APELLIDO

CLI_REPRESENTANTE

CLI_FECHA_NACIMIENTO

CLI_DIRECCION

CLI_TELEFONO

CLI_MAIL

CLI_SEXO

CLI_ESTADO_CIVIL

CLI_ESTADO_REG

CLI_TIPO_FORMATO

Crear

Modificar

Eliminar

Consultar

Reporte

TITEM

K ITE CODIGO

ITE_DESCRIPCION

ITE_UNIDAD

ITE_ESTADO

ITE_IVA

ITE_FOR_LINEA

ITE_TIPO_LINEA

ITE_FOR_SECCION

ITE_TIPO_SECCION

ITE_FOR_MARCA

ITE_TIPO_MARCA

ITE_FOR_SUBSECCION ITE_TIPO_SUBSECCION

ITE_CAPACIDAD

ITE_VALOR

ITE_DESCUENTO

Crear

Modificar

Eliminar

Listar

Reportes

TPERSONAL

K PER_CODIGO

PER_TIPO_ID

PER_ID

PER_NOMBRE

PER_APELLIDO

PER_FECHA_NAC

PER_DIRECCION PER_TELEFONO

PER_MAIL

PER_SEXO

PER_ESTADO_CIVIL

Crear

Modificar

Eliminar

TEMPRESA TSUCURSAL K SUC_CODIGO SUC_NOMBRE K EMP_RUC K PUN_CODIGO EMP_NOMBRE SUC_TELEFONO1 EMP_DIRECCION SUC_TELEFONO2 EMP_TELEFONO1 EMP_TELEFONO2 SUC_DIRECCION SUC_IVA SUC_SRI SUC_AUTORIZASRI SUC_OBSERVACION EMP_IVA EMP_REPRESENTANTE EMP_DIASVENCIMIENTO EMP_DIASCORTE EMP_SOLANTICIPO Crear Modificar Crear Eliminar Modificar Eliminar TUSARIO_FORM **TUSARIO** K USU_CODIGO **K** UFO_USUARIO USU_NOMBRE K UFO_FORM USU_CLAVE UFO_NO Crear Crear Modificar Modificar Eliminar Eliminar

Figura 3.1 Modelo conceptual del sistema

TPUNTOVENTA

PUN_COD_SUCURSAL

PUN_OBSERVACION

PUN_NOMBRE

PUN_ESTADO

Crear

Modificar

Eliminar

Módulo de Medición:

THIS_MEDIDOR K HME_COD_SECTOR K HME_COD_SUB K HME_PUNTO_LECT HME_MEDIDOR_ANT HME_MEDIDOR_ACT K HME_FECHA_CAMBIO HME_MOTIVO HME_COD_CLIENTE Crear Modificar

Eliminar

THIS_LECTURA K HLE_SECTOR K HLE_SUBSECTOR K HLE_PUNTO_LECT K HLE_ANIO_C K HLE_MES_C K HLE_FECHA_H K HLE_HORA_H K HLE_ESTADO

Crear Modificar Eliminar

TRUTA K RUT_CODIGO_FORMATO RUT_TIPO_FORMATO K RUT_SECUENCIA RUT_COD_SECTOR RUT_COD_SUB RUT_PUNTO_LECT Crear Modificar Eliminar

```
TLECTURA
K LEC_SECTOR
K LEC_SUBSECTOR
K LEC_PUNTO_LECT
K LEC_ANIO
K LEC_MES
  LEC_FECHA
  LEC_HORA
  LEC_LECTURA_ANT
  LEC_COD_PERS
  LEC_FOR_TIPO_LECT
  LEC_TIPO_LECTURA
LEC_INTENTOS
  LEC_COD_NOVEDAD
  LEC_TIPO_NOVEDAD
  LEC_CONSUMO
  LEC_OBSREVACION
  LEC_NRO_LECTURAS
  LEC_CONSUMO_PROM
  LEC_ESTADO
  LEC_USUARIO
  Crear
  Modificar
  Eliminar
  Listar
```

Figura 3.2 Modelo conceptual del módulo de medición

Módulo de Facturación:

TCMOVIMIENTO

MOV_ESTADO

K MOV_CODIGO_TIPO

MOV_SUCURSAL

MOV_PUNTO_VENTA

MOV_NUMEROFAC

MOV_SECTOR

MOV_SUBSECTOR

MOV_PUNTOLECTURA

K MOV_NUMERODOCU

MOV_ANOCONSUMO

MOV_MES_CONSUMO

MOV_ORDENTRABAJO

MOV_FECHA

MOV_HORA

MOV_USUARIO

MOV_OBSERVACION

MOV_IVA

MOV_CODIGOCLIENTE

MOV_DIASPLAZO

MOV_DESCUENTO

MOV_FLETE

MOV_NOTACREDITO

MOV_TIPONOTACRE

MOV_ANONOTACRE

MOV_SUBTOTAL

MOV_TOTALDESCUENTO

MOV_TOTAL_IVA MOV_TOTAL_FINANCIAMIENTO

MOV_TOTAL

MOV_TARIFAIVA

MOV_TARIFAIVA0

MOV_CATEGORIA

MOV_ORDEN

MOV_TARIFA

MOV_CATEGORIAFORMATO

Crear

Modificar

Eliminar

Listar

Reportes

TDOCUMENTO

DOC_ESTADO

DOC_SECTOR

DOC_SUBSECTOR

DOC_PUNTOLECTURA

DOC_COGIDOCLIENTE

K DOC_TIPODOCU

K DOC NUMERODOCU

K DOC_SECUENCIA

DOC_FEHCAEMISION

DOC_FECHAVENCIMIENTO DOC_VALOR DOC_SALDO

DOC_VALORPAGADO

DOC_DEBEHABER

DOC_USUARIO

DOC_SUCURSAL

DOC_PUNTOVENTA

DOC_TIPORECIBO

DOC_NUMERORECIBO

K DOC_SECUCANCELA

DOC_OBSERVACION

Crear

Modificar

Eliminar

Listar

Reportes

TPLIEGO TARIFARIO

K TAR_CODIGO

TAR_ANIO

TAR_MES

TAR_VALOR_INI

TAR_VALOR_FIN

TAR_COSTO

TAR_BASICA

TAR_DISPERSION

TAR_TIPOFORMATO

TAR_COD_CATEGORIA

Crear

Modificar

Eliminar

TCRECIBO

CRE_ESTADO

K CRE_SUCURSAL

K CRE_PUNTOVENTA

K CRE_NUMERO

CRE_SECTOR

CRE_SUBSECTOR CRE_PUNTOLECTURA

CRE_CODIGOCLIENTE

CRE_FECHA

CRE_OBSERVACION

CRE_VALOR

CRE_VALORRETENCION

CRE_USUARIO

Crear

Modificar

Eliminar

TDMOVIMIENTO

K DMO_TIPO

K DMO_NUMERODOCU

K DMO_SECUENCIA

DMO_CODIGOITEM

DMO_CANTIDAD

DMO_PRECIO DMO_DESCUENTO

DMO_CANTIDADDEVUELTA

DMO_IVA

Crear

Modificar

Eliminar

Módulo de Facturación:

TITEMFACTURA

K IFA_CODIGO IFA_VALOR IFA_TIPO IFA_OPERADOR IFA_ESTADO IFA_OBSERVACION

> Crear Modificar Eliminar

TDRECIBO

- K DRE_SUCURSAL
- K DRE_PUNTOVENTA
- K DRE_NUMERO
- K DRE_SECUENCIA
- DRE_NUMERODOCU
 - DRE_DIVIDENDO
 - DRE_VALOR
 - DRE_USUARIO
 - DRE_TIPOPAGO
 - DRE_OBSERVACIONPAGO
 - DRE_PAGOFORMATO
 - DRE_DOCUFORMATO

Crear

Modificar

Eliminar

Figura 3.3 Modelo conceptual del módulo de facturación

Módulo Servicio al Cliente:

TESTADO_SOLICITUD

K ESS_CODIGO_FORMATO

K ESS_SOLICITUD

ESS_PERSONAL

ESS_FECHA

ESS_OBSERVACION

ESS_USUARIO

ESS_TIPO_FORMATO

Crear

Modificar

Eliminar

Listar

TESTADO_ORDEN

K ESO_CODIGO_FORMATO ESO_ESTADO_TIPO

K ESO_ORDEN

ESO_PERSONAL

ESO_FECHA

ESO_OBSERVACION

ESO_USUARIO

Crear

Modificar

Eliminar

Listar

TCINSPECCION

K INS_CODIGO

INS_CODIGO_SOLICITUD

INS_OBSERVACION

INS_FECHA_INSPECCION

INS_VALOR

INS_USUARIO

Crear

Modificar

Eliminar

Listar

Servicio al Cliente:

TSOLICITUD

K SOL_CODIGO

SOL_TIPO

SOL_CLIENTE

SOL_FECHA_RECEPCION

SOL_MOTIVO

SOL_NOMBRE_SOLICITANTE

SOL_TELEFONO_SOLICITANTE

SOL_PAGADO

SOL_INSPECTOR

SOL_RECLAMO

SOL_USUARIO

SOL_TIPO_FORMATO

SOL_TIPO_RECLAMO

SOL_VALOR_APROXIMADO

SOL_DAÑO

Crear

Modificar

Eliminar

Listar

Reportes

TORDEN

K ORD_CODIGO

K ORD_SECTOR

K ORD_SUBSECTOR

K ORD_PUNTO_LECTURA ORD_TIPO

ORD_PERSONAL

ORD_OBSRVACION

ORD_FECHA_RECEPCION

ORD_FECHA_OFRECIMIENTO

ORD_FECHA_EJECUCION

ORD_FECHA_TERMINACION

ORD_FECHA_EMISION

ORD_FECHA_ACTUALIZACION

ORD_SOLICITUD

ORD_ORDEN_SIGUIENTE

ORD_USUARIO

ORD_TIPO_FORMATO

ORD_FACTURA

ORD_DAÑO_REAL

Crear

Modificar

Eliminar

Listar

Reportes

Servicio al Cliente:

THISTORIAL_INSTALACION K HIN_SOLICITUD HIN_FECHA HIN_CLIENTEN_ANTERIOR HIN_CLIENTE_ACTUAL HIN_MOTIVO Crear Modificar Eliminar Listar

TINSTALACION K INS_SECTOR INS_TIPO_SECTOR K INS SUBSECTOR INS_TIPO_SUBSECTOR K INS_PUNTO_LECT INS_COD_ITEM INS_NRO_SERIE INS_COD_CLIENTE INS_FECHA_INS INS_DIRECCION INS_REF_PRINCIPAL INS_TIPO_PRINCIPAL INS_REF_INTERSECCION INS_TIPO_INTERSECCION INS_NRO_PREDIO INS_OBSERVACION INS_CATEGORIA INS_TIPO_CATEGORIA INS_CLAVE_MUNICIP INS_COD_TANQUE INS_REVISIONES INS_ESTADO Crear Modificar Eliminar Listar

Reportes

```
TSECUENCIA_PUNTO_LECTURA
K SEL_SECTOR
  SEL_TIPO_SECTOR
K SEL_SUBSECTOR
  SEL_TIPO_SUBSECTOR
  SEL_ULTIMO_PUNTO
  Crear
  Modificar
  Eliminar
  Listar
                TDINSPECCION
            K DIN_SECUENCIA
            K DIN_CODIGO
              DIN_CODIGO_ITEM
              DIN_CANTIDAD
              DIN_PRECIO
              Crear
              Modificar
              Eliminar
         TSOLICITUD_INSTALACION
        K SIX_SOLICITUD
          SIX_SECTOR
          SIX_SUBSECTOR
          SIX_PUNTO_LECT
          SIX_OBSERVACION
```

Crear

Listar

Modificar

Eliminar

Figura 3.4 Modelo conceptual del módulo de servicio al cliente

Modelo Entidad-Relación

Tablas Generales:

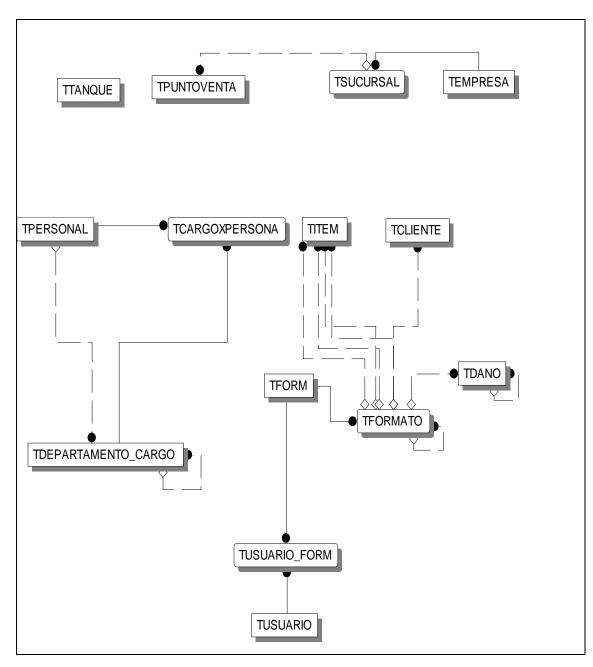


Imagen 3.1 (Relación Tablas Generales)

Tablas Medición:

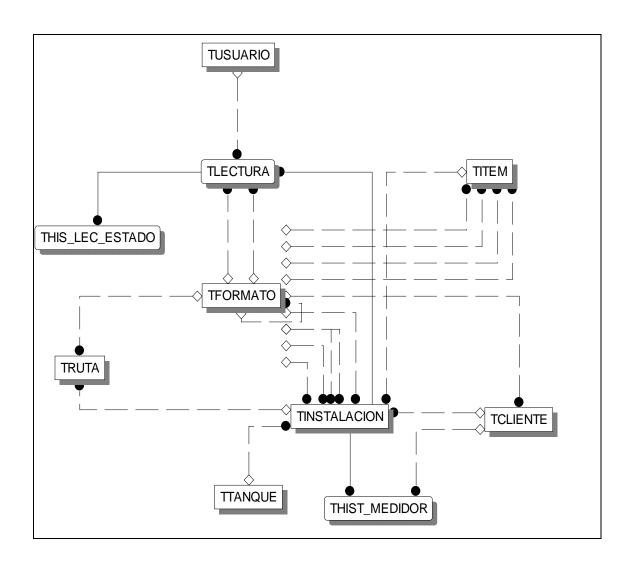


Imagen 3.2 (Relación Tablas Medición)

Tablas Facturación:

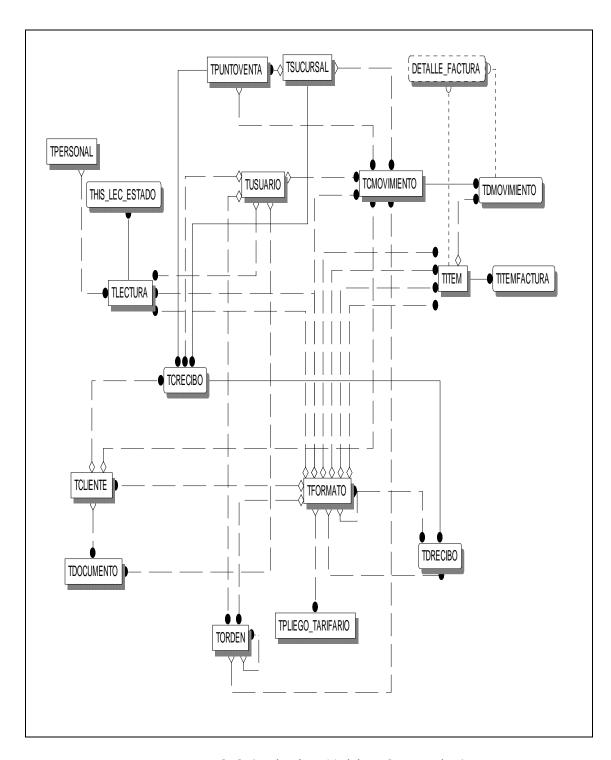


Imagen 3.3 (Relación Tablas Generales)

Tablas Servicio al Cliente:

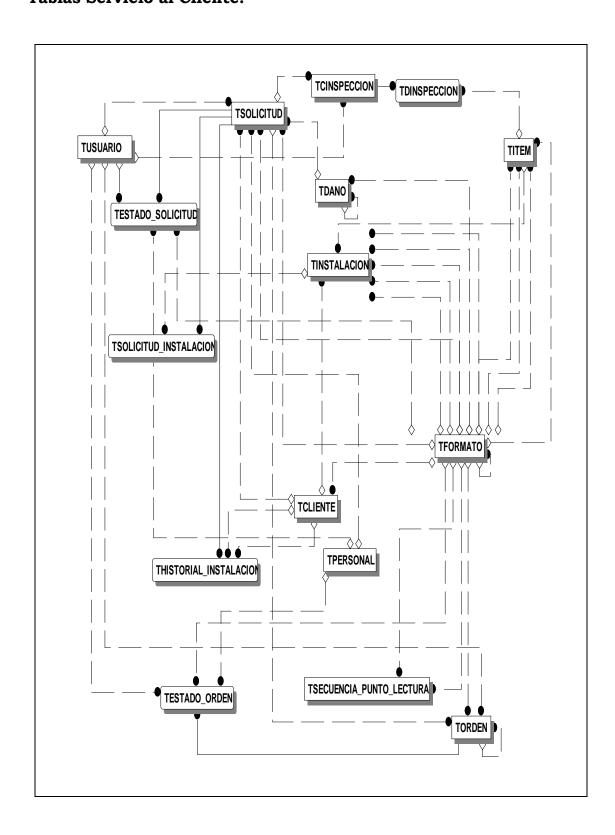


Imagen 3.4 (Relación Tablas Servicio al Cliente)

3.1.2 Diccionario de Datos.

Este servirá de apoyo para saber exactamente el nombre de la Base de Datos, sus atributos con su tipo, longitud, variabilidad, etc. Presenta la información referente a la creación de la Base de Datos para el desarrollo del sistema.

Se detallaran los datos reales de:

- -Nombre de la base de datos.
- -Nombre de cada columna, con su tipo y tamaño.

A continuación detallamos el diccionario de datos.

3.2 CONCLUSION:

En este capitulo se ha desarrollado el diseño del sistema dando un detalle de cómo están estructuradas las tablas luego de haber pasado por el procedimiento de normalización, se encuentran presentes todas las tablas que conforman el sistema de manera individual con las tareas que sobre ellas actúan y también en modelo entidad-relación. Se termina la etapa de diseño con el diccionario de datos que describe a detalle cada uno de los campos de las tablas.

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL SISTEMA

Basándonos en el diseño planteado en el capítulo anterior procedemos con el desarrollo del sistema para lo cual es necesario especificar los estándares de programación.

4.1 Estructura de la programación

A continuación se encuentran descritos y ordenados por categoría los elementos que se utilizaron para la elaboración de forms del sistema:

4.1.1 Program Units

- **a. Consultar_Forma:** Debe trasladarse al segmento de program_units de la forma, comprueba que la forma existe y si el usuario tiene acceso a la misma.
- **b. Ejecutar_Forma:** Debe trasladarse al segmento de program_units de la forma, sirve para realizar un enlace con otra forma, se encarga de poner en pantalla la forma solicitada.
- **c. Ejecutar_Reporte:** Debe trasladarse al segmento de program_units de la forma, hace posible la ejecución de reportes en un ambiente de forms.
- **d. Centrar_Ventana:** Debe trasladarse al segmento de program_units de la forma, realiza los cálculos necesarios para presentar los forms centrados en pantalla.

4.1.2 Objetos y Triggers

a. Key-Commit: Este trigger debe registrarse en el segmento de triggers a nivel de forma, es el encargado de ingresar los datos en la base.

- **b. Pre-Form:** Este trigger debe registrarse en el segmento de triggers a nivel de forma, sirve para organizar datos si fuera necesario antes de la ejecución de una forma.
- **c. Pre-Query:** Este trigger debe registrarse en el segmento de triggers a nivel de forma, se lo usar para definir los campos sobre los cuales se realizará la consulta.
- **d. ToolBar_Group:** Este objeto debe trasladarse a la sección de Object_Groups de la forma.

4.1.3 Atributos Visuales

- **a. Canvas_Colors:** Esta propiedad, debe trasladarse al segmento de visual attributes de la forma.
- **b. Visual_Curr_Record:** Esta propiedad, debe trasladarse al segmento de visual attributes de la forma y luego aplicarse a los bloques multiregistro.

4.1.4 Clases

- **a. Alerta:** Esta clase define las propiedades para los alerts.
- **b. Botón:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo botón.
- **c. Botón_Icónico:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo button, que tienen la propiedad de ser icónicos.
- **d. Botón_Lista_Valores:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo button, que se utilizan para mostrar listas de valores.
- e. Canvas: Esta clase define las propiedades para los canvas.
- **f. Check_Box:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo check_box, para bloques que no son multiregistro.
- **g. Check_Box_ML:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo check_box, que se utilizan en los bloques multiregistro.
- **h. Campo_Despliegue:** "Esta clase define las propiedades para campos de tipo text_item, que se utilizarán como de despliegue .

- **i. Display_Item:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo display_item que no pertenecen a bloques multiregistro.
- **j. Display_Item_ML:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo display_item de los bloques multiregistro.
- **k. Etiqueta:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo display_item que se utilizarán como etiquetas en la aplicación (tamaño 0x0), esto para que se puedan heredar las propiedades de font y size de las etiquetas en pantalla.
- **1. Fecha_Display_Item:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo display_item de los campos fecha, que no estén en bloques multiregistro.
- **m. Fecha_ML_Display_Item:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo display_item, que se utilizan para mostrar las fechas en los bloques multiregistro.
- **n. Fecha_ML_Text_Item:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo text_item, que se utilizan para mostrar las fechas en los bloques multiregistro.
- **o. Fecha_Text_Item:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo text_item, que representan fechas en bloques que no son multiregistro.
- **p. Form:** Esta clase define las propiedades generales para las formas.
- **q. Frame:** Esta clase define las propiedades para los frames.
- **r. Line:** Esta clase define las propiedades para los objetos tipo línea en el canvas.
- **s. List_Item:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo list_item. Que no pertenecen a bloques multiregistro.
- **t. List_Item_ML:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo list_item para los bloques multiregistro.
- u. PG_Tab_Canvas: Esta clase define las propiedades para las páginas de los tab canvas.
- **v. Radio_Button:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo radio_button que no sean de los bloques multiregistro.

- w. Radio_Button_ML: Esta clase define las propiedades para campos de tipo radio_button de los bloques multiregistro.
- **x. Rectangle:** Esta clase define las propiedades para los objetos rectángulos.
- y. Rectangulo_Título: Esta clase define las propiedades para objetos de tipo rectángulo que se utilizarán en los títulos.
- **z. Tab_Canvas:** Esta clase define las propiedades para los tabs canvas
- **a.a Text:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo textitem, que se utilizan para representar texto (sin frame).
- **a.b Text_Item:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo text-item, que se utilizan para representar texto (con frame).
- **a.c Text_Item_Despliegue:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo text-item, que se utilizan para mostrar datos por los cuales se pueden hacer consultas.
- **a.d Text_Item_ML:** Esta clase define las propiedades para campos de tipo text-item, que se utilizan para representar texto que se encuentran en bloques multiregistro.
- **a.e Window:** Esta clase define las propiedades para las objetos window de la forma

4.2 Código Fuente

En las siguientes figuras presentamos una muestra de cómo se encuentra estructurado el código fuente en Oracle. Cabe mencionar que el código en su totalidad está disponible en el cd adjunto.

```
PROCEDURE CONSULTA_FORMA IS
 Vcod_Modulo
                   Varchar2(250);
                   Tform.For_Codigo%Type;
 Vcodigo
 Vusuario
                   Tusuario.Usu_Codigo%Type;
 Alerta
                   Number;
 Vusuario1
                   Tusuario.Usu_Codigo%Type;
 Vcodigo1
                  Tform.For_Codigo%Type;
BEGIN
         Vcod_Modulo:=Name_In('System.Current_Form');
         Select For_Codigo Into Vcodigo
         From Tform
         Where For_Nombre = Vcod_Modulo;
         Vcodigo1:=Vcodigo;
         Exception
                   When No Data Found Then
                   Alerta := Show_Alert('Forma');
                   Exit_Form(No_Validate);
         End;
DECLARE
         Vacceso Number;
                  Number;
         Alerta1
BEGIN
         Select Usu_Codigo Into Vusuario
         From Tusuario
         Where Usu_Nombre=User;
         Vusuario1:=Vusuario;
         Exception
                   When No_Data_Found Then
                   Alerta1:=Show_Alert('Usuario');
                   Exit_Form(No_Validate);
END;
DECLARE
         Vusuario Tusuario.Usu_Codigo%Type;
         Vcodigo Tform.For_Codigo%Type;
         Vacceso Number;
         Alerta2 Number;
BEGIN
         Select Count(*)Into Vacceso
         From Tusuario Form
         Where Ufo_Form = Vcodigo1
         And \quad Ufo\_Usuario = Vusuario 1
         And Ufo_No ='S';
         If Vacceso = 1 Then
                   Execute_Query;
         Else
                   Alerta2 := Show_Alert('Acceso');
                   Exit_Form(No_Validate);
         End If;
END;
END;
```

Figura 4.1 Procedimiento para el control de acceso a las formas

Código Fuente:

```
PROCEDURE EJECUTA_FORMA(
   Pnombre
                     Varchar2,
   P1
                    Varchar2 Default Null,
Varchar2 Default Null,
   D1
   P2
                    Varchar2 Default Null,
   D2
                    Varchar2 Default Null
) IS
 Pl_Id Paramlist;
 Pl_Name VARCHAR2(10) := 'Lista';
BEGIN
          If P1 Is Not Null Then
                    Pl_Id := Get_Parameter_List('Lista');
                    If Not Id_Null(Pl_Id) Then
                               Destroy_Parameter_List( Pl_Id );
                    End If;
                    Pl\_Id := Create\_Parameter\_List('Lista');
                    Add_Parameter(Pl_Id, P1, Text_Parameter, D1);
                     If P2 Is Not Null Then
                               Add_Parameter(Pl_Id, P2, Text_Parameter, D2);
                    End If;
                    Call_Form(Pnombre, No_Hide, No_Replace, No_Query_Only, Pl_Id);
                    Destroy_Parameter_List(Pl_Id);
          Else
                    Call_Form(Pnombre, No_Hide, No_Replace, No_Query_Only);
          End If;
END;
```

Figura 4.2 Procedimiento para llamar una forma desde menú

Código Fuente:

```
PROCEDURE EJECUTA_REPORTE(
    Pnomrepo
                    Varchar2,
                    Varchar2 Default Null,
    D1
                    Varchar2 Default Null,
    P2
                    Varchar2 Default Null,
    D2
                    Varchar2 Default Null,
    Р3
                    Varchar2 Default Null,
   D3
                    Varchar2 Default Null
) IS
 Pl_Id Paramlist;
 Pl_Name VARCHAR2(10) := 'Lista';
BEGIN
          If P1 Is Not Null Or P2 Is Not Null Or P3 Is Not Null Then
                    Pl_Id := Get_Parameter_List(Pl_Name);
                    If Not Id_Null(Pl_Id) Then
                              Destroy_Parameter_List(Pl_Name);
                    End If;
                    Pl_Id := Create_Parameter_List(Pl_Name);
                    If Id_Null(Pl_Id) Then
                              Message('Error Al Crear La Lista De Parametros ');
                              Raise Form_Trigger_Failure;
                    End If;
                    If P1 Is Not Null Then
                              Add_Parameter(Pl_Id, P1, Text_Parameter, D1);
                    If P2 Is Not Null Then
                              Add_Parameter(Pl_Id, P2, Text_Parameter, D2);
                    End If;
                    If P3 Is Not Null Then
                              Add_Parameter(Pl_Id, P3, Text_Parameter, D3);
                    End If;
                    Run_Product(Reports,Pnomrepo,Synchronous, Runtime, Filesystem,Pl_Id);
                    Destroy_Parameter_List(Pl_Id);
          Else
                    Run_Product(Reports,Pnomrepo,Synchronous, Runtime, Filesystem,Pl_Id);
          End If;
END;
```

Figura 4.3 Procedimiento para llamar un reporte desde menú

4.3 Definición de estándares para los formularios

Los estándares que se emplearan para el diseño de los formularios son los siguientes:

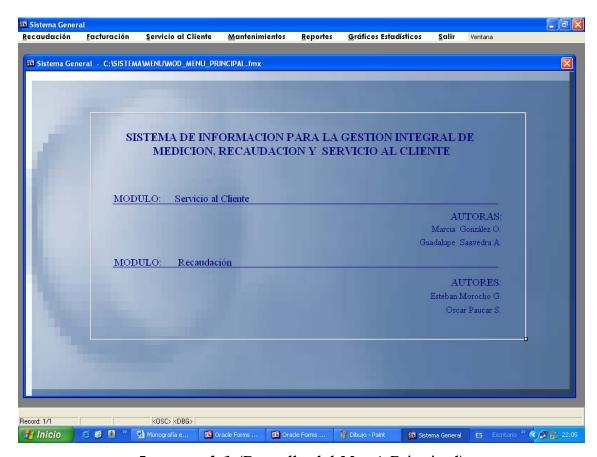


Imagen 4.1 (Pantalla del Menú Principal)

- Colores:

Los forms fueron elaborados utilizando la combinación de los colores azul, plomo, blanco y negro. Plomo para todo el cuerpo del form, azul encendido para bordes y etiquetas de los campos, azul menos intenso para los valores dentro de los cuadros de texto de color blanco y negro tanto para etiquetas de botones, ayuda visual en la parte inferior de cada form.

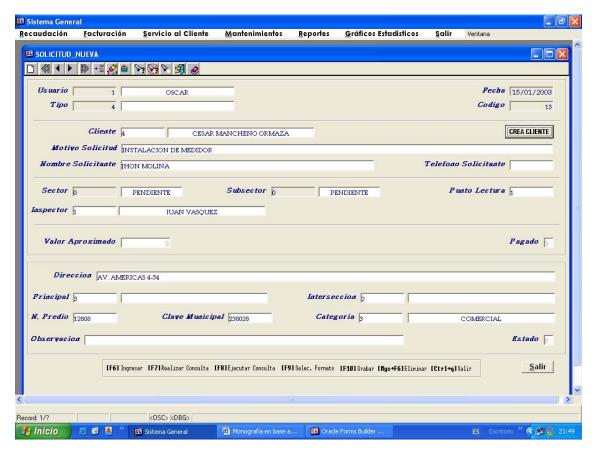


Imagen 4.2 (Pantalla para el Ingreso de Solicitud)

Existen dos tipos de reportes los reportes en modo texto y los reportes estadísticos.

Los primeros se diseñaron con el uso de la plantilla predefinida "Draft" que utiliza los colores azul, plomo, blanco y negro; azul para la barra de titulo, plomo para el fondo del menú y la barra de tareas, blanco para el fondo del cuerpo del reporte y para las letras del título, y negro para las letras tanto del menú como para los datos del reporte.



Imagen 4.3 (Pantalla de Reportes de Texto)

En algunos de los casos los reportes necesitan el ingreso de parámetros para lo cual se diseño la pantalla de esta manera:



Imagen 4.4 (Pantalla de Parametros)

Los estadísticos utilizan el tipo de gráfico "Column" y los colores blanco para el fondo del reporte, negro en las letras y rojo en el relleno de las barras.

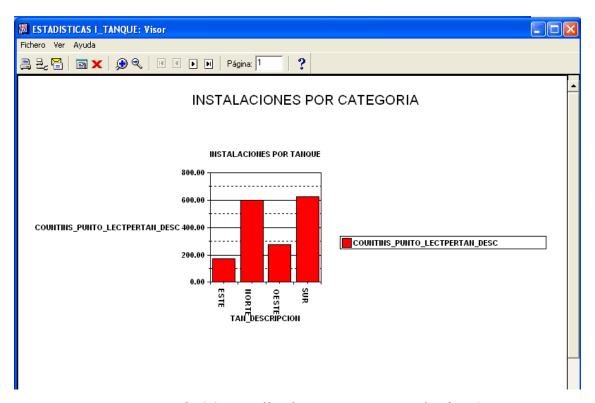


Imagen 4.5 (Pantalla de Reportes Estadísticos)

- **Tipos de letra.**- En la barra de títulos se utilizó Book Antiqua de 9 de color blanco y en mayúsculas. Para las etiquetas de los campos se escogió @Batang de tamaño 10 en negrita de color azul. Al igual que en la barra de títulos, los cuadros de texto son de tipo Book Antiqua de 9 en mayúsculas pero en color azul. En cambio para las etiquetas de botones tenemos Arial Narrow de 9 en negrita. Finalmente para las ayudas se optó por la letra estándar (default) de los forms.

2 PERSONAL		
Nuevo Reg	jistro	1
Código	i	
Tipo ID.	CEDULA Nro. ID. 0104141171 MOSTRAR CARGOS	
Nombres	TUAN	
Apellidos	VASQUEZ	
Fecha Nac.	14/02/1975	
Dirección	AVDA. HUAYNA CAPAC	
Teléfono	2857561	
Mail	juan@hotmail.com	
Sexo	C FEMENINO Estado Civil SOLTERO (a)	
[F6] Ingresar	[F7] Realizar Consulta [F8] Ejecutar Consulta [F10] Grabar [Mys+F6] Eliminar [Ctrl+q] Salir	

Imagen 4.6 (Pantalla para Mantenimiento de Personal)

- **Botones.**- Existen dos tipos de botones los que conforman la barra de tareas de uso común para todos los forms y los que se crearon de forma aislada para tareas adicionales.

Ambos tipos se accionan a través de un clic y ejecutan las tareas a ellos asignadas. Cada uno de ellos cuenta con un pequeño texto de ayuda que aparece al posesionarse sobre los mismos.



Imagen 4.7 (Barra de Tareas y Botón Independiente)

Se utilizan botones solo en la barra de tareas de los reportes y son los siguientes



Imagen 4.8 (Barra de Tareas de los Reportes)



Imagen 4.9 (Barra de Tareas de la Pantalla de Parámetros)

- **Iconos.**- Fueron utilizados en los botones de la barra de tareas para ayudar al usuario a encontrar una determinada tarea ya que se asignaron dependiendo de la función que estos realicen.

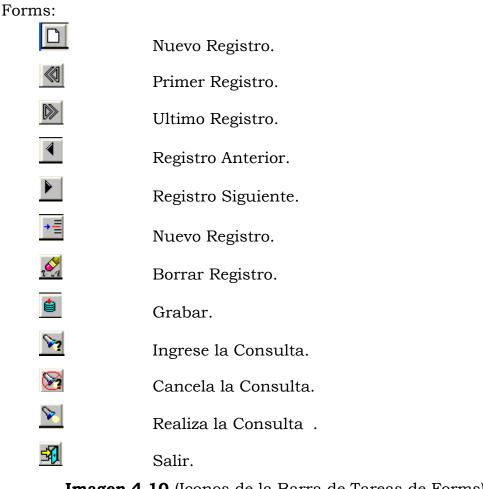
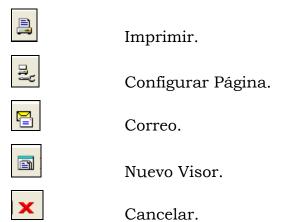


Imagen 4.10 (Iconos de la Barra de Tareas de Forms)

Reportes:



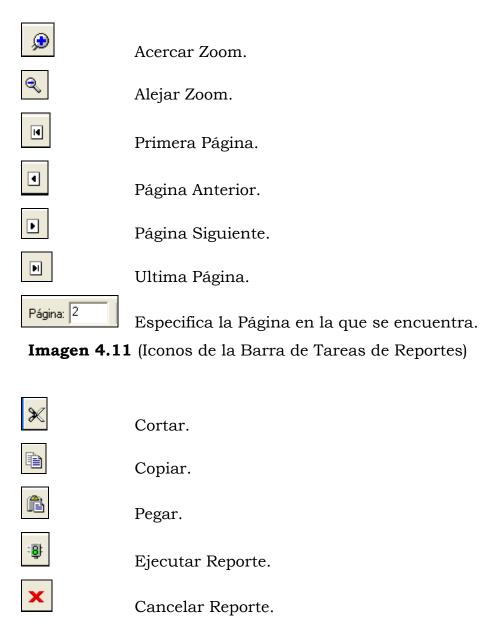


Imagen 4.12 (Iconos de la Pantalla de Parámetros)

4.4 CONCLUSION

En éste último capitulo se detalla el desarrollo y la documentación del sistema mediante la descripción de los estándares establecidos para la programación y el diseño de los forms, reports, código fuente. Como parte complementaria se realizarán pruebas para la detección de errores y comprobación de tiempo de respuesta del sistema.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al haber escogido y desarrollado como tema de tesis el "Sistema de información para la gestión integral de: medición, recaudación y servicio al cliente de una empresa de agua potable", podemos decir que éste permite el procesamiento y automatización de la información a partir de la recolección de datos de consumo de agua y servicios que la empresa brinde al cliente, siendo su finalidad principal beneficiar a la empresa y al cliente por igual proporcionando una herramienta para agilitar y facilitar el desempeño de actividades por consiguiente atención de calidad al usuario. Su implementación esta dirigida especialmente a municipalidades pequeñas por conformar estas la mayor parte de empresas comercializadoras de agua.

Luego de haber realizado el proceso de investigación correspondiente, sobre la temática planteada me permito a continuación dejar expuesto las conclusiones y recomendaciones correspondientes:

CONCLUSIONES

- Uno de los aspectos mas importantes a considerar para que una empresa se desenvuelva eficientemente es el óptimo procesamiento de la información generada por la misma, dicha información debe ser precisa y oportuna para la posterior toma de decisiones que conduzcan a la optimización de los recursos, lo que la llevara a mejorar su calidad en el servicio al cliente, mejorando directamente la rentabilidad de la empresa.
- Con la investigación preliminar obtenida y complementada con los requerimientos de los usuarios establecimos el diseño de software Standard que permite el desarrollo en equipo de los diferentes módulos que conforman el sistema con lo que conseguimos que éste cuente con

características como: Personalizable, Seguro, Agil, Intuitivo, Amigable, Flexible, Sencillo y Transparente para el usuario.

- Los diferentes procesos están definidos e identificados de forma coherente y objetiva gracias al análisis que se basa en la identificación de usuarios y la relación que tienen con el sistema, posteriormente se establecen las acciones a realizar para el desarrollo del proyecto mediante el modelamiento de requisitos en donde los casos de uso están clasificados de acuerdo a su respectivo módulo y actividad. Se da una definición breve de los actores más relevantes que intervienen en el sistema.
- Creamos el modelo conceptual partiendo de lo antes expuesto y se complementa con los conceptos básicos de la herramienta "Oracle".
- Se diseño el sistema detallando la estructura de las tablas normalizadas, de manera individual y en modelo entidad-relación. Terminando esta etapa con el diccionario de datos que describe a detalle cada uno de los campos de las tablas.
- El desarrollo y la documentación del sistema se especifica con la descripción de los estándares establecidos para la programación y el diseño de los forms, reports, código fuente. Como parte complementaria se realizarán pruebas para la detección de errores y comprobación de tiempo de respuesta del sistema.

RECOMENDACIONES

- Es importante mencionar que éste proyecto puede ser utilizado por cualquier empresa encargada de la distribución de agua potable debiendo únicamente acoplarse a los requerimientos y necesidades particulares de las mismas.
- Oracle que fue la herramienta utilizada respondió satisfactoriamente a las expectativas de almacenamiento y manipulación de información en grandes cantidades por lo que se recomienda el uso de oracle para cualquier tipo de sistema que requiera este tipo de ventajas.

Bibliografía

LIBROS:

- URMAN Scout Oracle 8i: Programación Avanzada con PL/SQL, Osborme España McGraw-Hill 2001
- VELPURI Rama, ADKOLI Anand, Resolución de problemas en Oracle,
 Osborme España McGraw-Hill 1997
- RIORDAN Rebeca M. Diseño de Bases de Datos Relacionales, Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1993

SITIOS VISITADOS:

- Soporte Oracle, Marzo 2004, www.oracle.com/support
- ORACLE TECHNOLOGY NETWORK. For developers , DBAs, and Architects 22/Diciembte/2003 www.otn.oracle.com
- ORACLE SUPPORT Marzo 2004 www.oracle.com/support
- Cybercursos.Net http://www.cybercursos.net/article.php?sid=20
- ORACLE. La web de JM., Febrero 2004, www.lawebdejm.com/prog/oracle