

00661



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

---

---

**FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**EXAMEN GENERAL DE CONOCIMIENTOS**

**TRABAJO ESCRITO**

**ANALISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA  
INFORMATICO DE MEDICION DE LA ENERGIA ELECTRICA  
(SIMEE)**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN ADMINISTRACION DE  
ORGANIZACIONES**

**P R E S E N T A :**

**ING. VICTOR ALFONSO AGUILERA FLORES**

**TUTOR: M. en I. GRACIELA BRIBIESCA CORREA**

**MEXICO, D. F.**

**ABRIL 2004**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

***A mis padres, Alfonso Aguilera y Victoria Flores, por el apoyo incondicional durante toda mi vida, por haberme enseñado valores y principios que me han guiado y estimulado a seguir adelante. A ustedes les debo todo lo que he logrado.***

***A mi hermana Adriana Aguilera y a mis sobrinas Ana Karen y Sofía, gracias por estar siempre conmigo y haberme dado momentos inolvidables.***

***A toda mi familia especialmente a mis tíos y tías, por haberme apoyado en todo momento y por estimularme a seguir adelante.***

***A todas las Personas, que han pasado por mi vida y que me apoyaron en su momento para superarme y lograr mis metas.***

***A Ileana Valbuena por ayudarme a salir de momentos difíciles y por ser una excelente compañera y amiga.***

***A mis amigos y compañeros de trabajo, por su amistad por sus consejos, por los momentos vividos ..... mil gracias.***

***A mis profesores de Posgrado la FCA de la UNAM por sus enseñanzas y consejos que me han ayudado en mi vida profesional.***

***A la Universidad Nacional Autónoma de México gracias por la oportunidad de brindarme el aprendizaje y la experiencia que me permitió el desarrollo personal y profesional.***

## INDICE TEMATICO

<b>INDICE TEMATICO</b>	<b>1</b>
<b>PLANTEAMIENTO</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>PROBLEMATICA GENERAL</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN CAPITULAR</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 1: ANÁLISIS DEL SISTEMA SIMEE</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Descripción de procesos</b>	<b>16</b>
<b>1.1.1 Recepción de Información</b>	<b>16</b>
<b>1.1.2 Administración de Órdenes de Atención</b>	<b>18</b>
<b>1.2 Modelo de Casos de Uso</b>	<b>19</b>
<b>1.3 Diagrama de Navegación</b>	<b>23</b>
<b>1.4 Modelo de Arquitectura</b>	<b>26</b>
<b>1.5 Modelo de Datos</b>	<b>28</b>
<b>CAPÍTULO 2: DISEÑO DEL SISTEMA SIMEE</b>	<b>29</b>
<b>2.1 Diagramas de Navegación</b>	<b>30</b>
<b>2.2 Notaciones UML Utilizadas en los Diagramas</b>	<b>33</b>
<b>2.3 Modelo de Capas</b>	<b>35</b>
<b>2.4 Estructura del Menú</b>	<b>37</b>
<b>2.5 Diseño de Especificaciones</b>	<b>38</b>
<b>CAPÍTULO 3: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA SIMEE</b>	<b>42</b>
<b>3.1 Prototipo Navegacional</b>	<b>42</b>
<b>3.2 Codificación del Sistema</b>	<b>49</b>
<b>CAPÍTULO 4: PRUEBAS Y LIBERACIÓN DEL SISTEMA</b>	<b>50</b>
<b>4.1 Plan de Pruebas</b>	<b>50</b>
<b>4.2 Pruebas de Integración</b>	<b>53</b>
<b>4.3 Pruebas de Operación</b>	<b>53</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO I</b>	<b>63</b>
<b>ANEXO II</b>	<b>75</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>82</b>
<b>GLOSARIO DE TERMINOS</b>	<b>83</b>

## PLANTEAMIENTO

Objetivo:

***El objetivo del Caso de Estudio del Sistema Informático de Medición de la Energía Eléctrica (SIMEE), consiste en captar y explotar la información necesaria de los sistemas actuales para poder llevar a cabo el control de la medición de la Energía Eléctrica, desde el registro de información de los verificadores hasta la definición de estrategias de recuperación de energía por personal especializado de la Empresa Generadora de Energía Eléctrica (EGEE).***

Alcance:

El sistema debe de captar, procesar y reportar información de los siguientes procesos:

- ❖ Recepción de Información de los Programas (Anual, Periódico, Balance y de Mantenimiento)<sup>1</sup>.
- ❖ Generación y Asignación de Órdenes de Atención a Verificadores.
- ❖ Planeación de Metas de Órdenes de Atención por Zona.
- ❖ Planeación de Recuperación de Energía.
- ❖ Envío y Recepción de Información de Verificadores.
- ❖ Generación de Consultas y Reportes de (Verificadores, Servicios Asegurados, Estadísticas de Inspección y Recuperación de Energía).
- ❖ Comunicación con otros sistemas de la Empresa Generadora de Energía Eléctrica.

Características:

El sistema deberá contar con las siguientes características:

- ❖ Ser de fácil manejo para que pueda ser utilizado por personal sin experiencia con computadoras (Verificadores<sup>2</sup>).
- ❖ Estar protegido contra accesos no autorizados a manera de seguridad del sistema.
- ❖ Orientado a un registro rápido de la información.
- ❖ Debe de soportar grandes volúmenes de procesamiento de información.
- ❖ Mantener en forma consistente la información durante todo el proceso e identificar plenamente las excepciones, de manera que puedan ser controladas y reportadas.
- ❖ Permitir un crecimiento hacia nuevas funcionalidades requeridas por el área.

---

<sup>1</sup> Los Programas anual, periódico, balance y de mantenimiento son sistemas informáticos que funcionan independientes y que proporcionarán información al sistema SIMEE.

<sup>2</sup> Personal de la Empresa Generadora de Energía Eléctrica que se encarga de ir a realizar actividades de medición.

## Beneficios:

El sistema nos debe de proporcionar los siguientes beneficios:

- ❖ Obtención de información confiable y oportuna sobre medición de energía eléctrica.
- ❖ Información oportuna para las áreas de planeación y para la gerencia de medición.
- ❖ Conocimiento de los porcentajes de pérdida de energía por zonas, que permitan definir estrategias eficientes para la recuperación de la misma.
- ❖ Obtención de indicadores clave para la administración del departamento de medición de energía.
- ❖ Evaluación de recuperación de energía por parte del personal en forma más eficiente.
- ❖ Información para lograr una mejor planeación de recursos de acuerdo a las metas definidas.
- ❖ Integración electrónica del expediente de clientes en lo referente a información registrada por verificadores.
- ❖ Mostrar información en tiempo real a las zonas de la cantidad de energía que se recupera.
- ❖ Optimizar la planeación y el control de rutas de verificadores con el fin de mejorar el proceso de recuperación de energía.

## **INTRODUCCIÓN**

La desregulación de los mercados de energía trae nuevas oportunidades y retos, tanto para las compañías de electricidad como para los consumidores. La compra-venta de electricidad en un mercado abierto requiere de participantes bien informados para analizar las condiciones del mercado, éstos necesitan conocer cuanta energía se consume, en qué tiempo y en qué lugar de los circuitos eléctricos. La falta de un buen sistema de medición es una de las principales barreras que impide a los participantes beneficiarse de las oportunidades de un mercado abierto.

Diversos países han instrumentado esquemas de medición para ambientes desregulados. Inglaterra es un buen ejemplo de la importancia de la medición en un ambiente de este tipo, en donde la energía se cotiza por medias horas; esto significa oportunidades para los participantes del mercado en el sentido de ofrecer diferentes tarifas a diferentes horas del día. Significa también que los consumidores deben conocer sus perfiles de carga y necesidades de energía cada hora del día; por ende, los requerimientos de los sistemas de medición son más estrictos que en los esquemas tradicionales.

En el esquema general de medición que se está implantando en los mercados abiertos se distinguen tres bloques principales que, con variantes en sus denominaciones, son: instalaciones de medición, medios de comunicación y centros de control. El esquema puede variar de país a país en función de los requerimientos operativos del modelo de mercado.

En el centro de control se lleva a cabo la administración del sistema de medición. El centro está integrado por equipos de cómputo, bases de datos cliente/consumo, interfaces a los medios de comunicación y herramientas de aplicación. Los medios de comunicación, integrados por canales y protocolos de comunicaciones, constituyen el enlace entre el centro de control y las instalaciones de medición.

Estas últimas constituyen el punto donde nace la medición y están formadas, básicamente, por transformadores de medición, medidores de energía, concentradores de datos e interfases a los medios de comunicación.

La instalación de medición es el elemento primario del sistema de medición. Su equipamiento y configuración dependen del punto de medición: consumidor final, planta de generación o subestación eléctrica y puntos críticos de las redes de transmisión y distribución. Su equipamiento puede estar concentrado en un sólo sitio o distribuido en la planta, subestación y red eléctrica de transmisión y distribución.

El costo/beneficio de una instalación de medición requiere considerar estos factores para elegir la estrategia de implantación óptima. En este sentido, los procedimientos de medición también afectan las características requeridas de las tecnologías.

En este punto se hace referencia a los elementos de mayor actividad tecnológica en las instalaciones de medición: el medidor y las comunicaciones. Se han considerado los siguientes puntos de medición:

- Consumidores residenciales y pequeños comercios.
- Consumidores comerciales e industriales.
- Puntos de entrega/recepción, plantas de generación y subestaciones eléctricas de transmisión y distribución.
- Puntos críticos de las redes de transmisión y distribución.

Las tecnologías de adquisición de datos no pueden ser explotadas óptimamente si no se tienen las herramientas adecuadas de análisis de información. En otras palabras, el conocimiento que se obtiene de los datos de medición es más útil cuando se presenta en una forma fácil de usar. Para tal efecto existen paquetes de software orientados al procesamiento de información de medición, estos son escalables y abiertos en sus bases de datos, de tal manera que se pueden enlazar a otros sistemas de las compañías de electricidad, como facturación y servidores de mercado.

Finalmente se puede concluir que en la década final del siglo veinte surgieron cambios sin precedente en la estructura de la industria eléctrica, conforme la fiebre de desregulación se diseminó alrededor del mundo. Con la desregulación de este mercado, históricamente controlado, los intereses de los consumidores y de los accionistas se convirtieron en un factor clave en la competencia natural del mercado abierto.

En este contexto, la medición es un habilitador en la cadena de suministro de energía, en el sentido de que suministra la base de negocios entre los participantes. Para tener éxito en estos ambientes se deben llevar a cabo diversas funciones claves que requieren más información que la que suministran los tradicionales sistemas de medición.

Los aspectos principales que serán el motor de los cambios tecnológicos en el escenario de la medición de la energía eléctrica son:

- a) La frecuencia de lecturas y la frecuencia de transmisión de la información.
- b) La capacidad de suministrar al consumidor directamente información de medición, de tal manera que pueda controlar su consumo.
- c) La consideración de la medición no solamente como un costo para ver información de energía, sino como una tecnología estratégica –un medio de obtener y retener clientes, entender el mercado, ofrecer nuevos productos y servicios y expandir negocios. En el actual ambiente cambiante, una actitud de “esperar y ver” podría resultar en “esperar y perder”. La necesidad de una buena medición no debe ser minimizada.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Medición de la Energía Eléctrica bajo Esquemas de Libre Mercado. Juan A. Zapata y Gilberto Vidrio, <http://www.iie.org.mx/2001a/tendencias2.pdf>



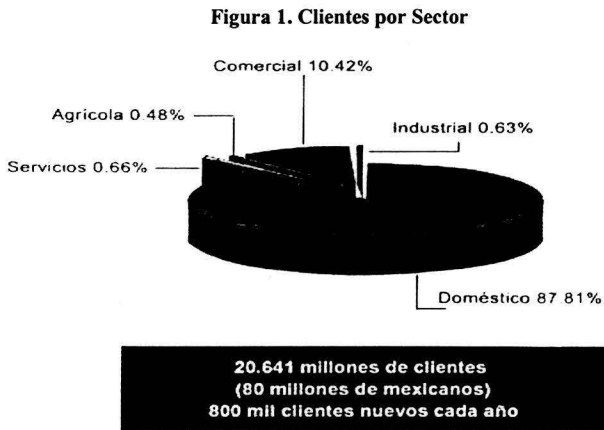
## PROBLEMATICA GENERAL

*En el presente Caso de Estudio no se incluye el nombre real de la Empresa para efectos de confidencialidad de información, y el nombre al que se hará referencia en todo el trabajo será Empresa Generadora de Energía Eléctrica (EGEE).*

A continuación se presenta el análisis, diseño y desarrollo del Sistema Informático de Medición de la Energía Eléctrica (S.I.M.E.E.), donde el objetivo básico es automatizar el área de medición de la empresa generadora de energía eléctrica (EGEE). Este sistema debe de operar sobre la Intranet de la empresa con el propósito de que esta pueda administrar de forma integral el proceso de la medición de energía eléctrica.

La Empresa Generadora de Energía Eléctrica genera, transmite, distribuye y comercializa energía eléctrica para 20.6 millones de clientes, lo que representa casi 80 millones de mexicanos.

Los clientes por sector que tiene hoy día la empresa se muestran en la figura 1.



**Fuente:** Empresa Generadora de Energía Eléctrica Boletín mensual Marzo 2003.

La Empresa Generadora de Energía Eléctrica brinda el servicio a distintas entidades federativas dentro de la República Mexicana, la cual ha mostrando un elevado interés por bajar el nivel de pérdidas de Energía Eléctrica, así como realizar un análisis minucioso por medio del departamento de medición.

Hoy día el departamento de medición de la *EGEE* tiene entre sus principales problemas los siguientes puntos:

1. Existen 12 sistemas trabajando de manera aislada lo cual dificulta la integración de la información.
2. El proceso de registro de información obtenida por los verificadores en campo no es ágil y dificulta la toma de decisiones.
3. Se tiene un expediente de clientes físico el cual es complicado de administrar y en muchas ocasiones se pierde esta información.
4. Es complicado y subjetivo el proceso de medición de la productividad de verificadores.
5. No se cuenta con un expediente automático con toda la información de los clientes.
6. La calidad de la información existente no permite fácilmente una correcta definición de estrategias de recuperación de energía.
7. Sigue existiendo una gran cantidad de energía perdida y robada sobre la cual no se tiene un procedimiento adecuado para su recuperación.

Un punto importante para la realización de este sistema es crear una herramienta de apoyo, que permita al personal de las diferentes áreas del departamento de medición de la *EGEE* contar con la suficiente información para definir las estrategias para la recuperación de energía.

Las Expectativas que se pretende cubra el Sistema Informático de Medición de la Energía Eléctrica (*SIMEE*) son las siguientes:

- Integración de la información (de N sistemas) bajo un modelo de administración de medición.
- Actualización continua de la información (desde los distintos sistemas) al modelo de administración de la medición.
- Registro de la información obtenida por verificadores.
- Generación de expediente de clientes.
- Obtención de información de productividad en forma automática.
- Definición de mecanismos de apoyo para aclaración de quejas del cliente.
- Definición de procesos de retroalimentación a la operación.
- Apoye en la definición de estrategias para recuperación de energía.

## **RESUMEN CAPITULAR**

### **Capítulo 1: Análisis del Sistema SIMEE**

En este capítulo se muestra el análisis del sistema SIMEE donde se utilizarán los paquetes y casos de uso de acuerdo a la metodología UML.

### **Capítulo 2: Diseño del Sistema SIMEE**

En este capítulo se muestran las especificaciones de los procesos informáticos, se desarrolla el prototipo Navegacional, se define completamente el modelo de datos y la estructura del menú del sistema.

### **Capítulo 3: Construcción del Sistema SIMEE**

En este capítulo se muestran algunas pantallas del sistema, reportes y la codificación de una pantalla del sistema.

### **Capítulo 4: Pruebas y Liberación del Sistema SIMEE**

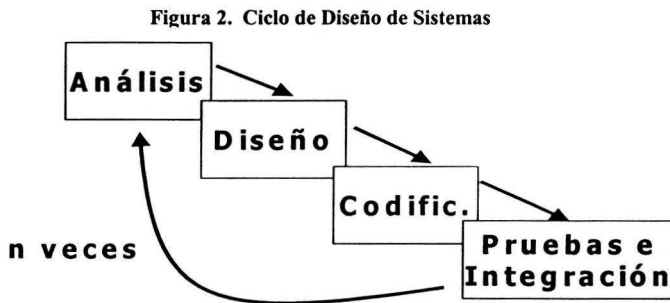
En este capítulo se muestra el plan de pruebas para la liberación del sistema a producción.

## CAPÍTULO 1: ANÁLISIS DEL SISTEMA SIMEE

En este capítulo se muestra el análisis del sistema SIMEE donde se utilizarán los paquetes y casos de uso de acuerdo a la metodología UML.

Para el análisis se utiliza el concepto de Orientación a Objetos con UML, donde un proceso de desarrollo de programas tiene como objetivo la formalización de las actividades relacionadas con la elaboración de sistemas informáticos y este debe ser: reproducible, definido, cuantificable en cuanto a rendimiento y abierto, es decir que permita crecer al sistema mediante nuevas adecuaciones.

En la figura 2 se muestra el ciclo de desarrollo de sistemas, mismo que se llevó a cabo para la realización de este proyecto.



Fuente: Análisis y Diseño Orientado a Objetos usando la notación UML

Las actividades se encadenan en una mini-cascada con un alcance limitado por los objetivos de la iteración.

Cada iteración comprende:

- ✓ Planificar la iteración (estudio de riesgos).
- ✓ Análisis de los casos de uso y escenarios.
- ✓ Diseño de opciones arquitectónicas.
- ✓ Codificación y pruebas. La integración del nuevo código con el existente de iteraciones anteriores se hace gradualmente durante la construcción.
- ✓ Evaluación de la entrega ejecutable (evaluación del prototipo en función de las pruebas y de los criterios definidos).
- ✓ Preparación de la entrega (documentación e instalación del prototipo).

## Paquetes en UML

- ✓ Los paquetes ofrecen un mecanismo general para la organización de los modelos agrupando elementos de modelado.
- ✓ Se representan gráficamente en la figura 3.

Figura 3. Paquete UML



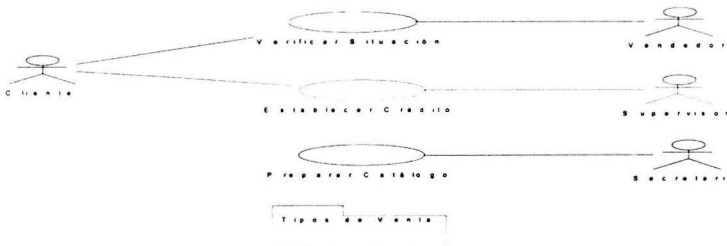
Fuente: Análisis y Diseño Orientado a Objetos usando la notación UML

- ✓ Cada paquete corresponde a un subconjunto del modelo y contiene, según el modelo, clases, objetos, relaciones, componentes y diagramas asociados.
- ✓ Un paquete puede contener otros paquetes, sin límite de anidamiento pero cada elemento pertenece a (está definido en) sólo un paquete.
- ✓ Una clase de un paquete puede aparecer en otro paquete por la importación a través de una relación de dependencia entre paquetes.
- ✓ Todas las clases no son necesariamente visibles desde el exterior del paquete, es decir, un paquete encapsula a la vez que agrupa.
- ✓ El operador "::" permite designar una clase definida en un contexto distinto del actual, por ejemplo, la expresión Ventas::Producto designa la clase Producto definida en el paquete Ventas.

## Casos de Uso en UML

- ✓ Casos de Uso es una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja actualmente, o de cómo se desea que trabaje.
- ✓ No pertenece estrictamente al enfoque orientado a objeto, es una técnica para captura de requisitos, un ejemplo de esto se muestra en la figura 4.

Figura 4. Caso de Uso Tipos de Venta



Fuente: Propia de acuerdo a UML. Caso de Uso del paquete de Tipo de Venta que tiene las operaciones de verificar situación, establecer credito y preparar catalogo

Un punto importante para la ejecución de cualquier proyecto exitoso es la realización de un plan de trabajo, el cual guiará al líder de proyecto y a los participantes en el mismo<sup>2</sup>. A continuación se muestra el plan de trabajo (Figura 5) para el proyecto SIMEE.

Figura 5. Plan de Trabajo del Proyecto SIMEE

ID	Icono	Nombre de tarea	Duración	Inicio Planeado	Fin Planeado	Preced.	Iniciales de resp.
1	📁	<b>Sistema de Informático de Administración de la Medicina</b>	145 días	26/11/2001	14/06/2002		
2	✓	<b>Análisis y Diseño de los Módulos del Sistema</b>	40 días	26/11/2001	18/01/2002		
3	✓	Juntas con Usuarios	1 día	26/11/2001	26/11/2001		
4	✓	Revisión de Documentación	4 días	27/11/2001	30/11/2001	3	
5	✓	Revisión de Estándares Gráficos de CPE	1 día	03/12/2001	03/12/2001	4	LP
6	✓	Revisión de Nomenclatura de BD y Estándares	2 días	04/12/2001	05/12/2001	5	LP
7	✓	Revisión Sistemas para Interfases	2 días	06/12/2001	07/12/2001	6	LP
8	✓	<b>Revisión del Sistema</b>	11 días	10/12/2001	24/12/2001		
15	✓	<b>Módulo Recepción de Información</b>	2 días	26/12/2001	27/12/2001		
16	✓	Diseño de BD del Sistema	1 día	26/12/2001	26/12/2001		AP2
17	✓	Diseño de Mini Especificaciones	2 días	26/12/2001	27/12/2001		LP/AP1
18	✓	Prototipo Navegacional	2 días	26/12/2001	27/12/2001		AP3
19	✓	<b>Módulo de Administración de Ordenes de Atención</b>	3 días	27/12/2001	31/12/2001		
23	✓	<b>Módulo de Planeación</b>	4 días	28/12/2001	02/01/2002		
24	✓	<b>Módulo de Consultas y Reportes</b>	5 días	31/12/2001	04/01/2002		
31	✓	<b>Módulo de Registro de Información</b>	6 días	01/01/2002	08/01/2002		
35	✓	<b>Módulo de Administración del Sistema</b>	7 días	02/01/2002	10/01/2002		
38	✓	Integración BD y Revisión con Usuarios	2 días	03/01/2002	04/01/2002	36	AP2
40	✓	Integración de Prototipo	2 días	11/01/2002	14/01/2002	38	AP3
41	✓	Revisión Final con Usuarios	1 día	15/01/2002	15/01/2002		LP/AP1
42	✓	Adecuaciones	2 días	16/01/2002	17/01/2002	41	AP1/AP2/AP3
43	✓	Entrega Soporte BD del Sistema SIEP	1 día	18/01/2002	18/01/2002	42	LP
44	✓	Entrega de Documentación Análisis	1 día	18/01/2002	18/01/2002		LP
45	✓	Entrega de Prototipo Navegacional	1 día	18/01/2002	18/01/2002		LP
46	✓	Firma de Aceptación Fase #1	1 día	18/01/2002	18/01/2002		LP
47	✓	<b>Construcción de los Módulos del Sistema</b>	83 días	14/01/2002	08/05/2002		
48	✓	Creación de Ambiente para Trabajo (BD, Infra, etc)	1 día	14/01/2002	14/01/2002		AP3
49	✓	Instalación de Software para Desarrollo	1 día	15/01/2002	15/01/2002	48	AP3
50	✓	Script y Generación de BD INFORMIX	3 días	14/01/2002	16/01/2002		AP2
51	✓	Carga de Catálogos de Trabajo	1 día	16/01/2002	16/01/2002	49	AP3
52	✓	<b>Módulo de Recepción de Información</b>	46 días	21/01/2002	25/03/2002		
64	✓	<b>Módulo de Administración de Ordenes de Atención</b>	35 días	21/01/2002	08/03/2002		
69	✓	<b>Módulo de Planeación</b>	20 días	25/03/2002	15/04/2002		
70	📅	Metas	5 días	25/03/2002	29/03/2002		AP4
71	📅	Ordenes de Atención	5 días	01/04/2002	05/04/2002	70	AP4
72	📅	Recuperación de Energía	5 días	08/04/2002	12/04/2002	71	AP4
73	✓	Medidores	5 días	15/04/2002	19/04/2002	72	AP4
74	✓	<b>Módulo de Consultas y Reportes</b>	65 días	21/01/2002	15/04/2002		
80	✓	<b>Módulo de Registro de Información</b>	32 días	26/03/2002	08/05/2002		
88	✓	<b>Módulo de Administración del Sistema</b>	13 días	22/04/2002	08/05/2002		
11	✓	<b>Pruebas Modulares</b>	12 días	05/05/2002	24/05/2002		
38	✓	<b>Pruebas Integrales</b>	5 días	27/05/2002	31/05/2002		
96	📅	Creación de Ambiente	4 días	27/05/2002	30/05/2002	94	AP1/AP4
97	✓	Verificación Últimas Versiones	1 día	31/05/2002	31/05/2002	96	AP1/AP4
98	📅	Casos de Prueba (Todo el ciclo)	5 días	27/05/2002	31/05/2002		AP2/AP3
99	📅	Liberación	10 días	03/06/2002	14/06/2002		AP3/AP1/AP4

Fuente: Propia Herramienta MS Project. Muestra información de las tareas, las fechas de inicio y fin y el responsable de cada actividad.

<sup>2</sup> Graham J. Robert, Englund L. Randall  
Administración de Proyectos Exitosos Prentice Hall

A partir del análisis en las instalaciones del departamento de medición de la EGEE, el cual consistió en revisar procedimientos, documentación, sistemas existentes, visitas a campo, entrevistas con expertos de la operación.

Se desglosa a continuación la funcionalidad que debe de tener el sistema SIMEE de la siguiente manera:

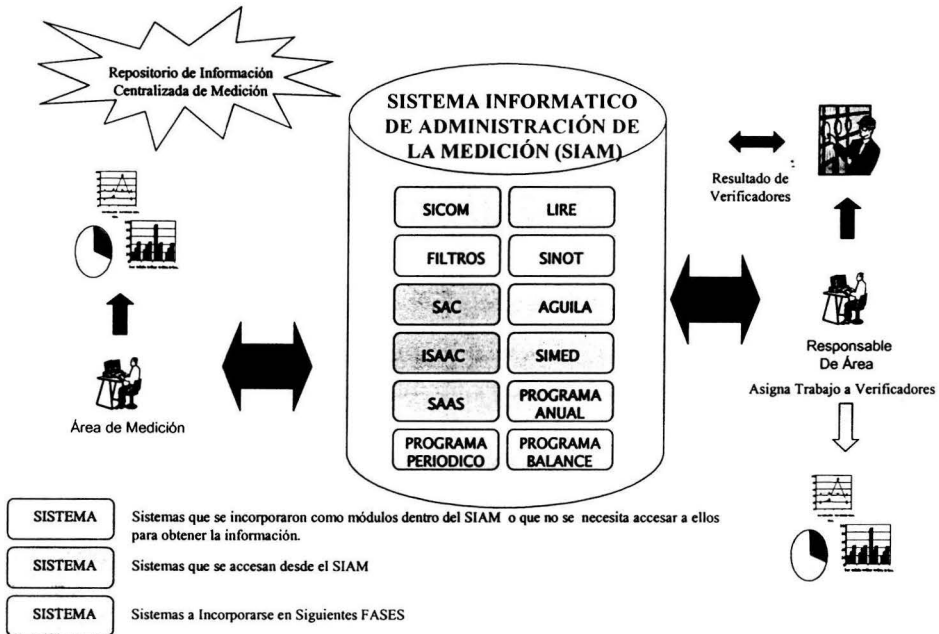
<b>Módulos del Sistema SIMEE</b>	<b>Procesos</b>
Recepción de Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Carga de Información               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Programa Anual</li> <li>✓ Programa Periódico</li> <li>✓ Programa de Mantenimiento                   <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Carga de Información de otros Sistemas                       <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema Águila</li> <li>✓ Sistema SAC</li> <li>✓ Sistema LIRE</li> <li>✓ Quejas</li> <li>✓ Filtros</li> <li>✓ Catálogos</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>✓ Programa de Balance</li> </ul> </li> <li>✓ Asignación de Importes</li> <li>✓ Reporte de Estatus de Actualización de Información</li> </ul>
Administración de Órdenes de Atención	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Generación de O.A.</li> <li>✓ Asignación Verificador</li> <li>✓ Asignación de O.A.</li> <li>✓ Asignación Tareas Verificador</li> </ul>
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planeación               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Metas por Zona</li> <li>✓ Órdenes de Atención</li> </ul> </li> <li>✓ Registro Recuperación de Energía</li> <li>✓ Registro Información Medidores</li> </ul>
Registro Información Verificadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consulta Inf. Verificadores</li> <li>✓ Registro de Información Verificadores (Formato de Inspección)</li> <li>✓ Instalación de Medidores</li> <li>✓ Recepción de Información Verificadores</li> </ul>

Consultas y Reportes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reportes Verificadores <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Productividad Verificador Mensual</li> <li>✓ Diario Verificador</li> <li>✓ Productividad por Créditos</li> <li>✓ Metas Verificador</li> <li>✓ Productividad Verificador Campo</li> <li>✓ Productividad Verificador Baja Tensión</li> <li>✓ Productividad Verificador Media Tensión</li> <li>✓ Productividad Verificador (Listado General)</li> </ul> </li> <li>✓ Reportes Recuperación de Energía <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reporte Recuperación de Energía (Acumulado)</li> <li>✓ Reporte Recuperación de Energía</li> <li>✓ Atención de Anomalías Oficina</li> <li>✓ Verificación de Servicios Cancelados</li> <li>✓ Reporte de Correlativos</li> <li>✓ Estadísticas de Inspección</li> <li>✓ Estadísticas de Usos Ilícitos</li> <li>✓ Estadísticas de Modificaciones del Equipo de Medición</li> <li>✓ Estadísticas de Errores de Facturación</li> <li>✓ Estadísticas de Fallas de Medición</li> </ul> </li> </ul>
Acceso al Sistema SIMED	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interfaz para Ejecutar SIMED</li> </ul>
Acceso al Sistema SINOT	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interfaz para Ejecutar SINOT</li> </ul>
Acceso al Sistema SAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interfaz para Ejecutar SAS</li> </ul>
Administración del Sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asignación de Perfiles y Facultades</li> <li>✓ Mantenimiento de Catálogos</li> </ul>



Una vez entendida la problemática de la EGEE en su departamento de medición se plantea en la figura 6 el diagrama de operación, el cual consiste en integrar todos sus sistemas informáticos por medio del SIMEE.

**Figura 6. Operación Propuesta al Departamento de Medición de Energía**



**Fuente: Propia Herramienta MS Powerpoint. sistemas y usuarios involucrados en el proceso de medición de energía.**

A continuación se presentan las especificaciones de algunos de los procesos que se automatizarán en el sistema SIMEE, las cuales deben de estar orientadas al usuario y deben de contener la siguiente información:

- ✓ Módulo
- ✓ Proceso
- ✓ Usuario
- ✓ Responsable de Operación
- ✓ Frecuencia
- ✓ Tipo de Proceso
- ✓ Objetivo
- ✓ Operaciones Básicas
- ✓ Entradas
- ✓ Salidas
- ✓ Entidades
- ✓ Comentarios

## 1.1 Descripción de procesos

<b>Módulo</b>	<b>1.1.1 Recepción de Información</b>		
<b>Proceso</b>	Carga de Información de otros Sistemas		
<b>Usuario</b>	Área de Medición	<b>Responsable operación</b>	Asistente Jefe Oficina
<b>Frecuencia</b>	Mensual y/o Eventual	<b>Tipo de proceso</b>	Batch      Interactivo <b>X</b>
<b>Objetivo</b>	Este proceso permite extraer la información de las tablas de cobol, para cumplir con los programas: Anual, Periódico, Mantenimiento y de Balance, en lo referente a la generación de órdenes de atención para verificadores, así como la actualización de los catálogos en el sistema SIMEE.		
<b>Operaciones Básicas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa Anual (Obtener de la tabla USUARIOS_EGEE y la tabla RPU_NUMCTA todos los registros cuyas tarifas sean HS,HI,HM,OM,9M,09,06,5A,03. con el objetivo de darle 2 visitas en el año con la finalidad de inspeccionar los servicios que se ofrecen) y registrar la información en la tabla de programa anual.</li> <li>2. Programa Periódico (Obtener el 10% de los usuarios cuyas tarifas sean 02 y 1A. con el objetivo de cada año ir cubriendo un porcentaje de este sector). y registrar la información en la tabla de programa anual.</li> <li>3. Programa Mantenimiento (Este programa pretende darle seguimiento a aquellos usuarios que presentan anomalías en su medición y estas son obtenidas por medio de los procesos de LIRE, Filtros, Águila, SAC y Quejas)</li> <li>4. Programa Balance (Este programa pretende darle seguimiento a aquellos puntos de entrega de energía a los cuales se debe de verificar).</li> </ol>		
<b>Entradas</b>	<b>Salidas</b>		
	Reporte de Estatus de Actualización de Información		

<b>Entidades</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Catálogos del Sistema</li> <li>2. Órdenes de Atención</li> <li>3. Solicitud de Atención</li> <li>5. Fallas</li> <li>6. Histórico Lecturas Anteriores</li> <li>7. Histórico Lecturas Posteriores</li> <li>8. Águila</li> <li>9. Bimestre Actual Lire</li> <li>10. Programa Anual</li> <li>11. Programa Periódico</li> <li>12. Quejas</li> <li>13. Programa de Balance</li> </ol>	
<b>Comentarios</b>	

<b>Módulo</b>	<b>1.1.2 Administración de Órdenes de Atención</b>		
<b>Proceso</b>	Generación de Órdenes de Atención		
<b>Usuario</b>	Área de Medición	<b>Responsable operación</b>	Jefe Oficina
<b>Frecuencia</b>	Eventual	<b>Tipo de proceso</b>	Batch    Interactivo <b>X</b>
<b>Objetivo</b>	Este proceso permite obtener información de las diferentes tablas, donde se registran datos para la generación de órdenes de atención, a partir de los criterios seleccionados y generar órdenes de atención para los verificadores de las zonas.		
<b>Operaciones Básicas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consulta de la información.</li> <li>2. Ingreso de registros en órdenes de atención.</li> <li>3. Despliegue de información consultada.</li> <li>4. Consulta detalle de registros.</li> <li>5. Obtención de totales del proceso de carga.</li> </ol>		
<b>Entradas</b>	<b>Salidas</b>		
<b>Entidades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Catálogos del Sistema</li> <li>2. Órdenes de Atención</li> <li>3. Divisiones</li> <li>4. Zonas</li> <li>5. Agencias</li> <li>6. Programa Anual</li> <li>7. Programa Periódico</li> <li>8. Programa Balance</li> <li>9. Programa Mantenimiento (Filtros, LIRE, Solicitud Atención, Águila)</li> </ol>		
<b>Comentarios</b>			

## 1.2 Modelo de Casos de Uso

### **Índice de los Casos de Uso:**

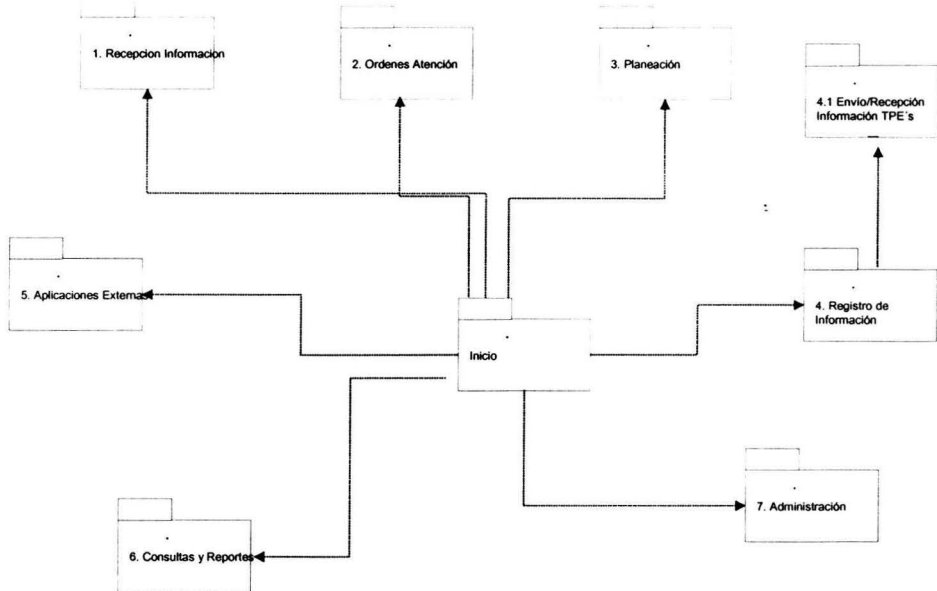
- A. Diagrama de paquetes de los Casos de Uso (Figura 7).

### **Diagramas de Casos de Uso:**

- B. Entrada y salida del sistema (Figura 8).
- C. Recepción de Información (Figura 9).
- D. Órdenes de Atención (Figura 10).
- E. Planeación (Figura 11).

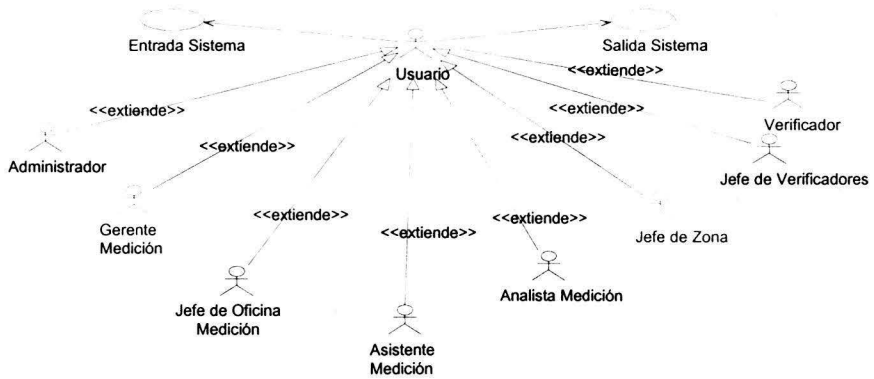
## 1.2.1 Diagrama de paquetes de los Casos de Uso

Figura 7. Paquetes Utilizados en el Sistema SIMEE



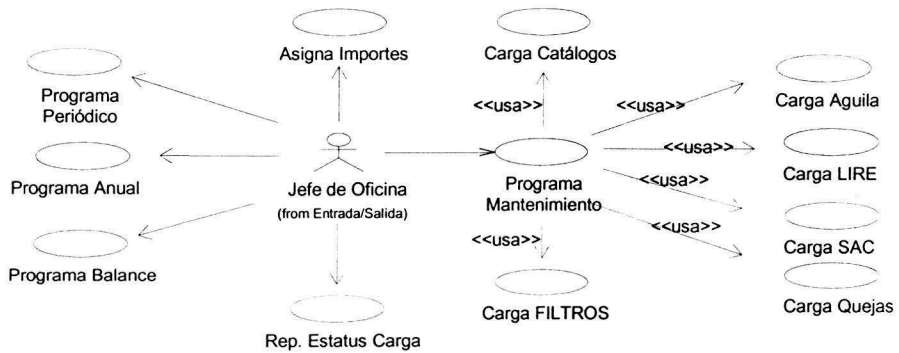
Fuente: Propia, Herramienta UML. Representan el acceso y cada uno de los módulos que componen al Sistema .

**Figura 8. Entrada y Salida del Sistema**



Fuente: Propia, Herramienta UML. Representan los perfiles de usuarios que tienen acceso al sistema.

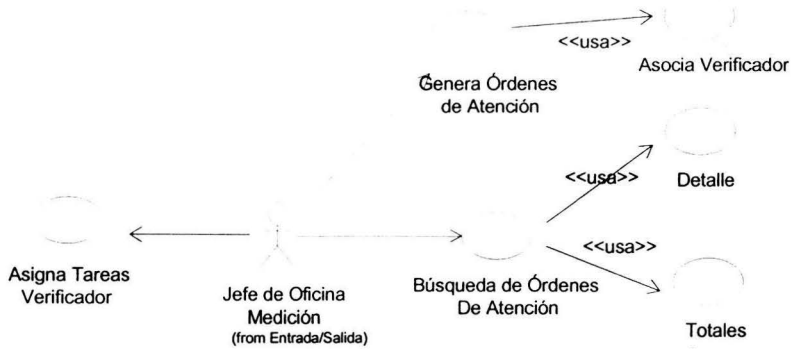
**Figura 9. Recepción de Información**



Fuente: Propia, Herramienta UML. En esta figura se muestra el responsable del módulo y los procesos y subprocesos que se llevan a cabo para la recepción de información.

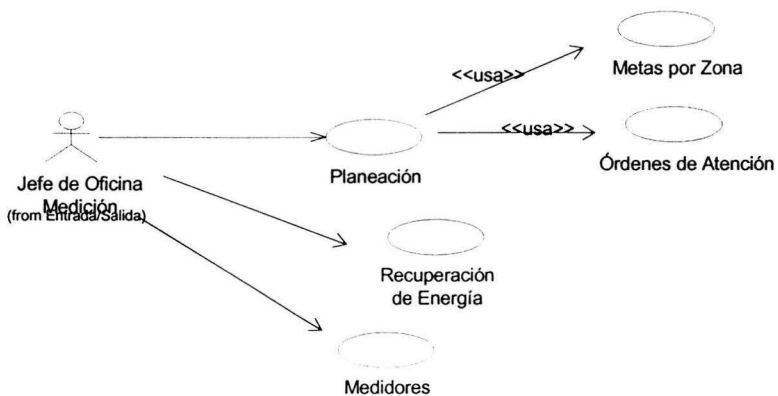


**Figura 10. Administración de Órdenes de Atención**



**Fuente: Propia, Herramienta UML. Aquí se muestran la generación, la asignación y la consulta de las ordenes de atención que genera el sistema.**

**Figura 11. Planeación**



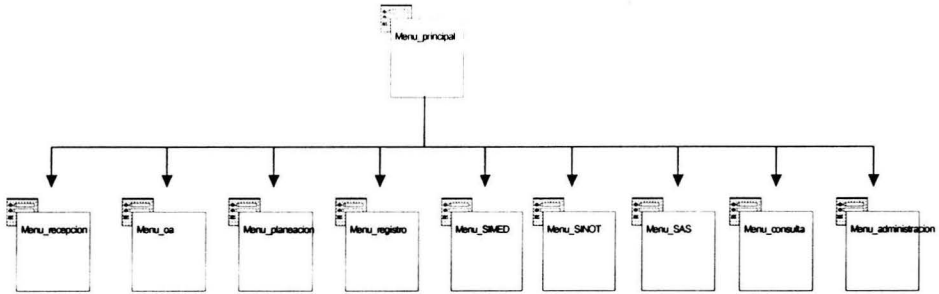
**Fuente: Propia, Herramienta UML. En este modulo se llevan a cabo las actividades de planeación del departamento de medición.**

### **1.3 Diagrama de Navegación**

#### **Índice de los diagramas de navegación:**

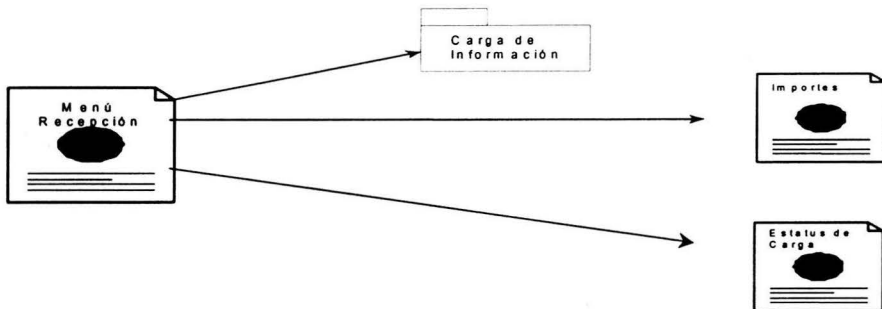
- A. Diagrama de paquetes de navegación del sistema (Figura 12).
- B. Recepción de Información (Figura 13).
  - B.1 Carga de Información (Figura 14).
- C. Ordenes de Atención (Figura 15).

Figura 12. Paquetes que representan la Navegación del Sistema



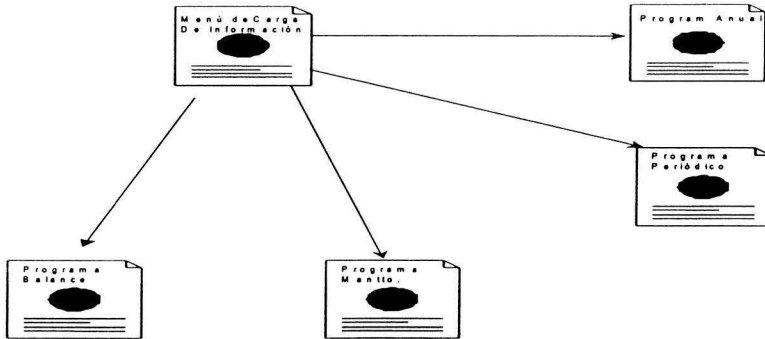
Fuente: Propia, Herramienta UML. Aquí se muestran los paquetes que corresponden a cada uno de los módulos del sistema

Figura 13. Paquete de Recepción de Información



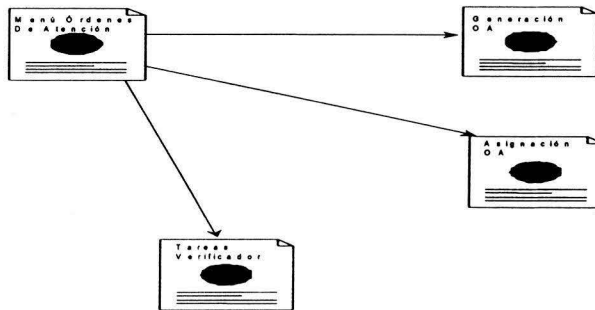
Fuente: Propia, Herramienta UML. En este se muestra el proceso de carga de información, así como el registro de costo de importes y estatus de carga

**Figura 14. Paquetes que representan la Carga de Información**



Fuente: Propia, Herramienta UML. En esta gráfica se indican todos los procesos de carga que utiliza el sistema, es decir interfaces con otros sistemas con el fin de actualizar la información en la BD.

**Figura 15. Paquete de Administración de Órdenes de Atención**



Fuente: Propia, Herramienta UML. En esta gráfica se indican desde que se genera la orden de atención, se asigna y se registra el resultado en Tareas del Verificador.

## 1.4 Modelo de Arquitectura

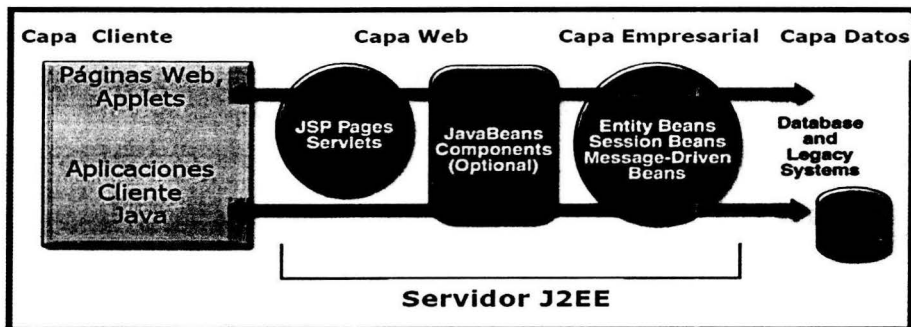
Para la realización del proyecto SIMEE se utilizó la Arquitectura J2EE que se muestra en la Figura 16. Siendo esta el estándar para desarrollo de aplicaciones utilizando el lenguaje de programación JAVA.

La especificación J2EE define los siguientes componentes:

- ❖ Componentes Cliente: Páginas HTML, Applets y Aplicaciones Cliente Java
- ❖ Componentes Web: Servlets y JSP (JavaBeans, Custom Tags)
- ❖ Componentes Empresariales: Enterprise JavaBeans

Las capas que conforman una aplicación J2EE son: Capa Cliente, Capa Web, Capa Empresarial, Capa Datos.

Figura 16. Arquitectura J2EE (Java 2 Enterprise Edition)



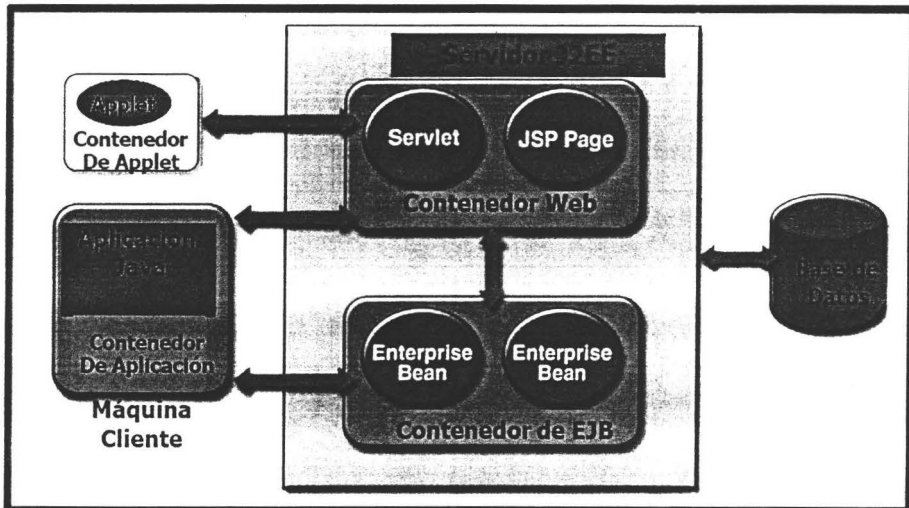
Fuente: Java y Aplicaciones avanzadas sobre Internet – 2003  
<http://www.linti.unlp>

## Arquitectura J2EE Contenedores

En la arquitectura J2EE todas las componentes se ejecutan en el entorno de un contenedor como se aprecia en la figura 17.

Los contenedores interactúan con las componentes invocando a los métodos de gerenciamiento o métodos call-back. Estos métodos definen la *interface* entre el contenedor y los componentes.

Figura 17. Arquitectura J2EE Contenedores

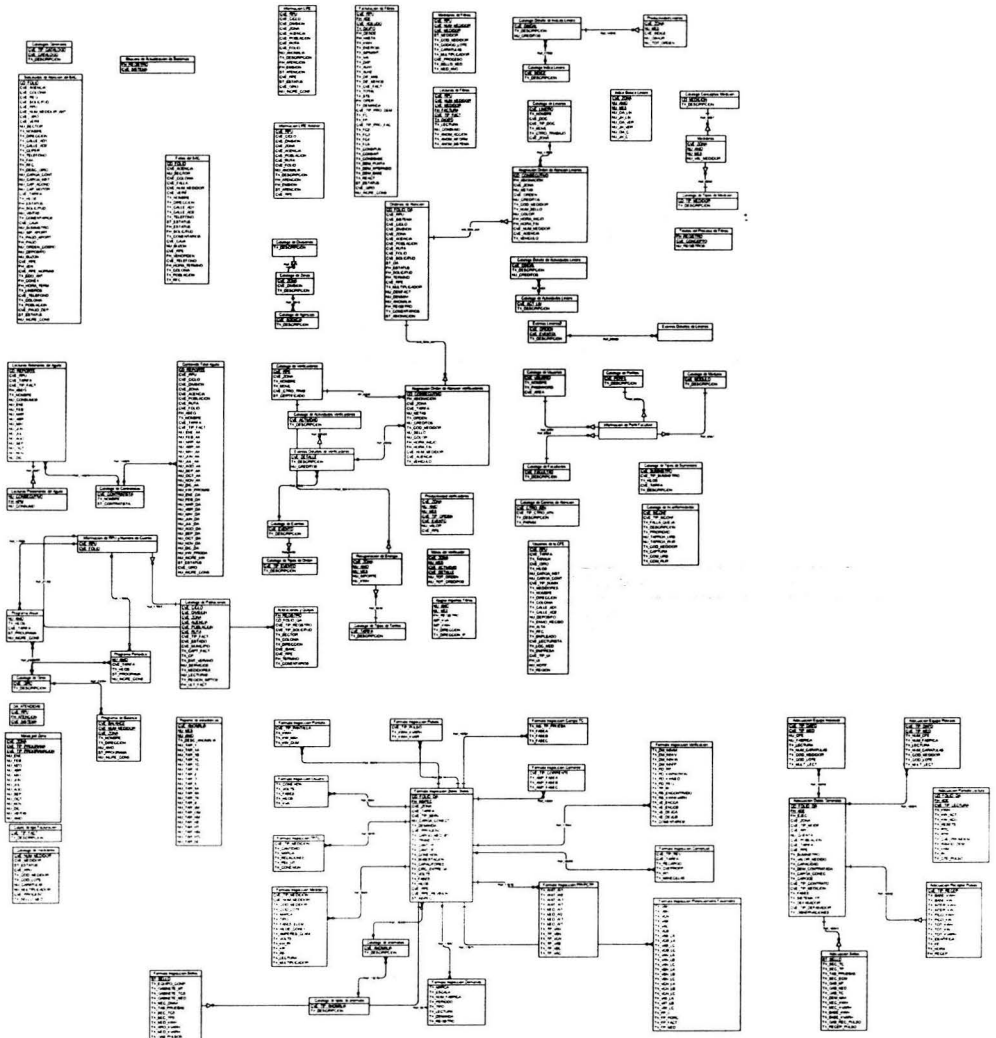


Fuente: Java y Aplicaciones avanzadas sobre Internet – 2003  
<http://www.linti.unlp>

## 1.5 Modelo de Datos

En la figura 18 se muestra el Modelo de Base de Datos del Sistema SIMEE. Una parte del Modelo de Datos del sistema SIMEE se presenta en el Anexo II.

**Figura 18. Modelo de Datos del Sistema SIMEE**



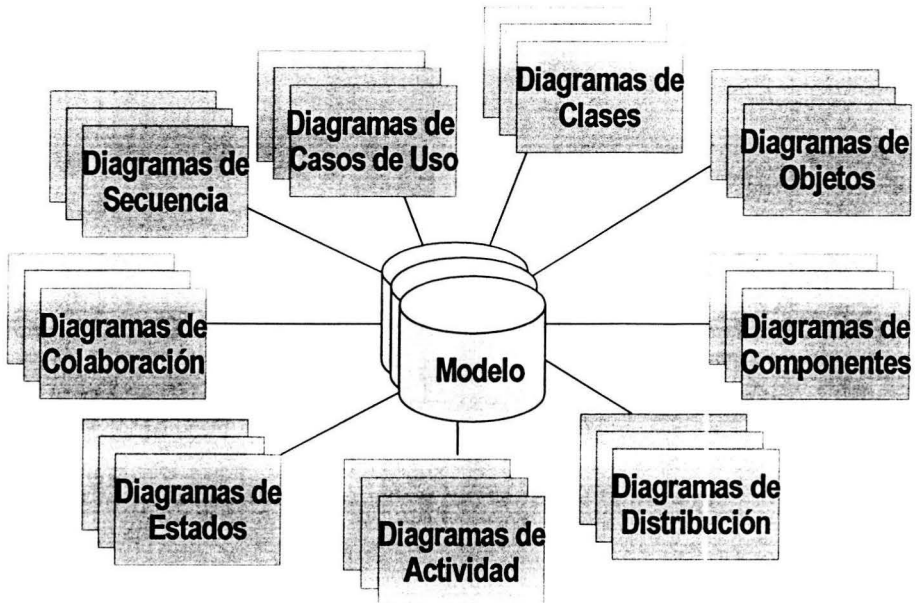
**Fuente:** Propia, Herramienta PowerDesigner. En esta gráfica se indican las tablas que componen el modelo de datos de la aplicación.

## CAPÍTULO 2: DISEÑO DEL SISTEMA SIMEE

En este capítulo se muestran las especificaciones de los procesos informáticos, se define completamente el modelo de datos y la estructura del menú del sistema.

En la figura 19 que se muestra a continuación, se presentan los diferentes tipos de diagramas de apoyo al diseño utilizando UML.<sup>5</sup>

Figura 19. Diagramas para Diseño en UML



Fuente: Análisis y Diseño Orientado a Objetos usando la notación UML

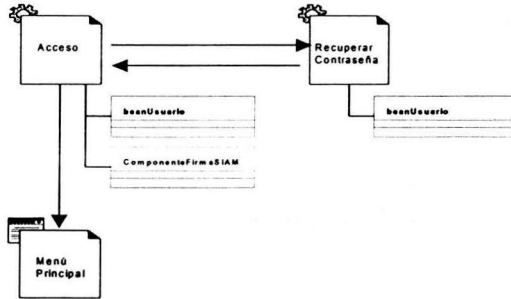
<sup>5</sup> Herramientas CASE  
International Council in SE (INCOSE) Tools Database Working Group. [www.incose.org/tools/](http://www.incose.org/tools/)



## 2.1 Diagramas de Navegación

A continuación se muestran los diagramas de navegación de los diferentes módulos que conforman al sistema SIMEE.

Figura 20. Acceso SIMEE

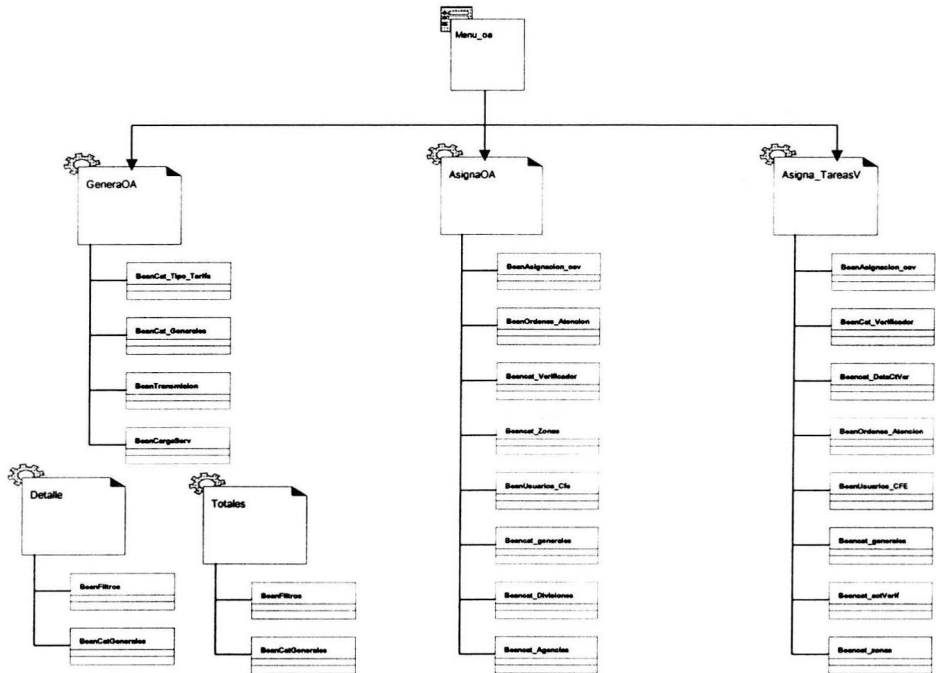


Fuente: Propia, Herramienta UML. Acceso al sistema.

Escenario de entrada de un usuario al sistema (Figura 20), donde se muestra la pantalla de bienvenida que contiene una liga al registro que permite capturar su usuario y contraseña para acceder al sistema, además de una liga a la página de olvido en donde por medio de su cuenta de correo electrónico registrada podrá recuperar su contraseña.

Figura 21. Diseño de Órdenes de Atención SIMEE

2. DIAGRAMA DE CLASES ADMINISTRACION DE ORDENES DE ATENCION

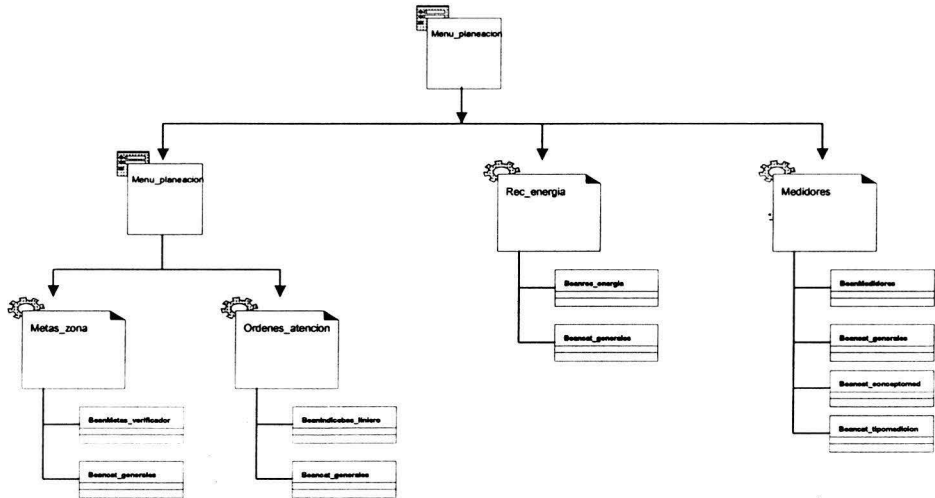


Fuente: Propia, Herramienta UML. Se indican los componentes de diseño de cada uno de los procesos del módulo.

Diagrama de Navegación que representa el menú de órdenes de atención (Figura 21).

Es en este módulo donde se generan las órdenes de atención, se asignan a los verificadores y se registran las tareas del verificador.

Figura 22. Diseño del Módulo de Planeación






Fuente: Propia, Herramienta UML. Se indican los componentes de diseño de cada uno de los procesos del módulo.

Diagrama de Navegación que representa el menú de Planeación (Figura 22).

Es en este módulo donde se registra la información de las metas por zona, las órdenes de atención planeadas por zona, las metas de recuperación de energía y el registro de medidores por zona.

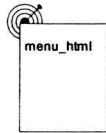
## 2.2 Notaciones UML Utilizadas en los Diagramas

A continuación se muestran algunos elementos UML utilizados en los diagramas que se presentan en el trabajo y el significado de estos se describen a continuación:<sup>4</sup>

Elemento del modelo	Descripción
 <p data-bbox="451 636 492 663">JSP</p>	Representa el contenido de un script en JSP que se procesa del lado del servidor. Enlaza la lógica del negocio con la interfaz de usuario en HTML.
 <p data-bbox="325 896 618 922">Contenido estático de HTML</p>	Muestra el contenido que despliega una página en HTML mediante un navegador de Internet.
 <p data-bbox="388 1183 551 1210">Forma en HTML</p>	Contenido HTML que contiene componentes de entrada de datos (caja de texto, combo, etc.), y son enviados al servidor por medio de una acción invocada por un componente botón.

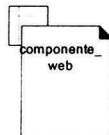
<sup>4</sup> UML  
Martin Fowler, "UML Distilled"  
Terry Quatrani, "Visual Modeling .

Elemento del modelo	Descripción
---------------------	-------------



Múltiples ligas en HTML

Icono utilizado para representar múltiples referencias a páginas web, comúnmente representa el menú de la aplicación web.



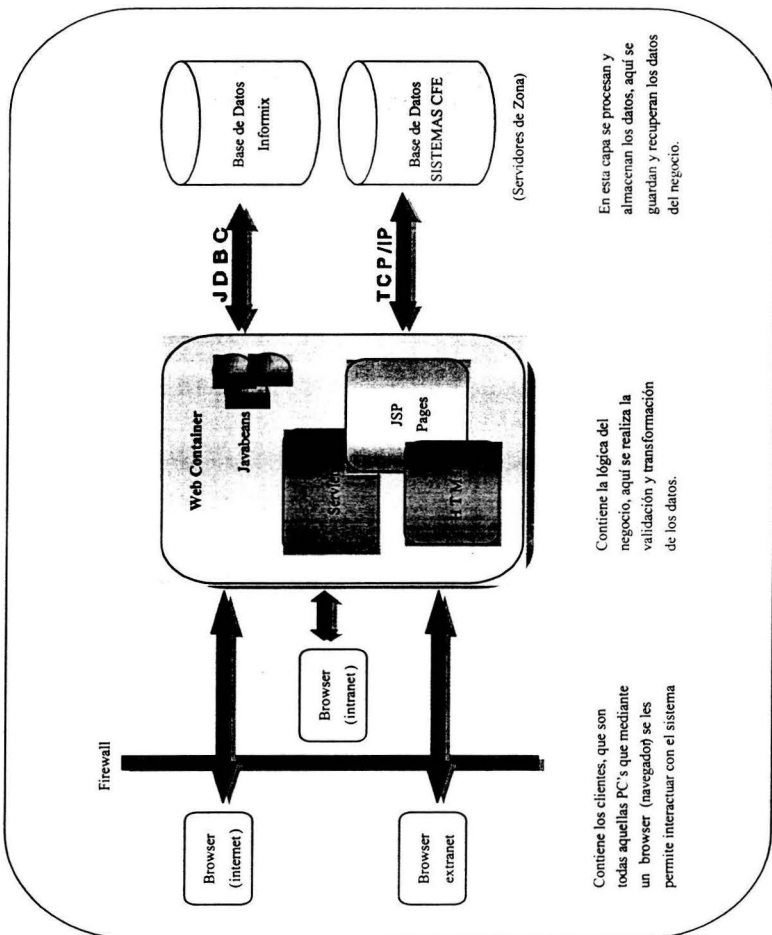
Componente web

Representa un componente web (flash, javascript, pdf, applet, etc) desplegado o procesado por un navegador de Internet.

### 2.3 Modelo de Capas

En la figura 23 se muestra el modelo de capas del sistema SIMEE de acuerdo a la arquitectura propuesta para la aplicación.

Figura 23. Diseño del Modelo de Capas del Sistema SIMEE



Fuente: Propia, Herramienta PowerPoint. Se esquematizan cada una de las capas que conforman al sistema.

## Esquema de Usuarios

Una parte importante en el diseño de cualquier sistema informático es la definición de usuarios y sus perfiles.

En la siguiente tabla (figura 24) se muestran los diferentes perfiles de usuarios del sistema, así como a que módulos tienen derecho a acceder.

Figura 24. Perfiles de Acceso al Sistema

Grupos de Usuarios	Privilegios de Usuarios	Recepción Información	Administración Atención			Órdenes de			Planeación			Consultas y Reportes			
			Genera O.A.	Asigna O.A.	Asigna Tareas	Planeación	Recuperación Energía	Registro Medidores	Verificado- res	Rec. Energía	Agui- la	Sier	Est. Inspección		
<b>Administrador</b>															
<b>División</b>															
Gerente Medición		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
Jefe De Oficina Medición		M	M	M	C	M	C	M	M	C					
Asistente Medición		C	M	C	C	C	C	M	C	C					
Analista Medición		M	M	C	C	M	C	M		C					
<b>Zona</b>															
Jefe Zona		M		C	C	M	C						C		
Jefe de Verificadores Zona		M	M	M	M	C	M						M		
Verificadores				C	M		M						M		

Fuente: Propia, Herramienta Excel. Se muestran los perfiles y los permisos de acceso para cada módulo.

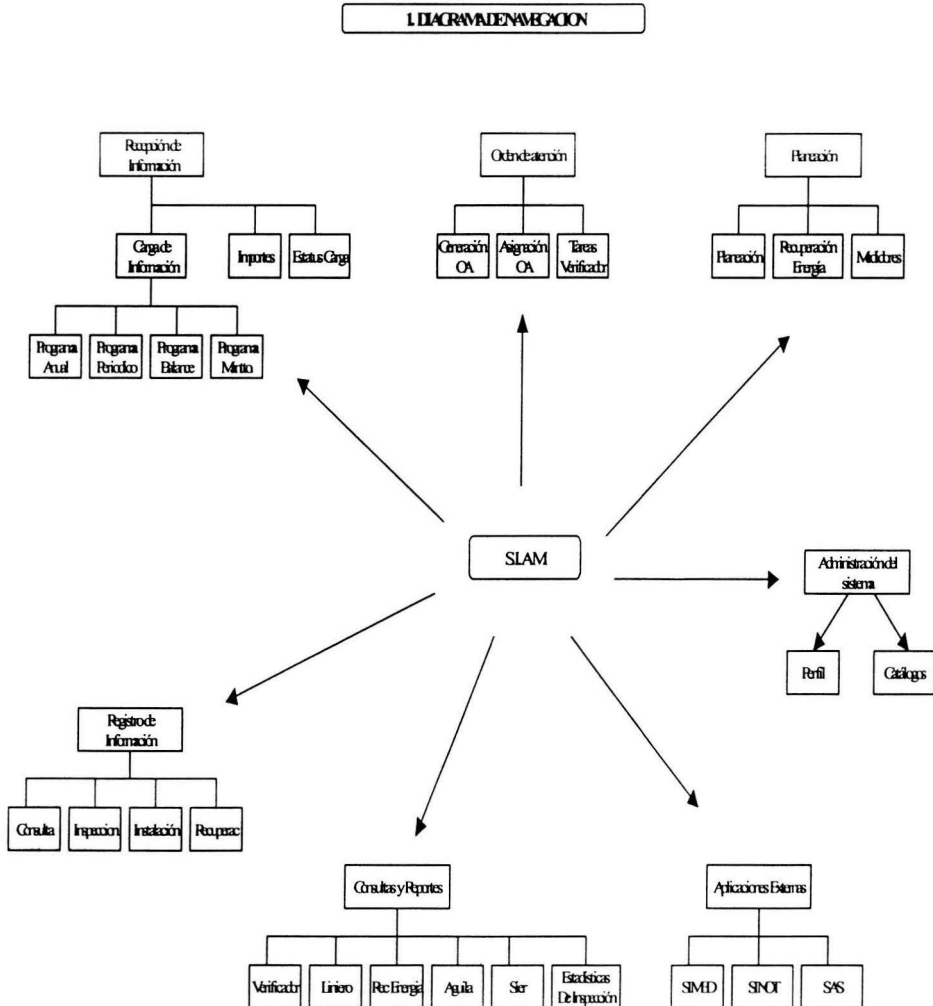
C = Consulta: Acceso al sistema solo para realizar consultas.

M = Mantenimiento: Acceso al sistema para realizar altas, bajas, cambios y consultas según aplique.

## 2.4 Estructura del Menú

Un punto importante en el diseño es mostrar la estructura de todas las opciones que tendrá el sistema, en la figura 25 se indican todos los módulos con sus respectivos procesos y subprocesos.

Figura 25. Módulos y Opciones del Sistema



Fuente: Propia, Herramienta Powerpoint. Se muestran los módulos, procesos y subprocesos con los que cuenta el sistema SIMEE.



## 2.5 Diseño de Especificaciones

A continuación se muestra el documento de Especificación del Programa de Recuperación de Energía; éste documento le sirve a los programadores para llevar a cabo la construcción de cada uno de los programas con lo que cuenta el sistema.

<b>Módulo</b>	<b>2.5.1 Planeación</b>
<b>Programa</b>	Recuperación_energía
<b>Tipo Programa</b>	Clase

<b>Objetivo</b>
Capturar los estimados en recuperación de energía por verificador

<b>Clases Requeridas</b>	
com.EGEE.SIMEE.Beancat_generales	com.EGEE.SIMEE.Beancat_verificador
com.EGEE.SIMEE.Beancat_zonas	com.EGEE.SIMEE.Beancat_tipo_tarifa
com.EGEE.SIMEE.Beanrec_energía	

<b>Proceso</b>
<p>Caso Ideal:</p> <p>1) El sistema recibe como parámetros la opción "CONSULTA" y se despliega la página de acuerdo al formato del anexo A. rechtml().</p> <p>Para dibujar la pantalla previamente se accesó al catalogo de CAT_TIPO_TARIFA, y se mostraron todas las descripciones de tarifas con el objetivo de capturar los valores correspondientes en un textbox de las tarifas. obtentarifa()</p> <p>Cuando el usuario seleccione el campo año, se despliega en un combo previamente llenado con el método obtenanio() de la tabla CAT_GENERALES, enviando como parámetro ANIO.</p> <p>Cuando el usuario seleccione el campo mes, se despliega en un combo previamente llenado con el método obtenmes() de la tabla CAT_GENERALES, enviando como parámetro MES.</p> <p>Cuando el usuario seleccione el campo zona, se despliega en un combo previamente llenado con el método obtenzona() de la tabla CAT_ZONAS.</p> <p>Una vez seleccionada la zona, cuando el usuario despliega el combo de verificador, se muestran todos los verificadores pertenecientes a la zona en cuestión. obtenverificador().</p> <p>Cuando se selecciona el verificador, se accesa a la tabla REC_ENERGIA, donde se muestra la información previamente capturada si ésta existe. buscaenergia().</p> <p>Al presionar el botón Limpiar se elimina la información de los campos de las tarifas por medio de una función en Javascript.</p> <p>Al presionar el botón Actualizar se Inserta y/o Actualiza en la tabla de REC_ENERGIA. actrecenergia().</p> <p>Al presionar el botón Eliminar se borra la información de la tabla REC_ENERGIA. borrarecenergia().</p> <p>Caso no ideal:</p> <p>Si los valores capturados son no válidos se envía mensaje para corrección de información. (Javascript)</p>

**Método: obtenanio()**

Parámetros de Entrada: ANIO

Parámetros de Salida: java.util.Vector

Operación:

Seleccionar todos los campos de la tabla CAT\_GENERALES, cuyo campo tipo de catalogo sea igual a ANIO.

Nota:

Todos los registros obtenidos se almacenan en objetos de tipo com.EGEE.SIMEE.Beancat\_generales y se regresan por medio de un objeto vector

**Método: obtenmes()**

Parámetros de Entrada: MES

Parámetros de Salida: java.util.Vector

Operación:

Seleccionar todos los campos de la tabla CAT\_GENERALES, cuyo campo tipo de catalogo sea igual a MES.

Nota:

Todos los registros obtenidos se almacenan en objetos de tipo com.EGEE.SIMEE.Beancat\_generales y se regresan por medio de un objeto vector

**Método: obtenzona()**

Parámetros de Entrada:

Parámetros de Salida: java.util.Vector

Operación:

Seleccionar todos los campos de la tabla cat\_zonas.

Nota:

Todos los registros obtenidos se almacenan en objetos de tipo com.EGEE.SIMEE.Beancat\_zonas y se regresan por medio de un objeto vector

**Método: obtenverificador()**

Parámetros de Entrada: ZONA

Parámetros de Salida: java.util.Vector

Operación:

Seleccionar todos los campos de la tabla CAT\_VERIFICADOR, donde la clave de la zona coincida con el parámetro recibido.

Nota:

Todos los registros obtenidos se almacenan en objetos de tipo com.EGEE.SIMEE.Beancat\_verificador, y se regresan por medio de un objeto vector

**Método: obtentarifa()**

Parámetros de Entrada:

Parámetros de Salida: java.util.Vector

Operación:

Seleccionar todos los campos de la tabla cat\_tipo\_tarifa

Nota:

Todos los registros obtenidos se almacenan en objetos de tipo com.EGEE.SIMEE.Beancat\_tipo\_tarifa, y se regresan por medio de un objeto vector

**Método: rechtml()**

Parámetros de Entrada: java.util.Vector

Parámetros de Salida:

Operación:

Dibujar una pantalla de acuerdo al formato del anexo A.

Nota:

**Método: buscaenergia()**

Parámetros de Entrada: ZONA, ANIO,MES, RPE

Parámetros de Salida: java.util.Vector

Operación:

Seleccionar todos los campos de la tabla REC\_ENERGIA, que cumplan con los parámetros de entrada.

Nota:

Todos los registros obtenidos se almacenan en objetos de tipo com.EGEE.SIMEE.Beanrec\_energia, y se regresan por medio de un objeto vector

**Método: actenergia()**

Parámetros de Entrada: java.util.Vector

Parámetros de Salida: java.util.String

Operación:

Actualizar y/o Insertar en la tabla REC\_ENERGIA, de acuerdo a los parámetros recibidos.

Nota:

**Método: borraenergia()**

Parámetros de Entrada: java.util.Vector

Parámetros de Salida: java.util.String

Operación:

Elimina información de la tabla REC\_ENERGIA, de acuerdo a los parámetros recibidos.

Nota:

**Comentarios**

**Referencias**

**FORMATOS:**

<b>Pantalla</b>	<b>X</b>	<b>Reporte</b>		<b>Archivo de Salida</b>	
-----------------	----------	----------------	--	--------------------------	--

**Anexo A**

**Reporte de Recuperación de Energía**

Fecha	01/12/2001	Zona	Centro Oeste
Año	2001	Mes	Diciembre
Verificador	Alejandro Sanz		

**Tarifas**

1	1A	1B	1C	2	3	5A	6
100	12	90	52	35	150	200	132

6M	9	9M	OM	HM	HS	HT
12	90	52	35	150	200	132

<input type="button" value="Limpiar"/>	<input type="button" value="Registrar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
--	--	---

**Nota:**

**Las demás especificaciones de los programas se presentan en un documento anexo al presente trabajo, debido al volumen de información que representa el diseño de especificaciones de este sistema.**

### CAPÍTULO 3: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA SIMEE

Para la construcción del sistema informático de medición de la energía eléctrica, se utilizó la plataforma institucional de la empresa generadora de energía eléctrica, la cual fue la siguiente:

1. Lenguaje de Programación JAVA.
2. Sistema Operativo SCO UNIX.
3. Base de Datos INFORMIX.

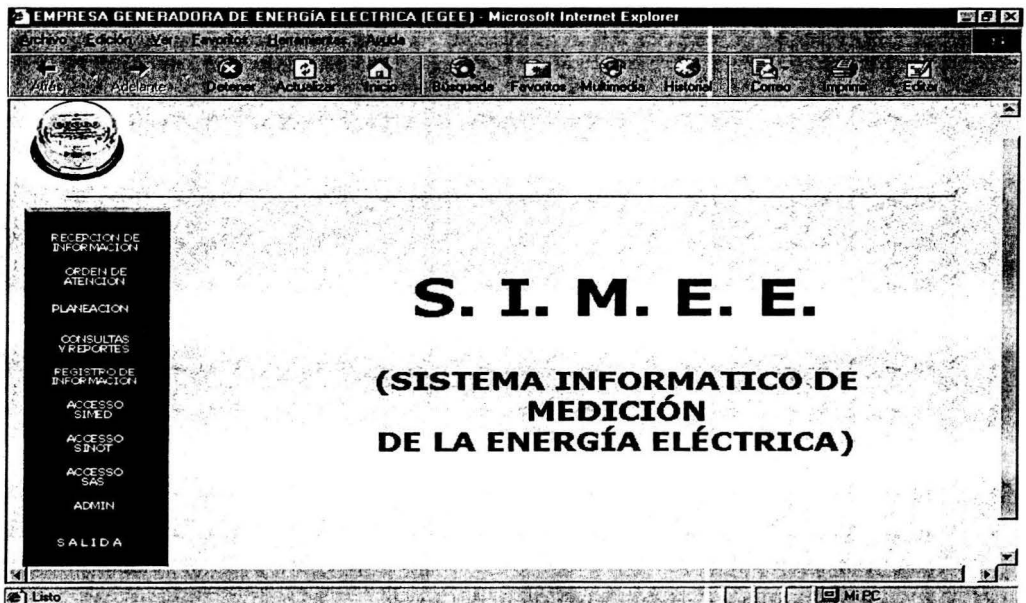
A continuación se muestra el prototipo navegacional del sistema SIMEE, así como la codificación de algunos programas.

#### 3.1 Prototipo Navegacional

##### Pantalla Principal del Sistema SIMEE

Contiene el nombre del sistema, así como las ligas a cada uno de los módulos que lo conforman. (Figura 26).

Figura 26. Pantalla Principal del Sistema



Fuente: Propia, Herramienta Dreamweaver. Se muestran los módulos con los que cuenta el sistema SIMEE.

## MODULO DE RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN

### Pantalla de Actualización de Información

En esta pantalla se selecciona el programa con el cual se desea actualizar la información del sistema. Se realiza una interfaz a la BD correspondiente y se extrae la información. (Figura 27).

Figura 27. Pantalla Actualización de Información



CARGA IMPORTES ESTATUS PRINCIPAL

### Actualización de Información

- Programa Anual
- Programa Periódico
- Programa de Mantenimiento
- Programa de Balance

Aceptar

Fuente: Propia, Herramienta Dreamweaver. Se muestran las opciones del módulo

### Pantalla de Asignación de Importes

En esta pantalla se registra el costo mensual de las tarifas que utiliza la empresa generadora de energía eléctrica. (Figura 28).

Figura 28. Pantalla Asignación de Importes



CARGA IMPORTES ESTATUS PRINCIPAL

### Asignación de Importes

Año	1999	Mes	Enero
Importe por KVA			
Importe por KW			
Dirección de Oficina			
Dirección de I.P.	255.255.255.000		

Buscar Aceptar Cancelar

Fuente: Propia, Herramienta Dreamweaver. Se captura el costo mensual del KWA y del KWH.

## MODULO DE ÓRDENES DE ATENCIÓN

### Pantalla de Asignación de Órdenes de Atención

En esta pantalla se consultan las órdenes de atención por zona, y se le asignan a un verificador que será el responsable de hacer la visita y verificar el medidor de la empresa. (Figura 29).

Figura 29. Pantalla Asignación de Órdenes de Atención

**Asignación de Ordenes de Atención**

Fecha: 2001-12-01  
 Núm.Cuenta: [XX][XX][99][X][XX][999][999]  
 Verificador: Juan Hernandez  
 Zona: ALTAMIRANO  
 Tipo: Profeco  
 Asignación: Pendiente

Ordenamiento  Zona  Agencia  Tarifa  Ciclo  Tipo de Suministros

Sel	Núm de Cuenta	R.P.U.	Nombre	Dirección	Sistema Origen
<input type="checkbox"/>	5DG31D010100001	294000500023	LUX Y FUERZA DEL CENTRO	SAN JUAN TLACOTOMPAN -13	FILTROS
<input type="checkbox"/>	5DG31D120055370	297000300040	TEMIC MEXICO SA DE CV	AVIGNACIO AYENDE	AGUILAS
<input type="checkbox"/>	5DG31D010103010	297811101527	DISOGRIN MEXICANA FCA HIELO	CARR CUAU VILLA AYALA	QUEJAS
<input type="checkbox"/>	5DG31D010103001	297820402009	LOS PELOS SA	CAMACHO Y MOLINA 95	QUEJAS

Asociar    Inspección

Fuente: Propia, Herramienta Dreamweaver. En esta pantalla se asigna el trabajo a los verificadores.

### Pantalla de Asignación de Tareas Verificador

En esta pantalla el verificador registra las actividades realizadas para cada orden de atención. (Figura 30).

Figura 30. Pantalla Asignación de Tareas Verificador

**Asignación de Tareas para el Verificador**

Fecha: 2001-12-01  
 Verificador: Perfecto Garcia Gaytan  
 Zona: ALTAMIRANO  
 Núm.Orden: 100  
 Tipo: prueba  
 Certificación: prueba  
 Certificado:  SI  No

Siguiente

Actividad: Reparar  
 # Medidor: 1236525894  
 Cód.Med: 900980987D0001  
 # Sello: 1236525894  
 Color: Amarillo  
 Hora Inicio: 9:00:00  
 Hora Final: 20:00:00

Actualizar    Eliminar

Núm Ord	Cve Act	Créditos	Créd. Acum	# Med	Código	# Sello	Color	Hora Inicial	Hora Final
1	3	10	20	5DG31D120055370	297000300040	98	Rojo	9:00:00	20:00:00
2	1	10	20	5DG31D010103010	297811101527	99	Verde	9:00:00	13:00:00
3	1	10	20	5DG312365258942	900980987001	100	Amarillo	9:00:00	20:00:00
4	1	10	20	5DG31D010103001	297820402009	101	Verde	9:00:00	20:00:00

Limpiar    Reporte Diario

Fuente: Propia, Herramienta Dreamweaver. En esta pantalla se registran las actividades realizadas

## MODULO DE PLANEACIÓN

### Pantalla de Planeación de Órdenes de Atención

En esta pantalla se registra la planeación por zona, año y mes de OA que se deben de llevar a cabo, tanto para linderos, verificadores y calibradores. (Figura 31).

Figura 31. Pantalla Planeación de Órdenes de Atención



### Planeación de Órdenes de Atención

Fecha  Zona   
Año  Mes

#### Órdenes Atendidas

Liniero Verificador Calibrador

#### Jornada Hombre

Liniero Verificador Calibrador

Fuente: Propia, Herramienta Dreamweaver. Metas mensuales por Zona.

### Pantalla de Reporte de Recuperación de Energía

En esta pantalla el verificador registra la recuperación de energía por mes para cada una de las tarifas que se ofrecen a los clientes. (Figura 32).

Figura 32. Reporte de Recuperación de Energía



PLANEACIÓN REC ENERGÍA MEDIDORES PRINCIPAL

### Reporte de Recuperación de Energía

Fecha  Zona   
Año  Mes   
Verificador

#### Tarifas

1	1A	1B	1C	2	3	5A	6
100	12	90	52	35	150	200	132

6M	9	9M	OM	HM	HS	HT
12	90	52	35	150	200	132

Fuente: Propia, Herramienta Dreamweaver. Recuperación de Energía Mensual por verificador.




## MODULO DE REGISTRO DE INFORMACIÓN

### Pantalla de Inspección de Información (Sellos)

En esta pantalla el verificador registra el resultado completo de la visita y una opción, es la captura de la información correspondiente a los sellos que debe tener el medidor de energía. Esta pantalla contiene 14 opciones de captura de información (Circuitos de Usuario, Medición, Medidores, Receptor de Pulsos, Sellos, KWH-KW-KVARH, Medidor de Demanda, Potenciales, Potencia Real, Factor de Potencia, Registro de Información de Inspección y Datos Generales del Cliente). Todo esto constituye la información que se verifica durante las visitas a los clientes. Esto puede apreciarse en la figura 33.

Figura 33. Inspección de Información (Sellos)



CONSULTA INSPECCION INSTALACION RECUPERACION PRINCIPAL

FOLIO 0520 RPU DG123698870 FECHA INSP. 25/ENERO/200

CUENTA XX - XX - 99 - X - XX - 999 - NOMBRE Comer el Panteón SA C

DIRECCIÓN Av. Cuauhtémoc 33 centro TARIFA 01 ANOMALIA USOS ILICITOS

CIRCUITO DEL USUARIO	ME DICION MI DIDORES	RECEPTOR DE PULSOS	SELLOS	KWH KW KVARH	MEDIDOR DE DEMANDA	
POTENCIALES	POTENCIA REAL INST	FACT DEL T ASOMITRO	FACTOR DE POT. INST	REVISIÓN	OBSERV DATOS INSP	DATOS GENERALES

Descripción			Encontrados	Dejados	Descripción			Encontrados	Dejados
En Equipo compacto			0	0	En Gabinete de Media Tensión			0	0
En Gabinete de T.C's			0	0	En Gabinete de Medidores			0	0
En Mecanismo de Demanda Maxima			0	0	En tabilla de Pruebas			0	0
En tabilla de Pruebas			0	0	En Secundarios TC'S			0	0
En Secundarios TC'S			0	0	En Secundarios TP'S			0	0
En Secundarios TC'S			0	0	En Secundarios TP'S			0	0
En Mecanismo Medidor de KWH			0	0	En tapa o aro de Medidor KWH			0	0

Fuente: Propia, Herramienta Dreamweaver. Aquí se captura el estatus de los sellos encontrados en los medidores.

## MODULO DE ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

### Pantalla de Asignación de Perfiles

En esta pantalla se asignan los perfiles para cada uno de los usuarios del sistema. (Figura 34).

Figura 34. Pantalla de Asignación de Perfiles

SELECCIONAR	USU CLAVE	PER CLAVE	MOD CLAVE	FAC CLAVE
<input checked="" type="radio"/>	qacg	A	1	T
<input type="radio"/>	qacg2	A	2	T
<input type="radio"/>	qacg3	R	1	C

Fuente: Propia, Herramienta Dreamweaver. Aquí se realiza la administración de perfiles.

### Pantalla de Mantenimiento de Catálogos

En esta pantalla se selecciona el catalogo deseado y se dan altas, bajas y cambios de la información de los registros. (Figura 35).

Figura 35. Pantalla de Mantenimiento de Catálogos

SELECCIONAR	USU USUARIO	USU NOMBRE	USU AREA
<input checked="" type="radio"/>	qacg	Fortino Rojas	SISTEMAS
<input type="radio"/>	qacg2	Martín Monroy	FINANZAS
<input type="radio"/>	qacg3	Cristina Aguilera	DESARROLLO

Fuente: Propia, Herramienta Dreamweaver. Aquí se realiza la administración de Catálogos del Sistema.

En esta etapa de construcción del sistema SIMEE, es importante seguir los estándares de construcción de la aplicación definidos durante la etapa de análisis y diseño. Dentro de estos estándares podemos mencionar los siguientes:

## **Estandarización de Código (WEB)**

Para el código de JavaScript se tiene que definir un archivo para las funciones genéricas, y las funciones particulares a la página deben estar dentro del código de la misma página con la restricción de que se deben codificar al final.

Las etiquetas de html deben escribirse todas en mayúsculas, el código de JavaScript se debe escribir en minúsculas.

En los archivos JSP a los archivos include se les debe poner la extensión JSP aunque tengan únicamente código html.

Se recomienda que los comentarios en el código del archivo jsp se deben escribir como si se fuera a ejecutar en el servidor, para evitar que también se envíen al browser.

Ejemplo:

```
<%“La función siguiente valida si todos los campos de la pagina están llenos.%>
```

Este código se guarda únicamente en el servidor y se evita que viaje al cliente (browser)

Archivos JSP (Java Server Pages)

La nomenclatura para los Archivos JSP es la siguiente:

### **IDaNombreDescriptivo.JSP**

Donde:

<b>ID</b>	Es el identificador del sistema al cual pertenece el archivo.
<b>a</b>	Es el identificador del módulo al que pertenece el archivo.
<b>NombreDescriptivo</b>	Es el nombre y cada palabra que lo componga iniciará con mayúscula.
<b>.jsp</b>	Es la extensión que indica que es un archivo JSP.

### 3.2 Codificación del Sistema

La codificación del programa `simee_pl_Medidores.jsp` de acuerdo a los estándares planeados se presenta en el Anexo I.

Este programa lo que hace es darle la funcionalidad que requiere la pantalla que se muestra en la figura 36. Registro de Medidores por Zona.

En el ejemplo que se presenta en el Anexo I, nos muestra la forma en que se llevó a cabo la programación del sistema y lo que hace este código en particular tiene que ver con la siguiente funcionalidad:

- 1) Permite consultar la información del Registro de Medidores por Zona.
- 2) Se realizan operaciones de Altas y Bajas.
- 3) Se captura información correspondiente a las instalaciones de medidores que realizan los verificadores en campo y esto sirve para generar información estadística de la operación del departamento de medición.

Figura 36 Pantalla de Registro de Medidores por Zona

**Registro de Medidores por Zona**

Fecha:  Zona:

Año:  Mes:

Información							
Descripción	1F	2F	3F	3KW	3TC	3AT	TOTAL
Suministros Directos	0	0	0	0	0	0	0
Med.Inst. en el Mes	122	42	20	0	0	0	1284
Med.en Operación	0	0	0	0	0	0	0
Conexión a Local Nvo.x Medición	979	31	8	0	0	0	1018
Conexión a Local Nvo.x Comercial	0	0	0	0	0	0	0
C.L.Nvo.x Electríf. Rural	0	0	0	0	0	0	0
C.L.Antiguo x Medidor	243	11	12	0	0	0	266
C.L.Antiguo x Comercial	0	0	0	0	0	0	0
Baja Medidores x A.F.	237	0	2	0	0	0	239
Modif. a Acometidas	139	0	0	0	0	0	139
Modif. a Med. y Equipos	226	0	0	0	0	0	226

Fuente: Propia, Herramienta Dreamweaver. Se capturan las operaciones realizadas a medidores por Zona y por Mes

## **CAPÍTULO 4: PRUEBAS Y LIBERACIÓN DEL SISTEMA**

### **4.1 Plan de Pruebas**

Estas pruebas de validación deben cubrir todos los aspectos de operación y utilización del sistema en un ambiente real. Esto incluye todo lo relacionado con el proceso de administración de la Medición (Recepción de Información, Órdenes de Atención, Registro de Información de Verificadores, Consultas y Reportes, Conexión a los sistemas SIMED, SIMOT y SAS, así como la parte de administración del sistema).

Las pruebas se deben realizar por etapas, ya que estas se deben de ir relacionando conforme se carga la información proveniente de otros sistemas, se asignen actividades a verificadores, se registren aclaraciones, se registre la información capturada en campo y se obtenga por medio de consultas y reportes la información que requiere el área de medición para su análisis.

Las etapas de este plan de pruebas se realizarán tentativamente de la siguiente manera:

1. Pruebas de Módulo Carga de Información
  - a. Migración Filtros
  - b. Migración AGUILA
  - c. Otras opciones de carga de información
  - d. Programa Anual
  - e. Programa Balance
  - f. Programa Periódico
2. Registro de Información (Estas pruebas se realizarán en paralelo con la parte de carga y servirán para que se vaya ingresando paulatinamente el expediente de clientes)
3. Realizado los 2 puntos anteriores se probará la funcionalidad de asignación de órdenes de atención
4. Finalmente se estará probando la funcionalidad de consultas y reportes del sistema, con el objetivo de explotar y concentrar la información registrada en el sistema.

La recepción de información será el proceso clave de este sistema, y se llevará a cabo con información real con el fin de hacer pruebas efectivas en los procesos de ordenes de atención, y en la generación de consultas y reportes, determinando los tiempos de cada proceso dentro del sistema.

En estas pruebas se validarán los siguientes procesos:

Programa Anual

Programa Periódico

Programa Mantenimiento

- Carga de Información Águila
- Carga de Información LIRE
- Carga de Información SAC
- Carga de Información FILTROS
- Carga de Quejas y Aclaraciones
- Carga de Información Catálogos

Programa Balance

Asigna Importes

Genera órdenes de Atención

Asigna órdenes de Atención

Asigna Tareas Verificador

Registro de Información de Formato de Inspección

Adecuación de Equipos

Recepción de Información

Los resultados de estas pruebas deben de registrarse en el formato que se presenta en la figura 37.

Y se verificará la generación de los siguientes reportes:

- ✓ Reportes Verificadores
  - ✓ Productividad Verificador Mensual
  - ✓ Diario Verificador
  - ✓ Productividad por Créditos
  - ✓ Metas Verificador
  - ✓ Productividad Verificador Campo
  - ✓ Productividad Verificador Baja Tensión
  - ✓ Productividad Verificador Media Tensión
  - ✓ Productividad Verificador (Listado General)
- ✓ Reportes Recuperación de Energía
  - ✓ Reporte Recuperación de Energía (Acumulado)
  - ✓ Reporte Recuperación de Energía
  - ✓ Programa Nacional de Pruebas Externas
  - ✓ Aseguramiento de la Medición en Baja Tensión
  - ✓ Aseguramiento de la Medición en Media Tensión
  - ✓ Cambio de Medidores Dañados
  - ✓ Retiro y Regularización de Servicios Colgados
  - ✓ Rehabilitación a Concentraciones de Medidores
  - ✓ Atención de Anomalías Oficina
  - ✓ Verificación de Servicios Cancelados
  - ✓ Reporte de Correlativos
  - ✓ Estadísticas de Inspección
  - ✓ Estadísticas de Usos Ilícitos
  - ✓ Estadísticas de Modificaciones del Equipo de Medición
  - ✓ Estadísticas de Errores de Facturación
  - ✓ Estadísticas de Fallas de Medición

Figura 37 Tabla de Resultados de las pruebas efectuadas

Módulos	Tipo Información (Longitud, Tipo)	Complejidad y Adaptabilidad	Cubre Expectativas	Seguridad	Calidad	Total
Recepción de Información						
Órdenes de Atención						
Planeación						
Registro Inf. Verificadores						
Consultas y Reportes						
Administración del Sistema						
Total						

Fuente: Propia, Herramienta Excel. Se registra la información de las pruebas realizadas por Módulo Excelente (E) = 4, Bueno (B) = 3, Medio (M) = 2, Insatisfactorio (I) = 1.

**Tipo Información.** Validez de los campos a capturar.

**Complejidad y Adaptabilidad.** Se refiere a la complejidad de uso y la facilidad para que los usuarios se adapten a los módulos del sistema.

**Cubre expectativas.** Evaluar si la información mostrada es la esperada.

**Seguridad.** Son los roles que ocupan cada uno de los usuarios del sistema.

**Calidad.** Este punto se basa en calificar el diseño de cada objeto, en cuanto a estándares de letra, tamaño, ayuda, presentación de mensajes, salida de información, etc.

#### 4.2 Pruebas de Integración

La información será con datos reales para llevar a cabo pruebas efectivas en los módulos de sistema, y así mismo determinar los tiempos de cada proceso.

En estas pruebas se validará la relación que existe entre los módulos que define la estructura del menú con los procesos que involucra el sistema, así como los conceptos funcionales del sistema de administración de la medición.

#### 4.3 Pruebas de Operación

Se presentan los procedimientos de Registro de Información, Órdenes de Atención, Planeación, Registro de Información de Verificadores. Para validar las pruebas operacionales es necesario que todos los catálogos y tablas, cuenten ya con información.



**Formato de aplicación de pruebas individuales por procedimientos.**

Proyecto SIMEE – EGEE

Fecha: dd/mm/aaaa

Usuario: xxx

**Guía de pruebas unitarias y coordinación**

Paso	Tarea	Resultado	Observación

Excelente (E) = 4, Bueno (B) = 3, Medio (M) = 2, Insatisfactorio (I) = 1.

En caso de detectar problemas en la funcionalidad o formato de las páginas, favor de anotar el detalle.

No.	Descripción del problema	Referencia de página

Elaboró pruebas \_\_\_\_\_

Revisó \_\_\_\_\_

## **Pruebas de Recuperación del Sistema**

En base al procedimiento que maneje el administrador del sistema y el administrador de la base de datos se deben llevar a cabo las pruebas de manejo de incidentes.

### **Caso 1. Pérdida de Base de Datos.**

En este caso es necesario recuperar la información a través de los respaldos realizados.

Validar la integridad del sistema, es decir verificar que funcione correctamente después de la carga de un respaldo.

Así mismo, es necesario validar la información recuperada contra la documentada, con el fin de determinar hasta que punto se tienen los datos reales con los que se contaba.

### **Caso 2. Pérdida del servidor**

Es necesario recuperar el sistema operativo, la estructura de la base de datos, y validar la integridad general del sistema.

Estos casos de prueba se deben realizar con la participación de los administradores del sistema y el líder del proyecto.

## CONCLUSIONES

### Conclusiones Desde la Perspectiva Tecnológica

En cuanto a la perspectiva tecnológica del sistema SIMEE, podemos concluir que apostar por un enfoque orientado a objetos usando notación UML, facilita la implementación de los siguientes puntos:<sup>7</sup>

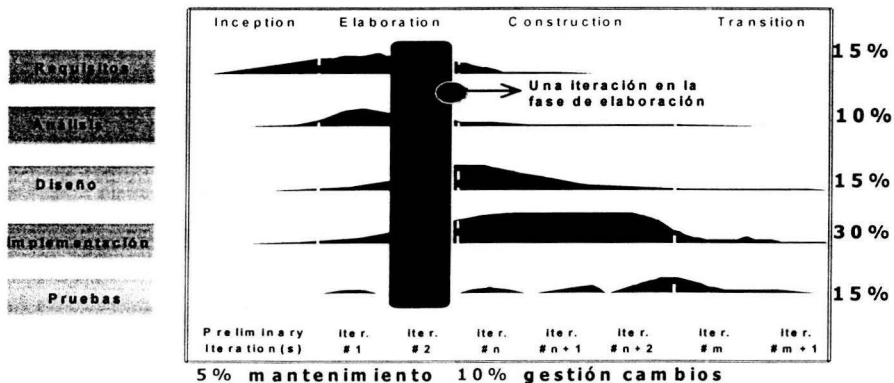
- ✓ Mejoras a corto y mediano plazo.
- ✓ Evolución: Uso de BDOO y/o mejoras en los LPOO (Leng. Prog. OO).
- ✓ Revolución: Generación Automática de Código a partir de Modelos OO.

También podemos afirmar, que la elección de la plataforma tecnológica por parte del cliente es la adecuada para considerar al sistema SIMEE como un sistema abierto es decir, que tenga posibilidades de seguir creciendo y adaptarse a las nuevas necesidades de la empresa, con lo cual se cumplen las características estipuladas en el alcance del sistema.

Otro punto importante del presente trabajo es que muestra de una forma clara las etapas que se deben de llevar a cabo durante el desarrollo de sistemas informáticos, esto con el fin de poder administrar de forma más eficiente un proyecto de desarrollo y obtener productos resultado de cada etapa.

En la figura 38 se muestra el porcentaje de esfuerzo que se llevó en el desarrollo del sistema SIMEE en cada una de las etapas, con lo cual concluimos que se siguieron los estándares de esfuerzo de acuerdo a la administración del proyecto.

Figura 38 Distribución de Esfuerzo para Desarrollos Informáticos



Fuente: Administración de Proyectos Exitosos. Gráfica de Distribución de Esfuerzo por Etapas.

<sup>7</sup> Desmond D'Souza, componentes  
[www.enteract.com/~bradapp/docs/patterns-intro.html](http://www.enteract.com/~bradapp/docs/patterns-intro.html), patrones  
Revista IEEE Software, Conferencias: OOPSLA, ECOOP

## **Conclusiones Desde la Perspectiva de Negocio**

Hoy día para las Empresas de Desarrollo de sistemas no es suficiente realizar una propuesta que automatice procesos operativos, más bien se deben de realizar estudios de consultoría los cuales permitan a los clientes ver y cuantificar el impacto de la automatización de sus procesos.

Es por esta razón que a continuación presento un breve estudio mediante el uso de Balanced Score Card para ver la factibilidad de este proyecto desde las Perspectivas del Cliente, Financiera, Aprendizaje y Procesos Internos.

### **Perspectiva del Cliente**

En la perspectiva del cliente mediante el uso de BSC, las empresas identifican los segmentos de cliente y de mercado en que han elegido competir. Estos segmentos representan las fuentes que proporcionarán el componente de ingresos de los objetivos financieros de la empresa. La perspectiva del cliente permite que las empresas equiparen sus indicadores claves (satisfacción, fidelidad, retención, adquisición y rentabilidad) con los segmentos de clientes y mercado seleccionados. También les permite identificar y medir de forma explícita las propuestas de valor añadido que entregarán a los segmentos de clientes y de mercado seleccionados.<sup>1</sup>

A continuación presento los objetivos, planes de acción, parámetros, métricas y metas que se deben perseguir en el departamento de medición de la EGEE.

---

<sup>1</sup> Robert S. Kaplan, David P. Norton  
Cuadro de Mando Integral Gestión 2000

## DESARROLLO DE BSC POR MEDIO DE LA PERSPECTIVA DEL CLIENTE

OBJETIVOS	PLAN DE ACCION	PARAMETROS	METRICAS	METAS
Incremento en Cuota de Mercado y en Clientes	Establecer métricas de aprovechamiento de recursos por zona	Relación Efectiva entre recursos y porcentaje de cuota de mercado y clientes	Reportes de Productividad del depto. De Medición.	Obtención de la información en línea para toma de decisiones y seguimiento a la operación de la división (Recuperación de 20% mas de KWH con respecto al año anterior, Incremento en recuperación de KWH en 30% por Verificador, incremento en 25% de clientes cautivos, etc.)
Retención y Satisfacción de Clientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Establecer métricas de medición de calidad en servicio</li> <li>•Creación de Expediente Único de Clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Satisfacción del Cliente y Calidad</li> <li>•Velocidad de consulta de información</li> <li>•Evolución hacia la oficina sin papeles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reportes de Reclamaciones de Calidad y Quejas</li> <li>•Disponibilidad de la información en todo momento (SIMEE)</li> <li>•Reportes Formato de Inspección y M9-a en Línea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•10% Decremento en Quejas</li> <li>•Encuestas de Satisfacción</li> <li>•Mejora Continua</li> </ul>
•Rentabilidad Clientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Revisión continua de procesos logísticos</li> <li>• Establecimiento de plan de ventas de nuevos productos por medio de información proporcionada por el expediente único</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Servicios Ofrecidos, productos vendidos, logística de atención.</li> <li>•Compromiso y competitividad de equipos de trabajo</li> </ul>	Seguimiento a los diferentes planes (anual, periódico, mantto,etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Integración de la información de los sistemas de medición (LIRE,AGUILA,FILTRO S, SAC, QUEJAS) en un sistema Integral SIMEE.</li> <li>•Eliminación en Manipulación de Información de Verificadores (SIMEE-TPE´s)</li> </ul>

## Perspectiva Financiera

Los objetivos financieros representan el objetivo a largo plazo de la organización: proporcionar rendimientos superiores basados en el capital invertido. La utilización de los BSC no entran en conflicto con ese objetivo vital.<sup>1</sup>

Incluso permaneciendo dentro de la perspectiva financiera, el uso de los BSC permite que la dirección de la Empresa Generadora de Energía Eléctrica especifique no solo como se evaluará el éxito de la empresa a largo plazo, sino las variables que se consideran más importantes para la creación e impulso de los objetivos planteados a largo plazo. Los inductores de la perspectiva financiera serán ajustados a la medida del sector económico, el entorno competitivo y la estrategia de la organización.

### DESARROLLO DE BSC POR MEDIO DE LA PERSPECTIVA FINANCIERA

OBJETIVOS	PLAN DE ACCION	PARAMETROS	METRICAS	METAS
Crecimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar la Tasa de crecimiento de ventas por segmento (Servicios y Productos)</li> <li>Porcentaje de los ingresos procedentes de productos, servicios y clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresos vs Numero de Empleados por Zonas</li> <li>Ingresos vs Empleados vs Productos vs Clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportes de Productividad del depto. De Medición.</li> <li>Reportes de Actividades Externos vs Contratistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de rendimiento sobre la inversión en 20%</li> <li>Crecimiento de Ingresos de 20% anual</li> <li>Crecimiento en variedad de ingresos (Diferentes tarifas, venta de productos, servicios adicionales, etc)</li> </ul>
•Sostenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuota de Clientes Seleccionados</li> <li>Rentabilidad de la Línea de productos y clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de reducción de Costos</li> <li>Ingresos vs Clientes Especiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportes de Recuperación Energía por zona y clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperación de Energía vs personal empleado externo e interno.</li> <li>Publicación de Resultados periódicos por zona para promover competencia entre zonas</li> </ul>
Recolección	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rentabilidad de la Línea de productos y clientes</li> <li>Porcentaje de Clientes no rentables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costos por Empleado vs Recuperación de Energía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periodo de Recuperación de acuerdo a planes implantados (anual, periódico, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costos de Operación de productos y servicios (Estimados vs Reales) Información SIMEE</li> <li>Eliminación Expedientes</li> </ul>

<sup>1</sup> Robert S. Kaplan, David P. Norton  
Cuadro de Mando Integral Gestión 2000

## Perspectiva Procesos Internos

En la perspectiva del proceso interno, los directivos identifican los procesos críticos en los que deben sobresalir con excelencia si es que quieren satisfacer los objetivos de los segmentos de accionistas y de clientes seleccionados. Un avance reciente ha sido la incorporación del proceso de innovación como un componente vital de la perspectiva del proceso interno. Este enfoque permite que la organización ponga un énfasis considerable en los procesos de investigación, diseño y desarrollo que dan como resultado nuevos productos, servicios y mercados.

### DESARROLLO DE BSC POR MEDIO DE LA PERSPECTIVA DEL PROCESO INTERNO

OBJETIVOS	PLAN DE ACCION	PARAMETROS	METRICAS	METAS
No tener incidentes de Disciplina Operativa	Auditorias y seguimiento a recomendaciones de Disciplina Operativa	Control Interno	Recomendaciones de Auditorias y autoevaluaciones	Mejora Continua
Incrementar el Número de órdenes atendidas	Optimizar rutas de verificadores	Número de Visitas realizadas	Reporte de OA por verificador	Incremento en al menos 5% el número de órdenes atendidas.
Actualización Tecnológica	Actualizar las versiones de SW y HW	Actualizaciones por año	Reporte de versiones de Aplicaciones	Actualizar al menos 1 vez cada 2 años las versiones de SW y HW. Donde se encuentran las aplicaciones
Seguimiento anual a clientes	Plan de Visitas de verificación anual por tipo de cliente.	Número de Visitas por Año	Reporte de visitas realizadas por tipo de cliente	Visitar al menos 1 vez al año a cada usuario

## Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento

Los objetivos de la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, proporcionan la infraestructura que permite que se alcancen los objetivos ambiciosos en las restantes 3 perspectivas. Los objetivos de la perspectiva de aprendizaje, son los inductores necesarios para conseguir resultados excelentes en las 3 primeras perspectivas del BSC.

### DESARROLLO DE BSC POR MEDIO DE LA PERSPECTIVA DE APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO

OBJETIVOS	PLAN DE ACCION	PARAMETROS	METRICAS	METAS
Mantener un adecuado ambiente de trabajo.	Adecuado sistema de capacitación	Satisfacción de los empleados, compromiso y competitividad	Encuesta de satisfacción Empleados	Cumplimiento del 100% del plan de Capacitación
	Adecuado sistema de reconocimiento	Satisfacción de los empleados, compromiso y competitividad	Reporte de Energía Recuperada por Empleado	Incentivos a empleados por cantidad de energía recuperada.
	Continua aplicación de las practicas de Responsabilidad Integral	Imagen Corporativa	Recomendaciones de auditorias, visitas oficiales, investigaciones, autoevaluaciones, etc,	Cumplimiento del 100% de las reglas establecidas en cuanto a imagen de los empleados.
Disminución del Numero de Accidentes	Aplicación de las prácticas de seguridad.	Número de Accidentes Personales y de Vehículos	Reporte de Coeficiente de Seguridad	Disminución en 10% de accidentes



También podemos concluir que el Sistema SIMEE es un proyecto altamente estratégico con un Retorno Sobre Inversión (ROI) bastante alto, donde el incremento en los niveles de recuperación de energía de alrededor de 1% permitirían que este se pague en 1 mes de Facturación. Se pueden mencionar las siguientes variables que hacen que el SIMEE recupere su inversión.

- Mejor Asignación de Trabajo a Verificadores, debido a la fuente única de Información (Esfuerzo-Rutas-Recuperación)
- Incremento en la Eficiencia del Proceso de Medición
- Disminución de Errores en Toma de Lecturas
- Incremento de Productividad en Verificadores
- Eliminación del Expediente Físico
- Generación de Trabajo para Verificadores donde sean mayores los rangos de recuperación de Energía
- Disminución de Gastos en Licencias y en Soporte, ya que el SIMEE se convierte en el único sistema para la Administración de la Medición

Adicional a lo anterior podemos concluir también que, una aportación importante del Sistema SIMEE fue enfocada a la mejora de los procesos administrativos de la empresa generadora de energía eléctrica, y contribuyó a incrementar los niveles de eficiencia del departamento de medición. Cabe hacer notar que uno de los principales problemas que se resolvieron en la implementación fue el de la integración de información de los N sistemas existentes, donde algunos de estos duplicaban tanto los procesos, como la información almacenada.

Este trabajo aportó a la Empresa un estándar en cuanto a herramientas de desarrollo y formas de documentación de sistemas. Además con la automatización de los procesos actuales se dejó listo para que el área de medición de la EGEE pudiese evolucionar sus procesos hacia el análisis de la información, así como posteriormente hacia la búsqueda de nuevas oportunidades de negocio.

Este caso está relacionado con la Maestría en Administración ya que pretende ser una aportación a la reflexión sobre la necesidad de integrar herramientas informáticas en la automatización de procesos tanto de negocio como administrativos, planteando que desde la conceptualización de la solución deben estar presentes los objetivos y necesidades particulares que se pretenden resolver. Además de ser útil como trabajo para recibir el grado ya que muestra todo el ciclo de desarrollo de sistemas desde las diferentes perspectivas y no solo la tecnológica.

***Finalmente podemos concluir que se cumplió con el objetivo planteado al inicio del análisis, diseño y construcción del sistema SIMEE que fue el de realizar un sistema que permitiera captar y explotar la información necesaria de los sistemas actuales, para poder llevar a cabo el control de la medición de la Energía Eléctrica desde el registro de información hasta la definición de estrategias de recuperación de energía.***

## ANEXO I

### Ejemplo de Codificación del Programa simee\_pl\_Medidores.jsp

Este programa esta dividido de acuerdo a la metodologia de codificación empleada de la siguiente manera:

- En esta parte se indica el objetivo , autor y fecha de creación, así como las clases que utilizará
- En esta parte se programa la funcionalidad que debe de tener
- Finalmente se programa el despliegue de información que deberá de presentarse en la pantalla.

```
<HTML>
<%--
  Objetivo: Esta página permite consultar la información de medidores
  Autor: Víctor Aguilera (12/marzo/02)
  Fecha: Febrero-2002.
--%>
<%@ page language="java"%>
<%@ page import = "java.util.*" %>
<%@ page import = "java.lang.*" %>
<%@ page import = "java.io.*" %>
<HEAD>
  <title>EMPRESA GENERADORA DE ENERGIA ELECTRICA</title>
  <LINK REL="stylesheet" TYPE="text/css" HREF="/siamp/styles/hsformat.css">
  <script language="JavaScript" src="/siamp/scripts/siam_pl_modulo.js"></script>
  <META HTTP-EQUIV="expires" CONTENT="Wed, 26 Feb 1997 08:21:57 GMT">
</HEAD>
<%
  String sAccion = request.getParameter ("Accion");
  if (sAccion==null ) sAccion = "C";

  String sCve_zona = request.getParameter ("Cve_zona");
  if (sCve_zona==null ) sCve_zona = "";
  %>
  <FORM name="form1">
  <INPUT type="Hidden" name="Accion" value="<%=sAccion%>">
  <INPUT type="Hidden" name="Cve_zona" value="<%=sCve_zona%>">
  <INPUT type="Hidden" name="zona" value="<%=szona%>">
  <INPUT type="Hidden" name="Cve_anio" value="<%=sCve_anio%>">
  <INPUT type="Hidden" name="Cve_mes" value="<%=sCve_mes%>">

  <jsp:useBean id="Medidores" class="com.qacg.Planeacion.beanMedidores" scope="page" />
  <jsp:setProperty name="Medidores" property="cve_zona" value="<%=sCve_zona%>" />
  <jsp:setProperty name="Medidores" property="cve_anio" value="<%=sCve_anio%>" />
  <jsp:setProperty name="Medidores" property="cve_mes" value="<%=sCve_mes%>" />

  <%
  String[][] sMedidores =null;
  int sTotal1 =0; int sTotal2 =0; int sTotal3 =0;
  int sTotal4 =0; int sTotal5 =0; int sTotal6 =0;
  int sTotal7 =0; int sTotal8 =0; int sTotal9 =0;
  int sTotal10 =0; int sTotal11 =0; int lerror=0;
  String lerror1="";
  String[][] sMeses={{"01","ENERO"}, {"02","FEBRERO"}, {"03","MARZO"}, {"04","ABRIL"}, {"05","MAYO"}, {"06","JUNIO"}, {"07","JULIO"}, {"08","AGOSTO"}, {"09","SEPTIEMBRE"}, {"10","OCTUBRE"}, {"11","NOVIEMBRE"}, {"12","DICIEMBRE"}};
  sMedidores = Medidores.consulta();
  lerror = Medidores.getRowcount();
  //lerror1 = Medidores.getError();

  if((sAccion.equals("A")) && (lerror>0) ){
  int nTotalCol = 7;
  int nTotalReg = 11;
  for (int k=0; k< (nTotalReg) ; k++)
  {
```

Se indica el objetivo autor y fecha de creación, así como las clases que utilizará

Aquí se especifica la clase a utilizar y los parámetros que se envían.

```

for (int j=0; j< nTotalCol; j++)
{
    if (sMedidores [k][j] == null)
    { sMedidores [k][j] = "";}
    else {
        if ((k == 0)&& (j>0)) { sTotal1 = sTotal1 + Integer.parseInt(sMedidores[k][j]);}
        if ((k == 1)&& (j>0)){ sTotal2 = sTotal2 + Integer.parseInt(sMedidores[k][j]);}
        if ((k == 2)&& (j>0)){ sTotal3 = sTotal3 + Integer.parseInt(sMedidores[k][j]);}
        if ((k == 3)&& (j>0)){ sTotal4 = sTotal4 + Integer.parseInt(sMedidores[k][j]);}
        if ((k == 4)&& (j>0)){ sTotal5 = sTotal5 + Integer.parseInt(sMedidores[k][j]);}
        if ((k == 5)&& (j>0)){ sTotal6 = sTotal6 + Integer.parseInt(sMedidores[k][j]);}
        if ((k == 6)&& (j>0)){ sTotal7 = sTotal7 + Integer.parseInt(sMedidores[k][j]);}
    }
}

}

}else{
    int nTotalCol = 7;
    int nTotalReg = 11;
    if(sMedidores==null){
        sMedidores = new String[nTotalReg ][nTotalCol];
        for (int k=0; k< nTotalReg; k++)
        {
            for (int j=0; j< nTotalCol; j++)
            { sMedidores [k][j] = "";}
        }
    }
    else{
        for (int k=0; k< (nTotalReg-1) ; k++)
        {
            for (int j=0; j< nTotalCol; j++)
            {
                if (sMedidores [k][j] == null){
                    sMedidores [k][j] = "";}
            }
        }
    }
}

// out.println("sAccion="+sAccion);
// out.println("lerror" + lerror);
// out.println("lerror1" + lerror1);
// out.println("sTotal1" + sTotal1);

%>

<BODY>

<%if(($sAccion.equals("A")) && (lerror<1) ){ %>
<table align="center" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0">
<td align=center> <P> REGISTRO MEDIDORES POR ZONA</P> </TD>
</table>
<BR>
<table align="center" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0">
<font face=verdana size=3><b>No existe Informacion</b></font>
<BR><BR>
<input type="Button" name="Insertar" value="Insertar" onclick="javascript:InsMedidores()">

<input type="Button" name="Regresar" value="Regresar" onclick="javascript:history.go(-1)">

</table>

<%}else if($sAccion.equals("C")) {%>
<table align="center" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0">

```

Programación de la lógica de negocio de la Pantalla

```

<td align=center> <P> REGISTRO MEDIDORES POR ZONA</P> </TD>
</table>
<BR>
<table align="center" cellspacing="0" cellpadding="0" border="1" >
  <TR>
    <Th>Zona</Th>
    <TD><jsp:useBean id="Zonas" class="com.qacg.Beans_Generales.beancons_tablas"
scope="page" />
    <jsp:setProperty name="Zonas" property="tabla" value="CAT_ZONAS"/>
    <select name="SelZona">
      <%int nData=0;
      String[][] sData = Zonas.consulta();
      if(sData!=null)
      { nData = sData.length;%>
      <% for (int i=0; i<nData; i++)
      {
          if (sCve_zona.equals(sData[i][0])) { %>
          <option selected value="<%=sData[i][0]%>"><%=sData[i][2]%>
          <%} else{%>
          <option value="<%=sData[i][0]%>"><%=sData[i][2]%>

          <%}%>
          <%}%>
          <%}%>
      </select>
    </TD>

  <TR>
    <Th>Año</Th>
    <TD><jsp:useBean id="cons" class="com.qacg.Beans_Generales.beancatgenerales"
scope="page" />
    <jsp:setProperty name="cons" property="catalogo" value="ANIO"/>
    <select name="SelAnio">
      <%nData=0;
      sData = cons.consulta();
      if(sData!=null)
      {
          nData = sData.length;%>
      <% for (int i=0; i<nData; i++)
      {if (sCve_anio.equals(sData[i][1])) { %>
          <option selected value="<%=sData[i][1]%>"><%=sData[i][1]%>
          <%} else{%>
          <option value="<%=sData[i][1]%>"><%=sData[i][1]%>

          <%}%>
          <%}%>
          <%}%>
      </select>
    </TD>

  </TR>
  <TR>
    <Th>Mes</Th>
    <TD><select name="SelMes">
      <% for (int i=0; i<12; i++)
      {if (sCve_mes.equals(sMeses[i][0])) { %>
          <option selected value="<%=sMeses[i][0]%>"><%=sMeses[i][1]%>
          <%} else{%>
          <option value="<%=sMeses[i][0]%>"><%=sMeses[i][1]%>

          <%}%>
          <%}%>
          <%}%>
      </select>
    </TD>
  </TR>
</TABLE>
<br>
<table align="center" cellspacing="0" cellpadding="0" border="0" >
  <TR>

```

```

                                <TD><input type="button" align="center" value="Buscar" name="Consultar"
onclick="javascript:ConsMedidores();"></TD>
                                <TD>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</TD>
                            </TR>
                        </TABLE>
                    <%>if((sAccion.equals("A")) && (Iserror>0)) { %>
<table align="left" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
    <TD width=700 align=middle>
        <p>Registro de Medidores por Zona</p>
        <table align="center" cellspacing="0" cellpadding="0" border="0" >
            <TR>
                <Th>Zona</Th><td>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;<%=sZona%>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>
                <Th>Año</Th><td>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;<%=sCve_ano%>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>
                <Th>Mes</Th><td>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;<%=sCve_mes%>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>
            </TR>
        </TABLE>
        <HR>
        <table align="center" cellspacing="0" cellpadding="0" border="0">
            <TR align="center">
                <TH>Descripción</TH>
                <TH><b>1F&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;</B></TH>
                <TH><b>2F&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;</B></TH>
                <TH><b>3F&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;</B></TH>
                <TH><b>3KW&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;</B></TH>
                <TH><b>3TC&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;</B></TH>
                <TH><b>3AT&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;</B></TH>
                <%if (sAccion.equals("A")) {%>
                <TH>TOTAL</TH>
                <%}&%>
            </TR>
            <TR align="center">
                <TH><b>Suministros Directos</b></TH>
                <!--<TD><input name="txSD_1F" value="0" size="4"></TD> -->
                <TD><input name="txSD" value="<%=sMedidores[0][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
                <TD><input name="txSD" value="<%=sMedidores[0][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
                <TD><input name="txSD" value="<%=sMedidores[0][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
                <TD><input name="txSD" value="<%=sMedidores[0][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
                <TD><input name="txSD" value="<%=sMedidores[0][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
                <TD><input name="txSD" value="<%=sMedidores[0][6]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
                <%if ((sAccion.equals("A"))&& (sTotal1>0)) {%>
                <TD><input name="txSD_TOTAL" value="<%=sTotal1%>" size="4" ></TD>
                <%>else{ %>
                <TD><input name="txSD_TOTAL" value="" size="" ></TD>
                <%>}%>
            </TR>
            <TR align="center">
                <TH><b>Med.Inst. en el Mes</b></TH>
                <TD><input name="txMIM" value="<%=sMedidores[1][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
                <TD><input name="txMIM" value="<%=sMedidores[1][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
                <TD><input name="txMIM" value="<%=sMedidores[1][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>

```

En esta sección del programa (de aquí hasta el final) es donde se despliega el código HTML que ve el usuario en la pantalla.

```

maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMIM" value="<%=sMedidores[1][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMIM" value="<%=sMedidores[1][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMIM" value="<%=sMedidores[1][6]%>" size="4"
<%if ((sAccion.equals("A"))&& (sTotal2>0)) {%>
<TD><input name="txMIM_TOTAL" value="<%=sTotal2%>" size="4"></TD>
<%}else{%>
<TD><input name="txMIM_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>Med.en Operación</b></TH>
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMO" value="<%=sMedidores[2][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMO" value="<%=sMedidores[2][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMO" value="<%=sMedidores[2][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMO" value="<%=sMedidores[2][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMO" value="<%=sMedidores[2][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMO" value="<%=sMedidores[2][6]%>" size="4"
<%if ((sAccion.equals("A"))&& (sTotal3>0)) {%>
<TD><input name="txMO_TOTAL" value="<%=sTotal3%>" size="4"></TD>
<%}else{%>
<TD><input name="txMO_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>Conexión a Local Nvo.x Medición</b></TH>
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNM" value="<%=sMedidores[3][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNM" value="<%=sMedidores[3][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNM" value="<%=sMedidores[3][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNM" value="<%=sMedidores[3][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNM" value="<%=sMedidores[3][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNM" value="<%=sMedidores[3][6]%>" size="4"
<%if ((sAccion.equals("A"))&& (sTotal4>0)) {%>
<TD><input name="txCLNM_TOTAL" value="<%=sTotal4%>" size="4"></TD>
<%}else{%>
<TD><input name="txCLNM_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>Conexión a Local Nvo.x Comercial</b></TH>
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNC" value="<%=sMedidores[4][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNC" value="<%=sMedidores[4][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNC" value="<%=sMedidores[4][3]%>" size="4"

```

```

maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLNC" value="<%=sMedidores[4][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLNC" value="<%=sMedidores[4][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLNC" value="<%=sMedidores[4][6]%>" size="4"
<%if ((sAccion.equals("A"))&& (sTotal5>0)) {%>
<TD><input name="txCLNC_TOTAL" value="<%=sTotal5%>" size="4"></TD>
<%}else{%>
<TD><input name="txCLNC_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>C.L.Nvo.x Electríf. Rural</b></TH>
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLNE" value="<%=sMedidores[5][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLNE" value="<%=sMedidores[5][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLNE" value="<%=sMedidores[5][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLNE" value="<%=sMedidores[5][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLNE" value="<%=sMedidores[5][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLNE" value="<%=sMedidores[5][6]%>" size="4"
<%if ((sAccion.equals("A"))&& (sTotal6>0)) {%>
<TD><input name="txCLNE_TOTAL" value="<%=sTotal6%>" size="4"></TD>
<%}else{%>
<TD><input name="txCLNE_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>C.L.Antiguo x Medidor</b></TH>
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLAM" value="<%=sMedidores[6][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLAM" value="<%=sMedidores[6][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLAM" value="<%=sMedidores[6][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLAM" value="<%=sMedidores[6][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLAM" value="<%=sMedidores[6][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLAM" value="<%=sMedidores[6][6]%>" size="4"
<%if ((sAccion.equals("A"))&& (sTotal7>0)) {%>
<TD><input name="txCLAM_TOTAL" value="<%=sTotal7%>" size="4"></TD>
<%}else{%>
<TD><input name="txCLAM_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>C.L.Antiguo x Comercial</b></TH>
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLAC" value="<%=sMedidores[7][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLAC" value="<%=sMedidores[7][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLAC" value="<%=sMedidores[7][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
<TD><input name="txCLAC" value="<%=sMedidores[7][4]%>" size="4"

```

```

    <TD><input name="txCLAC" value="<%=sMedidores[7][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txCLAC" value="<%=sMedidores[7][6]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <%if ((sAccion.equals("A"))&& (sTotal8>0)) {%>
    <TD><input name="txCLAC_TOTAL" value="<%=sTotal8%>" size="4"></TD>

    <%}else{%>
    <TD><input name="txCLAC_TOTAL" value="" size="4"></TD>

    <%}%>

</TR>
<TR align="center">
<TH><b>Baja Medidores x A.F.</b></TH>
    <TD><input name="txBM" value="<%=sMedidores[8][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txBM" value="<%=sMedidores[8][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txBM" value="<%=sMedidores[8][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txBM" value="<%=sMedidores[8][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txBM" value="<%=sMedidores[8][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txBM" value="<%=sMedidores[8][6]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <%if ((sAccion.equals("A"))&& (sTotal9>0)) {%>
    <TD><input name="txBM_TOTAL" value="<%=sTotal9%>" size="4"></TD>
    <%}else{%>
    <TD><input name="txBM_TOTAL" value="" size="4"></TD>
    <%}%>

</TR>
<TR align="center">
<TH><b>Modif. a Acometidas</b></TH>
    <TD><input name="txMA" value="<%=sMedidores[9][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txMA" value="<%=sMedidores[9][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txMA" value="<%=sMedidores[9][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txMA" value="<%=sMedidores[9][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txMA" value="<%=sMedidores[9][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txMA" value="<%=sMedidores[9][6]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <%if ((sAccion.equals("A"))&& (sTotal10>0)) {%>
    <TD><input name="txMA_TOTAL" value="<%=sTotal10%>" size="4"></TD>
    <%}else{%>
    <TD><input name="txMA_TOTAL" value="" size="4"></TD>
    <%}%>

</TR>
<TR align="center">
<TH><b>Modif. a Med. y Equipos</b></TH>
    <TD><input name="txMM" value="<%=sMedidores[10][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txMM" value="<%=sMedidores[10][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txMM" value="<%=sMedidores[10][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>
    <TD><input name="txMM" value="<%=sMedidores[10][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD>

```





```

maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txSD"    value="<%=sMedidores[0][1]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txSD"    value="<%=sMedidores[0][2]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txSD"    value="<%=sMedidores[0][3]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txSD"    value="<%=sMedidores[0][4]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txSD"    value="<%=sMedidores[0][5]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txSD"    value="<%=sMedidores[0][6]%>"  size="4"
                                <%if (sAccion != "C") {%>
                                <TD><input name="txSD_TOTAL" value="" size="4" ></TD>
                                <%}%>
                                </TR>
                                <TR align="center">
                                <TH><b>Med.Inst. en el Mes</b></TH>
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txMIM"   value="<%=sMedidores[1][1]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txMIM"   value="<%=sMedidores[1][2]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txMIM"   value="<%=sMedidores[1][3]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txMIM"   value="<%=sMedidores[1][4]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txMIM"   value="<%=sMedidores[1][5]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txMIM"   value="<%=sMedidores[1][6]%>"  size="4"
                                <%if (sAccion != "C") {%>
                                <TD><input name="txMIM_TOTAL" value="" size="4"></TD>
                                <%}%>
                                </TR>
                                <TR align="center">
                                <TH><b>Med.en Operación</b></TH>
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txMO"    value="<%=sMedidores[2][1]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txMO"    value="<%=sMedidores[2][2]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txMO"    value="<%=sMedidores[2][3]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txMO"    value="<%=sMedidores[2][4]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txMO"    value="<%=sMedidores[2][5]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txMO"    value="<%=sMedidores[2][6]%>"  size="4"
                                <%if (sAccion != "C") {%>
                                <TD><input name="txMO_TOTAL" value="" size="4"></TD>
                                <%}%>
                                </TR>
                                <TR align="center">
                                <TH><b>Conexión a Local Nvo.x Medición</b></TH>
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txCLNM"  value="<%=sMedidores[3][1]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txCLNM"  value="<%=sMedidores[3][2]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txCLNM"  value="<%=sMedidores[3][3]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txCLNM"  value="<%=sMedidores[3][4]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>      <TD><input    name="txCLNM"  value="<%=sMedidores[3][5]%>"  size="4"
maxlength = "4"></TD>

```

```

maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNM" value="<%=sMedidores[3][6]%>" size="4"
<%if (sAccion != "C") {%>
<TD><input name="txCLNM_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>Conexión a Local Nvo.x Comercial</b></TH>
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNC" value="<%=sMedidores[4][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNC" value="<%=sMedidores[4][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNC" value="<%=sMedidores[4][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNC" value="<%=sMedidores[4][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNC" value="<%=sMedidores[4][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNC" value="<%=sMedidores[4][6]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD>
<%if (sAccion != "C") {%>
<TD><input name="txCLNC_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>C.L.Nvo.x ElecTRif. Rural</b></TH>
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNE" value="<%=sMedidores[5][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNE" value="<%=sMedidores[5][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNE" value="<%=sMedidores[5][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNE" value="<%=sMedidores[5][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNE" value="<%=sMedidores[5][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLNE" value="<%=sMedidores[5][6]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD>
<%if (sAccion != "C") {%>
<TD><input name="txCLNE_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>C.L.Antiguo x Medidor</b></TH>
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLAM" value="<%=sMedidores[6][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLAM" value="<%=sMedidores[6][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLAM" value="<%=sMedidores[6][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLAM" value="<%=sMedidores[6][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLAM" value="<%=sMedidores[6][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLAM" value="<%=sMedidores[6][6]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD>
<%if (sAccion != "C") {%>
<TD><input name="txCLAM_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>C.L.Antiguo x Comercial</b></TH>
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLAC" value="<%=sMedidores[7][1]%>" size="4"

```

```

maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLAC" value="<%=sMedidores[7][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLAC" value="<%=sMedidores[7][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLAC" value="<%=sMedidores[7][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLAC" value="<%=sMedidores[7][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txCLAC" value="<%=sMedidores[7][6]%>" size="4"
<%if (sAccion != "C") {%>
<TD><input name="txCLAC_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>Baja Medidores x A.F.</b></TH>
<TD><input name="txBM" value="<%=sMedidores[8][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txBM" value="<%=sMedidores[8][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txBM" value="<%=sMedidores[8][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txBM" value="<%=sMedidores[8][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txBM" value="<%=sMedidores[8][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txBM" value="<%=sMedidores[8][6]%>" size="4"
<%if (sAccion != "C") {%>
<TD><input name="txBM_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>Modif. a Acometidas</b></TH>
<TD><input name="txMA" value="<%=sMedidores[9][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMA" value="<%=sMedidores[9][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMA" value="<%=sMedidores[9][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMA" value="<%=sMedidores[9][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMA" value="<%=sMedidores[9][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMA" value="<%=sMedidores[9][6]%>" size="4"
<%if (sAccion != "C") {%>
<TD><input name="txMA_TOTAL" value="" size="4"></TD>
<%}%>
</TR>
<TR align="center">
<TH><b>Modif. a Med. y Equipos</b></TH>
<TD><input name="txMM" value="<%=sMedidores[10][1]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMM" value="<%=sMedidores[10][2]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMM" value="<%=sMedidores[10][3]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMM" value="<%=sMedidores[10][4]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMM" value="<%=sMedidores[10][5]%>" size="4"
maxlength = "4"></TD> <TD><input name="txMM" value="<%=sMedidores[10][6]%>" size="4"
<%if (sAccion != "C") {%>

```

```

        <TD><input name="txMM_TOTAL" value="" size="4"></TD>
    <%}%>
</TR>
</TABLE>
<table align="center" cellspacing="0" cellpadding="0" border="0" >
    <TR>
        <TD><br></TD>
    </TR>
    <TR>
        <TD><input type="button" value="Insertar" name="Insertar"
onclick="javascript:OpMedidores('I');"></TD>
        <TD>&nbsp;</TD>
        <TD><input type="Button" name="Regresar" value="Regresar"
onclick="javascript:history.go(-1)"></TD>
    </TR>
</table>
</table>
<%}%>
</form>
</BODY>
</HTML>

```

## ANEXO II

### Modelo de BD.

CAT_GENERALES	
CVE_TP_CATALOGO	CHAR(10)
CVE_CATALOGO	CHAR(9)
TX_DESCRIPCION	VARCHAR(100)

BITACORA	
FH_REGISTRO	DATE
CVE_SISTEMA	CHAR(2)

SOLICITUD_ATENCION	
CD_FOLIO	INTEGER
CVE_AGENCIA	CHAR(3)
CVE_COLO_NIA	CHAR(4)
CVE_REG	CHAR(1)
CVE_SOLICITUD	CHAR(2)
CVE_RPU	CHAR(12)
CVE_NUM_MEDDOORANT	CHAR(7)
CVE_ORO	CHAR(4)
CVE_VERF	CHAR(1)
NU_SECTOR	SMALLINT
TX_NOMBRE	VARCHAR(100)
TX_DIRECCION	VARCHAR(100)
TX_CALLE_AD1	VARCHAR(30)
TX_CALLE_AD2	VARCHAR(30)
TX_CIFER	VARCHAR(8)
TX_TELEFONO	VARCHAR(10)
TX_FAX	VARCHAR(10)
TX_RFC	VARCHAR(13)
TX_DESC_GRO	VARCHAR(30)
NU_CARGA_CONT	NUMERIC(10,4)
NU_CARGA_NST	NUMERIC(10,4)
NU_CAP_ACOND	NUMERIC(4,2)
NU_CAP_MOTOR	NUMERIC(4,2)
CVE_TARFA	CHAR(2)
CVE_HLOS	CHAR(2)
FH_ESTATUS	DATE
FH_SOLICITUD	DATE
NU_VISITAS	SMALLINT
TX_COMENTARIOS	VARCHAR(100)
CVE_CAJA	CHAR(2)
NU_SUMINISTRO	SMALLINT
NU_PP_LAPORT	NUMERIC(10,2)
TX_PAGO_LAPORT	CHAR(1)
FH_PAGO	DATE
NU_ORDEN_COBRO	INTEGER
NU_DEPOSITO	NUMERIC(10,2)
NU_SUZON	INTEGER
CVE_RPE	CHAR(5)
FH_VEN	DATE
CVE_RPE_NORMAS	CHAR(5)
TX_EDO_ANT	CHAR(2)
FH_CONEX	DATE
FH_HORA_TERM	DATETIME YEAR TO SECOND
TX_NIEROS	CHAR(1)
CVE_TELEFONO	CHAR(1)
TX_COLO_NIA	VARCHAR(30)
TX_POB_LACION	VARCHAR(25)
CVE_PAGO_DEP	CHAR(1)
ST_ESTATUS	CHAR(2)
NU_NCRE_CONS	INTEGER

En esta tabla se registrará la información de so. de atención de ISAC para el área de medición y por registro a quise ingresará 1 en ordenes de atención esta tabla le servirá a medicion para conocer mas detalle de la solicitud

En esta tabla se registrará la información de FALLAS de ISAC para el área de medición y por registro a quise ingresará 1 en ordenes de atención esta tabla le servirá a medicion para conocer mas detalle de la falla

FALLAS	
CD_FOLIO	INTEGER
CVE_AGENCIA	CHAR(3)
NU_SECTOR	SMALLINT
CVE_COLO_NIA	CHAR(4)
CVE_FALLA	CHAR(3)
CVE_NUM_MEDDOOR	CHAR(7)
CVE_VERF	CHAR(1)
TX_NOMBRE	VARCHAR(100)
TX_DIRECCION	VARCHAR(100)
TX_CALLE_AD1	VARCHAR(30)
TX_CALLE_AD2	VARCHAR(30)
TX_TELEFONO	VARCHAR(10)
ST_ESTATUS	CHAR(2)
FH_ESTATUS	DATE
FH_SOLICITUD	DATE
TX_COMENTARIOS	VARCHAR(100)
CVE_CAJA	CHAR(2)
NU_SUZON	INTEGER
CVE_RPE	CHAR(5)
FH_VENORDEN	DATE
CVE_TELEFONO	CHAR(1)
FH_HORA_TERM	DATETIME YEAR TO SECOND
TX_COLO_NIA	VARCHAR(30)
TX_POB_LACION	VARCHAR(25)
TX_RFC	VARCHAR(13)

LIRE	
CVE_RPU	CHAR(12)
CVE_CICLO	CHAR(2)
CVE_DIVISION	CHAR(2)
CVE_ZONA	CHAR(2)
CVE_AGENCIA	CHAR(3)
CVE_POBLACION	CHAR(2)
CVE_RUTA	CHAR(3)
CVE_FOLIO	CHAR(4)
NU_ANOMALIA	SMALLINT
TX_DESCRIPCION	VARCHAR(100)
FH_ATENCION	DATE
FH_EMISION	DATE
ST_ATENCION	CHAR(2)
CVE_RPE	CHAR(5)
ST_ESTATUS	CHAR(2)
CVE_GIRO	CHAR(4)
NU_INCRE_CONS	INTEGER

FIL_FACT	
CVE_RPU	CHAR(12)
FH_ADE	DATE
CVE_ADEUDO	CHAR(2)
TX_DIGITO	CHAR(1)
FH_DESDE	DATE
FH_HASTA	DATE
TX_KWH	CHAR(13)
TX_ENERGIA	CHAR(13)
TX_IMPANT	CHAR(13)
TX_IVA	CHAR(13)
TX_DAP	CHAR(13)
TX_AUX1	CHAR(13)
TX_AUX2	CHAR(13)
TX_DIF_MAS	CHAR(3)
TX_DIF_MENOS	CHAR(3)
TX_CVE_FACT	CHAR(1)
TX_TOTAL	CHAR(15)
TX_STS	CHAR(2)
FH_OPER	DATE
TX_DEMANDA	CHAR(8)
CVE_TIP_PRO_DEM	CHAR(1)
TX_FC	CHAR(7)
TX_FP	CHAR(7)
CVE_TIP_PRO_FAC	CHAR(1)
TX_FC2	CHAR(7)
TX_FC3	CHAR(7)
TX_FC4	CHAR(7)
TX_FC5	CHAR(7)
TX_CONSPUN	CHAR(10)
TX_CONSINT	CHAR(10)
TX_CONSBASE	CHAR(10)
TX_DEM_PUNTA	CHAR(6)
TX_DEM_INTERMED	CHAR(6)
TX_DEM_BASE	CHAR(6)
TX_REACT	CHAR(10)
ST_ESTATUS	CHAR(2)
CVE_GIRO	CHAR(4)
NU_INCRE_CONS	INTEGER

FIL_MED	
CVE_RPU	CHAR(12)
CVE_NUM_MEDIDOR	CHAR(7)
CVE_MEDIDOR	CHAR(1)
ST_MEDIDOR	CHAR(2)
TX_COD_MEDIDOR	CHAR(4)
TX_CODIGO_LOTE	VARCHAR(10)
TX_CARATULAS	CHAR(1)
TX_MULTIPLICADOR	CHAR(6)
CVE_PROCESO	CHAR(1)
TX SELLO_MED	CHAR(8)
TX_MED_NVO	CHAR(1)

FIL_LECT	
CVE_RPU	CHAR(12)
CVE_NUM_MEDIDOR	CHAR(7)
CVE_MEDIDOR	CHAR(1)
FH_FACTURA	DATE
CVE_TIP_FACT	CHAR(2)
TX_DIGITO	CHAR(1)
TX_LECTURA	CHAR(8)
NU_CONSUMO	NUMERIC(12)
TX_ANOM_ACCION	CHAR(2)
TX_ANOM_INFORM	CHAR(2)
TX_ANOM_SISTEMA	CHAR(2)

FIL_PROCESO	
CVE_RPU	CHAR(12)
FH_PROCESO	DATE

LIRE_ANT	
CVE_RPU	CHAR(12)
CVE_CICLO	CHAR(2)
CVE_DIVISION	CHAR(2)
CVE_ZONA	CHAR(2)
CVE_AGENCIA	CHAR(3)
CVE_POBLACION	CHAR(2)
CVE_RUTA	CHAR(3)
CVE_FOLIO	CHAR(4)
NU_ANOMALIA	SMALLINT
TX_DESCRIPCION	VARCHAR(100)
FH_ATENCION	DATE
FH_EMISION	DATE
ST_ATENCION	CHAR(2)
CVE_RPE	CHAR(5)

Esta tabla registrará toda la información de los procesos de recepción de información de los demás sistemas, estos procesos correrán automáticamente y por solicitud, el folio será un número consecutivo, el cual se reiniciará cada mes y esta tabla será limpiada cada mes.

CAT DIVISIONES	
CVE_DIVISION	CHAR(2)
TX_DESCRIPCION	VARCHAR(100)

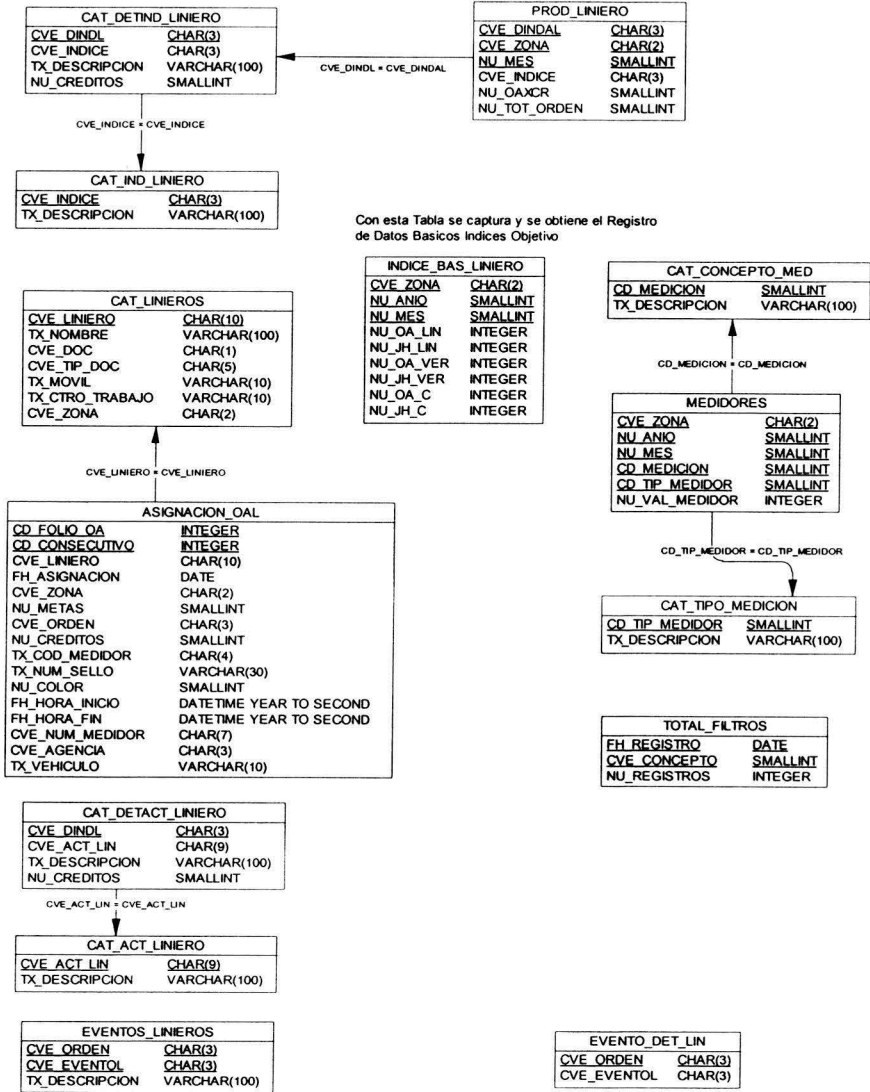
CVE\_ZONA = CVE\_DIVISION

CAT ZONAS	
CVE_ZONA	CHAR(2)
CVE_DIVISION	CHAR(2)
TX_DESCRIPCION	VARCHAR(100)

CVE\_ZONA = CVE\_ZONA

CAT AGENCIAS	
CVE_AGENCIA	CHAR(3)
CVE_ZONA	CHAR(2)
TX_DESCRIPCION	VARCHAR(100)

ORDENES_ATENCION	
CD_FOLIO_OA	INTEGER
CVE_RPU	CHAR(12)
CVE_SISTEMA	CHAR(2)
CVE_CICLO	CHAR(2)
CVE_DIVISION	CHAR(2)
CVE_ZONA	CHAR(2)
CVE_AGENCIA	CHAR(3)
CVE_POBLACION	CHAR(2)
CVE_RUTA	CHAR(3)
CVE_FOLIO	CHAR(4)
CVE_SOLICITUD	CHAR(2)
FH_ESTATUS	DATE
FH_SOLICITUD	DATE
FH_TERMINO	DATE
CVE_RPE	CHAR(5)
TX_MULTIPLICADOR	CHAR(6)
NU_DEMFACT	SMALLINT
NU_DEMMAX	INTEGER
NU_ANOMALIA	SMALLINT
FH_REGISTRO	DATE
TX_COMENTARIOS	VARCHAR(100)
ST_ASIGNACION	CHAR(2)
ST_INSPEC	CHAR(2)





RECEPCION INFORMACION

HIST_LLECTURAS_ANT	
CD_REPORTE	SMALLINT
CVE_RPU	CHAR(12)
CVE_CONTRATISTA	CHAR(3)
CVE_TARIFA	CHAR(2)
CVE_TIP_FACT	CHAR(2)
FH_ASEG	DATE
TX_NOMBRE	VARCHAR(100)
NU_CONSUMOS	SMALLINT
NU_ENE	INTEGER
NU_FEB	INTEGER
NU_MAR	INTEGER
NU_ABR	INTEGER
NU_MAY	INTEGER
NU_JUN	INTEGER
NU_JUL	INTEGER
NU_AGO	INTEGER
NU_SEP	INTEGER
NU_OCT	INTEGER
NU_NOV	INTEGER
NU_DIC	INTEGER

HIST_LLECTURAS_POS	
CD_REPORTE	SMALLINT
NU_CONSECUTIVO	INTEGER
FH_HPM	DATE
NU_CONSUMO	INTEGER

CAT_CONTRATISTA	
CVE_CONTRATISTA	CHAR(3)
TX_NOMBRE	VARCHAR(100)
ST_CONTRATISTA	CHAR(2)

RPU_NUMCTA	
CVE_RPU	CHAR(12)
CVE_CICLO	CHAR(2)
CVE_DIVISION	CHAR(2)
CVE_ZONA	CHAR(2)
CVE_AGENCIA	CHAR(3)
CVE_POBLACION	CHAR(2)
CVE_RUTA	CHAR(3)
CVE_FOLIO	CHAR(4)

CVE\_RPU = CVE\_RPU  
 CVE\_CICLO = CVE\_CICLO  
 CVE\_DIVISION = CVE\_DIVISION  
 CVE\_ZONA = CVE\_ZONA  
 CVE\_AGENCIA = CVE\_AGENCIA  
 CVE\_POBLACION = CVE\_POBLACION  
 CVE\_RUTA = CVE\_RUTA  
 CVE\_FOLIO = CVE\_FOLIO

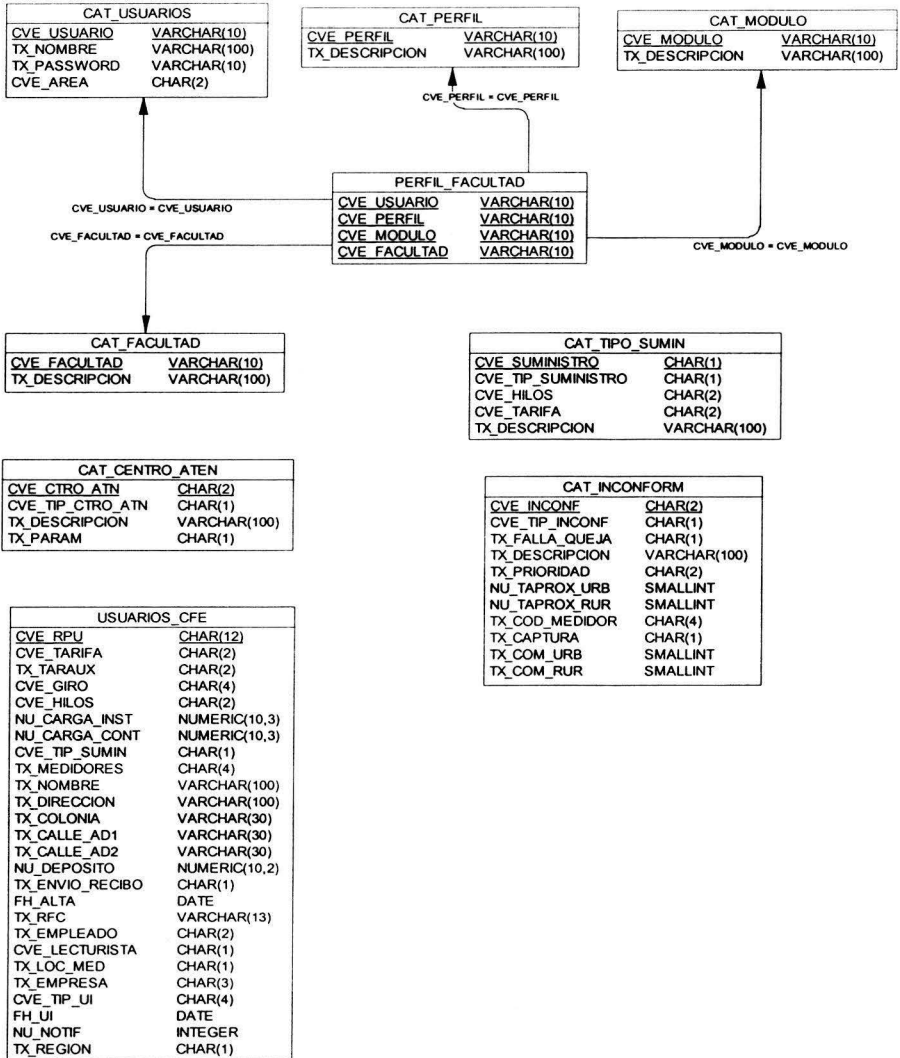
AGUILA	
CD_REPORTE	SMALLINT
CVE_RPU	CHAR(12)
CVE_CICLO	CHAR(2)
CVE_DIVISION	CHAR(2)
CVE_ZONA	CHAR(2)
CVE_AGENCIA	CHAR(3)
CVE_POBLACION	CHAR(2)
CVE_RUTA	CHAR(3)
CVE_FOLIO	CHAR(4)
FH_ASEG	DATE
TX_NOMBRE	VARCHAR(100)
CVE_TARIFA	CHAR(2)
CVE_TIP_FACT	CHAR(2)
CVE_CONTRATISTA	CHAR(3)
CVE_PROGRAMAS	CHAR(2)
CVE_GIRO	CHAR(4)
NU_ENE_AA	INTEGER
NU_FEB_AA	INTEGER
NU_MAR_AA	INTEGER
NU_ABR_AA	INTEGER
NU_MAY_AA	INTEGER
NU_JUN_AA	INTEGER
NU_JUL_AA	INTEGER
NU_AGO_AA	INTEGER
NU_SEP_AA	INTEGER
NU_OCT_AA	INTEGER
NU_NOV_AA	INTEGER
NU_DIC_AA	INTEGER
NU_KW_PROMAS	INTEGER
NU_ENE_DA	INTEGER
NU_FEB_DA	INTEGER
NU_MAR_DA	INTEGER
NU_ABR_DA	INTEGER
NU_MAY_DA	INTEGER
NU_JUN_DA	INTEGER
NU_JUL_DA	INTEGER
NU_AGO_DA	INTEGER
NU_SEP_DA	INTEGER
NU_OCT_DA	INTEGER
NU_NOV_DA	INTEGER
NU_DIC_DA	INTEGER
NU_KW_PRODIA	INTEGER
NU_INCRE_KW	INTEGER
ST_ESTADUS	CHAR(2)
NU_INCRE_CONS	INTEGER

PROGRAMA_ANUAL	
CVE_RPU	CHAR(12)
NU_ANIO	SMALLINT
CVE_FOLIO	CHAR(4)
CVE_CICLO	CHAR(2)
CVE_DIVISION	CHAR(2)
CVE_ZONA	CHAR(2)
CVE_AGENCIA	CHAR(3)
CVE_POBLACION	CHAR(2)
CVE_RUTA	CHAR(3)
CVE_HILOS	CHAR(2)
CVE_TARIFA	CHAR(2)
ST_PROGRAMA	CHAR(2)
CVE_GIRO	CHAR(4)
NU_INCRE_CONS	INTEGER

CAT_GIROS	
CVE_GIRO	CHAR(4)
TX_DESCRIPCION	VARCHAR(100)

PROGRAMA_PERIODICO	
CVE_RPU	CHAR(12)
NU_ANIO	INTEGER
CVE_FOLIO	CHAR(4)
CVE_CICLO	CHAR(2)
CVE_DIVISION	CHAR(2)
CVE_ZONA	CHAR(2)
CVE_AGENCIA	CHAR(3)
CVE_POBLACION	CHAR(2)
CVE_RUTA	CHAR(3)
CVE_TARIFA	CHAR(2)
CVE_HILOS	CHAR(2)
ST_PROGRAMA	CHAR(2)
CVE_GIRO	CHAR(4)
NU_INCRE_CONS	INTEGER

CAT_POBLACIONES	
CVE_CICLO	CHAR(2)
CVE_DIVISION	CHAR(2)
CVE_ZONA	CHAR(2)
CVE_AGENCIA	CHAR(3)
CVE_POBLACION	CHAR(2)
CVE_RUTA	CHAR(3)
TX_DESCRIPCION	VARCHAR(100)
CVE_TIP_FACT	CHAR(2)
CVE_ESTADO	CHAR(2)
CVE_MUNICIPIO	CHAR(2)
TX_CAPT_FACT	CHAR(2)
TX_CP	CHAR(6)
TX_ENT_VERANO	CHAR(1)
NU_SERVICIOS	INTEGER
TX_MEDIDORES	CHAR(4)
NU_LLECTURAS	INTEGER
TX_REGION_IMPOTOS	CHAR(2)
FH_ULT_FACT	DATE



## DICCIONARIO DE DATOS

### TABLAS DEL SISTEMA

Aclaraciones y Quejas	QUEJA_ACLARACION
Adecuación Datos Generales	ADE_GRAL
Adecuación Equipo Instalado	ADE_EQUIPO_INST
Adecuación Equipo Retirado	ADE_EQUIPO_RET
Adecuación Pantalla Lectura	ADE_LLECTURA_PANT
Adecuación Receptor Pulsos	ADE_RECEP_PULSO
Adecuación Sellos	ADE_SELLOS
Asigna Importes Filtros	ASIGNA_IMPORTES
Asignación Orden de Atención Linieros	ASIGNACION_OAL
Asignación Orden de Atención Verificadores	ASIGNACION_OAV
Bitácora de Actualización de Sistemas	BITACORA
Catálogo de tipo Facturación	CAT_TIP_FACT
Catálogo Conceptos Medición	CAT_CONCEPTO_MED
Catálogo de Actividades Liniero	CAT_ACT_LINIERO
Catálogo de Actividades Verificadores	CAT_ACTIVIDADES
Catálogo de Agencias	CAT_AGENCIAS
Catálogo de anomalías	CAT_ANOMALIAS
Catálogo de Centros de Atención	CAT_CENTRO_ATEN
Catálogo de Contratistas	CAT_CONTRATISTA
Catálogo de Divisiones	CAT_DIVISIONES
Catálogo de Eventos	CAT_EVENTOS
Catálogo de Facultades	CAT_FACULTAD
Catálogo de Giros	CAT_GIROS
Catálogo de Inconformidades	CAT_INCONFORM
Catálogo de Linieros	CAT_LINIEROS
Catálogo de medidores	CAT_MEDIDORES
Catálogo de Módulos	CAT_MODULO
Catálogo de Perfiles	CAT_PERFIL
Catálogo de Poblaciones	CAT_POBLACIONES
Catálogo de tipos de anomalía	CAT_TIP_ANOMALIAS
Catálogo de Tipos de Medición	CAT_TIPO_MEDICION
Catálogo de Tipos de Orden	CAT_TP_EVENTO
Catálogo de Tipos de Suministro	CAT_TIPO_SUMIN
Catálogo de Tipos de Tarifas	CAT_TARIFAS
Catálogo de Usuarios	CAT_USUARIOS
Catálogo de Verificadores	CAT_VERIFICADOR
Catálogo de Zonas	CAT_ZONAS
Catálogo Detalle de Actividades Liniero	CAT_DETACT_LINIERO
Catálogo Detalle de Índices Liniero	CAT_DETIND_LINIERO
Catálogo Índice Liniero	CAT_IND_LINIERO
Catálogos Generales	CAT_GENERALES
Contenido Total Aguila	AGUILA
Eventos Detalles de Linieros	EVENTO_DET_LIN
Eventos Detalles de Verificadores	CAT_DETALLE_ACT
Eventos Linieros2	EVENTOS_LINIEROS
Facturación de Filtros	FIL_FACT
Fallas del SAC	FALLAS
Formato Inspección Campo TC	INSPEC_CAMPOTC
Formato Inspección Comercial	INSPEC_COMERCIAL
Formato Inspección Corriente	INSPEC_CORRIENTE

Formato Inspección Datos Grales	INSPEC_GRAL
Formato Inspección Demanda	INSPEC_DEMANDA
Formato Inspección Medidor	INSPEC_MEDIDOR
Formato Inspección Pantalla	INSPEC_PANTALLA
Formato Inspección Potenciómetro Fasómetro	INSPEC_POTFASOM
Formato Inspección PRI PCTP	INSPEC_PRI_PCTP
Formato Inspección Pulsos	INSPEC_PULSOS
Formato Inspección Sellos	INSPEC_SELLOS
Formato Inspección TPTC	INSPEC_TPTC
Formato Inspección Usuario	INSPEC_USUARIO
Formato Inspección Verificación	INSPEC_VERIFICA
Índice Básico Liniero	INDICE_BAS_LINIERO
Información de Perfil Facultad	PERFIL_FACULTAD
Información de RPU y Numero de Cuenta	RPU_NUMCTA
Información LIRE	LIRE
Información LIRE Anterior	LIRE_ANT
Lecturas Anteriores del Águila	HIST_LLECTURAS_ANT
Lecturas de Filtros	FIL_LLECT
Lecturas Posteriores del Águila	HIST_LLECTURAS_POS
Medidores	MEDIDORES
Medidores de Filtros	FIL_MED
Metas del Verificador	METAS_VERIFICADOR
Metas por Zona	METAS_X_ZONAS
Ordenes Atención Atendidas	OA_ATENDIDAS
Ordenes de Atención	ORDENES_ATENCION
Productividad Linieros	PROD_LINIERO
Productividad Verificadores	PROD_VERIFICADOR
Programa Anual	PROGRAMA_ANUAL
Programa de Balance	PROGRAMA_BALANCE
Programa Periódico	PROGRAMA_PERIODICO
Recuperación de Energía	REC_ENERGIA
Reporte de estadísticas	REP_ESTADISTICAS
Solicitudes de Atención del SAC	SOLICITUD_ATENCION
Solicitudes Proceso Filtro	FIL_PROCESO
Totales del Proceso de Filtros	TOTAL_FILTROS
Usuarios de la EGEE	USUARIOS

## **BIBLIOGRAFÍA**

DESMOND D'SOUZA : Revista IEEE Software Conferencias: OOPSLA, ECOOP.  
[www.enteract.com/~bradapp/docs/patterns-intro.html](http://www.enteract.com/~bradapp/docs/patterns-intro.html), patrones

EMPRESA GENERADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA: Boletín Mensual Marzo 2003

FOWLER MARTIN; QUATRANI FERRY : UML Distilled ("UML Gota a Gota"), Visual Modeling , un caso de estudio

GRAHAM J. ROBERT ; RANDALL ENGLUD L.: Administración de Proyectos Exitosos  
Prentice Hall

KAPLAN ROBERT S., NORTON DAVID P: The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Harvard Business School Press,1996

KAPLAN ROBERT S., NORTON DAVID P: Guide to a Balanced Scorecard Performance Management, Methodology. Procurement Executives' Association, [www.bscol.com](http://www.bscol.com)

KAPLAN ROBERT S., NORTON DAVID P.: Cuadro de Mando Integral Gestión 2000

KERZNER : In Search of Excellence in Project Management ITP

LETELIER TORRES PATRICIO; SÁNCHEZ PALMA PEDRO: Análisis y Diseño Orientado a Objetos usando la notación UML

NIVEN R PAUL: El Cuadro de Mando Integral Paso a Paso. Gestión 2000

PÉREZ ESPINOSA HUMBERTO: Herramientas CASE

ZAMORA ERNESTO ZEUS: Control y Evaluación de los Sistemas Flexibles en la Empresa Pública. . (Tesis de Maestría UNAM FCA).

ZAPATA JUAN A.; VIDRIO GILBERTO: Medición de la Energía Eléctrica bajo Esquemas de Libre Mercado

## GLOSARIO DE TERMINOS

<b>Termino</b>	<b>Significado</b>
Energía	Es la propiedad que tiene un cuerpo de producir trabajo (acción que se requiere para vencer una forma de resistencia), una transformación en calor o una modificación en la materia. La energía está presente en los objetos o en las cosas capaces de realizar estas acciones; por lo tanto cualquier fenómeno, movimiento o cambio requiere energía
Transformación de energía	La energía no se puede ni crear ni destruir, solo se puede transformar de un tipo de energía a otro. Por ejemplo, la energía eléctrica (corriente alterna) que nos llega a nuestras casas, la transformamos en energía calórica por medio de las parrillas de la cocina, energía lumínica en los focos, etc.
Medidor de energía eléctrica	Es un instrumento destinado a la medición de energía eléctrica, se utiliza para transacciones comerciales y para determinar el precio de un servicio público. Constituye un elemento primordial para la comercialización de la energía eléctrica, y resulta de gran interés tanto para las empresas distribuidoras de energía como para los usuarios, ya que a través de este dispositivo la compañía suministradora calcula la cantidad de energía que debe facturar a los consumidores en un periodo de tiempo determinado (generalmente un mes); dicha energía se mide en kilovatios-hora (kWh) o kilovar-hora (kvarh).
Ampere-hora	Unidad de medición que cuantifica una cantidad de corriente por una cantidad de tiempo. Por ejemplo, si 1 amp es tomado de una batería durante 10 hrs., el consumo será de 10 amps-hr. Es una medición de carga y consumo eléctrico. Una analogía puede ser: en una corriente de agua la cantidad de litros por segundo que fluyen por un canal de agua.
Volt	Se define como la unidad de medida de la tensión de alimentación, la cual en el caso de México es de 110/120 volts. La analogía correspondería a la presión con la que fluye el agua a través de un canal.
Watt	Unidad fundamental de medición de energía 1 watt =1 joule/seg. o también 1 watt = 1 volt x 1 ampere, y se refiere a la potencia necesaria para realizar un trabajo, la potencia consumida por cualquier equipo eléctrico es expresada en Watts (W) ó Volts-Amperes (VA). La potencia en Watts es la potencia real consumida por el equipo. Se denomina Volts-Amperes a la "potencia aparente" del equipo, y es el producto de la tensión aplicada y la corriente que por él circula. De igual modo que las calorías son consumidas por el cuerpo al realizar un trabajo. La analogía correspondería a la cantidad de agua que es retirada de un canal para ser usada
EGEE	Empresa Generadora de Energía Eléctrica
Verificadores	Persona que se encarga de realizar las actividades de Medición en las Empresas para media tensión MT y baja tensión BT

Intranet	Es el uso de las tecnologías de Internet instalados en la red interna de una empresa.
Liniero	Empleado de la EGEE que se encarga de realizar las visitas de inspección de Medidores de energía eléctrica para clientes domésticos.
Recuperación de Energía	Este concepto se maneja como la energía que se recupera al detectar fallas en los medidores instalados con los clientes.
Orden de Atención	Orden de Trabajo que es generada a partir de los diferentes sistemas con los que cuenta la EGEE y que detona la visita de un Verificador a un cliente.
O.O.	Orientación a Objetos.
UML	UML = Unified Modeling Language  Un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos.
LPOO	Lenguajes de Programación Orientados a Objetos.
BDOO	Bases de Datos Orientadas a Objetos.
SICOM	Sistema de Facturación.
B.S.C.	Balanced Score Card.
Clase	Una clase de objeto, describe un grupo de objetos con atributos similares, con relaciones comunes con otros objetos y con una semántica común.
Diagrama de objetos	Proporciona una notación gráfica formal para el modelado de objetos, de clases y sus relaciones entre si.
Diagrama de clases	Describen las clases de objetos, es un esquema para describir muchas instancias de datos.
Diagrama de instancias	Describen la forma en que un cierto conjunto de objeto se relaciona entre si.
Módulo	Es una construcción lógica para agrupar clases, asociaciones y generalizaciones, sus límites son ligeramente arbitrarios y son materia opinable, el nombre del módulo debe especificarse en la parte superior de la hoja, los módulos nos permiten descomponer al modelo en segmentos manejables.
Programa Anual	Programa de la EGEE cuyo objetivo es darle 2 visitas en el año a los clientes de tarifas (HS,HI,HM,OM,9M,09,06,5A,03) con la finalidad de inspeccionar los servicios que se ofrecen.
Programa Periódico	Programa de la EGEE cuyo objetivo es obtener el 10% de los usuarios cuyas tarifas sean 02 y 1ª (Tarifas Residenciales).
Programa Mantenimiento	Este programa pretende darle seguimiento a aquellos usuarios que presentan anomalías en su medición, y estas son obtenidas por medio de los diversos procesos de medición de energía.
Programa Balance	Este programa pretende darle seguimiento a aquellos puntos de entrega de energía a los cuales se debe de verificar.
FILTROS	Sistema de detección de Anomalías en la medición.
SINOT	Sistema de Notificaciones.
AGUILA	Sistema para análisis de información de Medición.
SIMED	Sistema de Medición.
SAAS	Sistema de Actualización de Sellos.
ISAAC	Sistema de Aclaraciones y Quejas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN  
MEXICO

**Programa de Posgrado en Ciencias de la  
Administración**

**Oficio: PPCA/GA/2004**

**Asunto:** Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

**Coordinación**

**Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez**  
**Director General de Administración Escolar**  
**de esta Universidad**  
**Presente.**

At'n.: Biol. Francisco Javier Incera Ugalde  
Jefe de la Unidad de Administración del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que la alumno **Víctor Alfonso Aguilera Flores** presentará Examen General de Conocimientos dentro del Plan de Maestría en Administración (Organizaciones) toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo, por lo que el Subcomité de Nombramiento de Jurado del Programa, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

M. en I. Graciela Bribiesca Correa	Presidente
M.F. Juan Alberto Adam Siade	Vocal
Dr. Sergio Javier Jasso Villazul	Vocal
Dr. Carlos Eduardo Puga Murguía	Vocal
M.E.D.E. Tomás Rosales Mendieta	Secretario
Dr. Ignacio Mercado Gasca	Suplente
M.A. Rogelio Ismael Solís Pineda	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

"Por mi raza hablará el espíritu"

Ciudad. Universitaria, D.F., 15 de marzo del 2004.

**El Coordinador del Programa.**

  
Dr. Ricardo Alfredo Varela Juárez