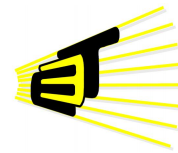


**HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
LA METODOLOGÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE
LA ENERGÍA.**

**JESSICA ALEJANDRA SILVA PORRAS
MANUEL FERNANDO PABÓN PACHÓN**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y DE
TELECOMUNICACIONES
BUCARAMANGA**

2014

HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
LA METODOLOGÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE
LA ENERGÍA.

JESSICA ALEJANDRA SILVA PORRAS
MANUEL FERNANDO PABÓN PACHÓN

Trabajo de grado para optar al título de ingeniero electricista

Director
HERMANN RAÚL VARGAS TORRES
Doctor Ingeniero Electricista

Codirector
JAIRO BLANCO SOLANO
Magíster Ingeniero Electricista

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y DE
TELECOMUNICACIONES
BUCARAMANGA

2014

A nuestros Padres

Manuel Pabón y Marcela Pachón

Javier Silva y Marta Porras

A mis Tíos

Jose Porras y Marlene Porras

A mi prima Monica Durán.

A nuestros amigos

Alejo, El loco, Lady, Sara, Pedro y Miller

y a nuestros profesores.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarnos, acompañarnos y llenar de luz nuestro camino.

A nuestras familias por creer en nosotros, por apoyarnos y por ser el motivo por el cual luchamos día a día.

Al Dr. Hermann Raúl Vargas, director del proyecto, por brindarnos su experiencia, enseñanzas y por orientarnos en el trabajo de grado .

Al Ing. Julio Gelvez por enseñarnos grandes cosas que aportaron en nuestra vida profesional.

A nuestros amigos Ivan, Alejo y Lady por todas aquellas cosas que compartimos.

Agradecemos a Construsantander Ltda y XM S.A E.S.P por permitirnos aprender y desarrollarnos como profesionales y como personas.

Gracias a Monica Durán por su apoyo incondicional.

Agradecemos a todas las personas que nos apoyaron durante el transcurso de la carrera y en el desarrollo de este proyecto.

Agradecemos a Andrés Sossa por su ayuda y colaboración en momentos críticos.

Resumen

TÍTULO: HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE LA ENERGÍA*

AUTORES: JESSICA ALEJANDRA SILVA PORRAS

MANUEL FERNANDO PABÓN PACHÓN**

PALABRAS CLAVES: Caracterización energética, decisión estratégica.

DESCRIPCIÓN:

El Sistema de Gestión Integral de la Energía (SGIE) es un conjunto de factores estructurados mediante normas, procedimientos y actuaciones que al ser implementados en las empresas, permiten alcanzar el mínimo consumo energético a través de un proceso de mejora continua, construyendo una cultura energético-ambiental que permita a la vez el incremento de la competitividad y la reducción del impacto ambiental.

En el presente trabajo de grado se desarrolló una herramienta software en JAVA, la cual se visualiza en una interfaz gráfica. Dicha herramienta reúne todos los parámetros necesarios para aplicar un procedimiento de la metodología del SGIE en las empresas de los diferentes sectores productivos. La primera etapa de la metodología del SGIE se denomina “Decisión estratégica”, en ella se realizan cuatro procedimientos, iniciando con el compromiso de la alta dirección, seguido de alineación de estrategias, caracterización energética y por último la conformación de la estructura técnica y organizacional de la empresa. La herramienta software se centra en almacenar y registrar toda la información necesaria para realizar una caracterización energética. Además, se realizó una interacción entre la herramienta software en JAVA y una base de datos en SQL, el contacto con la base de datos se da mediante el servidor phpmyadmin de MySQL. El empleo de bases de datos facilita el manejo de la información, permitiendo a los usuarios realizar consultas, modificaciones y almacenamiento de datos. Gracias a esto el usuario cuenta con información que puede ser empleada para realizar futuros análisis energéticos.

*Proyecto de grado

**Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones. Hermann Raúl Vargas Torres.

Abstract

TITLE: SOTWARE TOOL FOR THE IMPLEMENTATION OF THE INTEGRATED MANAGEMENT ENERGY SYSTEM*

AUTHORS: JESSICA ALEJANDRA SILVA PORRAS

MANUEL FERNANDO PABÓN PACHÓN**

KEY WORDS: Energetic characterization, strategic decision.

DESCRIPTION:

The Energy Integrated Management System (SGIE) is a set of rule structured factors, procedures and actions that when implemented in companies, allows them to reach the minimum energy consumption through a process of continuous improvement, building an energetic-environmental culture while increasing competitiveness as well as a reduction of the environmental impact.

In this investigation, a software tool in Java was developed and displayed in a graphical interface. This tool collects all the necessary parameters to apply a SGIE methodology in several companies of any kind of industries. The first stage of the SGIE procedure is called "strategic decision" where four procedures are performed: starting with the commitment of the senior managers, followed by the alignment of strategies, energetic characterization and finally the creation of the technical and organizational structure. The software tool is used to store and record all the necessary information to perform an energetic characterization. In addition, an interaction between the software tool in JAVA and SQL database was created. The contact with the database is given by the phpmyadmin MySQL server. The usage of databases simplifies the information management, allowing users to query, make modifications and store data. With this tool, users will have precise information that can be used for future energy analysis.

*Degree Proyect

**School of Electrical Engineering. Hermann Raúl Vargas Torres.

Índice general

1. INTRODUCCIÓN	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.2. MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN	19
1.3. OBJETIVOS	19
1.3.1. Objetivo general	19
1.3.2. Objetivos específicos	19
1.4. ALCANCE	20
1.5. MARCO TEÓRICO	20
1.5.1. Modelo de gestión integral de la energía	20
1.5.2. Características específicas de la empresa	22
1.5.2.1. Identificación y descripción de la empresa	22
1.5.2.2. Organización de la planta	23
1.5.2.3. Mantenimiento	23
1.5.2.4. Información sobre suministros energéticos	23
1.5.2.5. Sistemas de información y medida de procesos productivos	23
1.5.2.6. Esquema de medición de la empresa	24
1.5.2.7. Diagrama del proceso productivo de la planta	24
1.5.2.8. Pérdidas energéticas	24
1.6. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO	24

ÍNDICE GENERAL

2. TÓPICOS DE PROGRAMACIÓN EMPLEADOS EN LA HERRAMIENTA	25
2.1. INTRODUCCIÓN	25
2.2. LIBRERÍAS	25
2.3. COMPONENTES	26
3. GUÍA DE USUARIO	34
3.1. INTRODUCCIÓN	34
3.2. REQUERIMIENTOS	34
3.2.0.9. Instalación de MySQL integrado a WampServer	35
3.2.0.10. Ejecución del PhpMyAdmin para visualizar la base de datos	41
3.2.0.11. Instalación de eclipse kepler	47
3.2.0.12. Ejecución de eclipse kepler	52
3.2.0.13. Interacción con interfaz gráfica	52
3.2.0.14. Relación entre herramientas	53
3.2.0.15. Verificación	54
3.2.0.16. Generación del informe	56
3.2.0.17. Carga de información almacenada en la base de datos	56
4. APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA SOFTWARE EN UNA EMPRESA	58
4.1. INTRODUCCIÓN	58
4.2. ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN	58
4.2.1. Identificación y descripción de la empresa	58
4.2.2. Organización de la planta	60
4.2.3. Mantenimiento	63
4.2.4. Información sobre suministros energéticos	65
4.2.5. Sistemas de información y medida de procesos productivos	68
4.2.6. Descripción de procesos productivos de la empresa	72

ÍNDICE GENERAL

4.2.7. Características específicas del área	76
4.2.8. Identificación de pérdidas energéticas	80
4.2.9. Aire Comprimido	82
4.2.10. Calderas	84
4.2.11. Accionamientos	87
4.2.12. Información de equipos	89
4.2.13. Matriz Energética	91
4.2.14. Verificación	93
4.2.15. Informe	95
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
5.1. CONCLUSIONES	100
5.2. RECOMENDACIONES A TRABAJOS FUTUROS	101
5.3. OBSERVACIONES	102
6. BIBLIOGRAFÍA	103

Índice de figuras

1.1. Modelo de gestión integral de la energía. [2]	21
2.1. JLabel	29
2.2. JTextField	30
2.3. JComboBox	31
2.4. JCheckBox	32
2.5. JTextArea	33
3.1. Instalación de WampServer	35
3.2. Términos y condiciones WampServer	36
3.3. Directorio de instalación WampServer	37
3.4. Creación de icono en escritorio	37
3.5. Instalar WampServer	38
3.6. Selección de navegador por defecto WampServer	38
3.7. Parámetros de correo WampServer	39
3.8. Finalización de instalación WampServer	39
3.9. Ejecución de WampServer	40
3.10. Inicialización de WampServer	41
3.11. phpMyAdmin	42
3.12. Base de datos	43

ÍNDICE DE FIGURAS

3.13. Base datos sgie	44
3.14. Importar	45
3.15. Seleccionar archivo	45
3.16. Importación correcta	46
3.17. Instalación JAVA	47
3.18. Alerta ruta desconocida	48
3.19. Ruta de almacenamiento	49
3.20. Pantalla de bienvenida, Eclipse kepler	49
3.21. Importar código	50
3.22. Código cargado	51
3.23. Run en eclipse	52
3.24. Imagenes aplicación de la herramienta.	53
3.25. Relación Entre Herramientas	54
3.26. Pestaña Verificación	55
3.27. Botón cargar base de datos	57
4.1. Identificación y descripción de la empresa	59
4.2. Habilitación de turnos de trabajadores	61
4.3. Organización de la planta	62
4.4. Mantenimiento	64
4.5. Habilitación Energético 1	66
4.6. Información sobre suministros energéticos	67
4.7. Sistemas de Información y Medida de procesos productivos	69
4.8. Esquema del sistema de medición de la empresa	70
4.9. Items en el sistema de información	71
4.10. Diagrama del proceso productivo	73

ÍNDICE DE FIGURAS

4.11. Proceso productivo de la empresa	74
4.12. Áreas del proceso productivo	75
4.13. Materias primas y entradas al proceso	77
4.14. Productos Semielaborados, Residuos y Desechos	78
4.15. Energéticos	79
4.16. Identificación de Pérdidas Energéticas	81
4.17. Aire Comprimido	83
4.18. Calderas	85
4.19. Calderas	86
4.20. Accionamientos	88
4.21. Registro información de un equipo	90
4.22. Matriz Energética	92
4.23. Verificación de información guardada.	94
4.24. Tabla Informe Generado	96
4.25. Exportar Informe	97
4.26. Exportando a formato xml	98
4.27. Informe Generado - Archivo .xml	99

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

La aplicación de un modelo de gestión energética en el país permite un adecuado control de los recursos, generando beneficios que contribuyen al bienestar de la sociedad.

El Sistema de Gestión Integral de la Energía (SGIE), comprende un conjunto de factores estructurados mediante normas, procedimientos y actuaciones que permiten la materialización de las políticas, los objetivos y las metas de eficiencia energética a través de una participación activa de los trabajadores en relación con la tecnología y los procesos. El SGIE constituye una parte del sistema general de gestión de la empresa [1].

Debido a que el sector industrial es uno de los más grandes consumidores de recursos energéticos, es importante que las empresas incluyan el SGIE al modelo de gestión en las mismas, teniendo como objetivo utilizar eficientemente sus recursos sin sacrificar la productividad.

Para la implementación del SGIE en una industria es necesario recopilar información relevante para poder desarrollar todas las etapas de la metodología. En esta información se encuentran los diferentes procesos productivos, tecnologías utilizadas en los equipos, datos de costos y producción, diagramas unifilares, manuales de los sistemas de gestión organizacional, entre otros. Toda esta información permite emitir un informe que indica el estado energético de una empresa, con el cual se pueden generar posibles mejoras en los procesos, evidenciando un potencial de ahorro significativo que redundará en la mejora de la competitividad y el aumento de la productividad.

Con el fin de visualizar de forma más ordenada y completa toda esta información, el presente

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

trabajo de grado tiene como objeto desarrollar una herramienta software que reúna todos los parámetros necesarios para aplicar la metodología del SGIE en las industrias o en escenarios con consumo energético excesivo e improductivo. Dicha herramienta almacenará toda la información necesaria para realizar una caracterización energética y generar un informe energético concreto del estado actual de cualquier empresa.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, a nivel nacional se dan los primeros pasos en el tema de gestión integral de la energía, dirigida principalmente al sector industrial. Este modelo de gestión se basa en una caracterización energética siendo este el punto de partida para cualquier análisis de consumo energético. Con dichas caracterizaciones se pueden realizar intervenciones positivas en los diferentes procesos que contribuyan a un mejor aprovechamiento de los recursos energéticos en las empresas. Por tanto, la toma errónea de la información necesaria para una buena caracterización conduce a la obtención equívoca de resultados en la implementación de un SGIE.

Unido a lo anterior, el análisis de los formatos facilitados por el “Programa estratégico para la Innovación en la Gestión Empresarial mediante la asimilación, difusión y generación de nuevos conocimientos en Gestión Energética y nuevas tecnologías e implementación de un sistema de Gestión Integral de la Energía” PEN-SGIE, se mostró un problema básico en el orden y compilación de dichos formatos en el momento de dirigirlos a empresas con diferencias en sus procesos de producción, uso de recursos energéticos y políticas internas, es decir, no existe una herramienta software con memorias completas y pasos que permitan un correcto almacenamiento de la información necesaria para la implementación de un SGIE, por lo tanto con el presente trabajo de grado propone resolver este problema mediante la elaboración de dicha herramienta.

1.2. MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El tema de la eficiencia energética está desarrollado fuertemente en otros países, la mejora de la competitividad siempre va a ser una razón por la cual estos quieren implementar sistemas de gestión en sus diferentes sectores. Proponer que las empresas integren el SGIE a su política organizacional, conlleva a que éstas mejoren los procesos sin sacrificar la productividad.

Existen unos formatos propuestos por la metodología del SGIE, los cuales se deben diligenciar manualmente, por ello el almacenamiento de la información se convierte en un proceso ambiguo y complejo. El desarrollo de una herramienta software que permita el almacenamiento eficaz de la información relevante para realizar una caracterización energética, contribuye a que las empresas puedan implementar de una mejor forma un modelo de gestión energética logrando ser más competitivas y productivas.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Elaborar una herramienta software que permita la implementación de la metodología propuesta por el Sistema de Gestión Integral de la Energía, con el fin de facilitar el almacenamiento de la información necesaria para realizar una caracterización energética.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Establecer una metodología para la obtención y almacenamiento de la información energética y organizacional de empresas del sector industrial, transporte y comercial.
2. Implementar una herramienta en Java para la caracterización organizacional y energética de una empresa.
3. Aplicar la herramienta software a una empresa de la región con el fin de validar su eficiencia en la generación de informes de gestión energética.

1.4 ALCANCE

1.4. ALCANCE

Se elaborará una herramienta software en JAVA con características principales, tales como ser práctica, precisa y ágil en la clasificación, almacenamiento, tratamiento de datos e información necesaria para realizar caracterizaciones organizacionales y caracterizaciones energéticas a una industria. Para validar dicha herramienta, se comparará en cuanto a tiempo, agilidad y facilidad de su diligenciamiento e ingreso de datos, con los formatos recolectados. Para ello se implementará la herramienta ingresando los datos de una empresa, desde su caracterización organizacional hasta la etapa de la caracterización energética.

1.5. MARCO TEÓRICO

1.5.1. Modelo de gestión integral de la energía

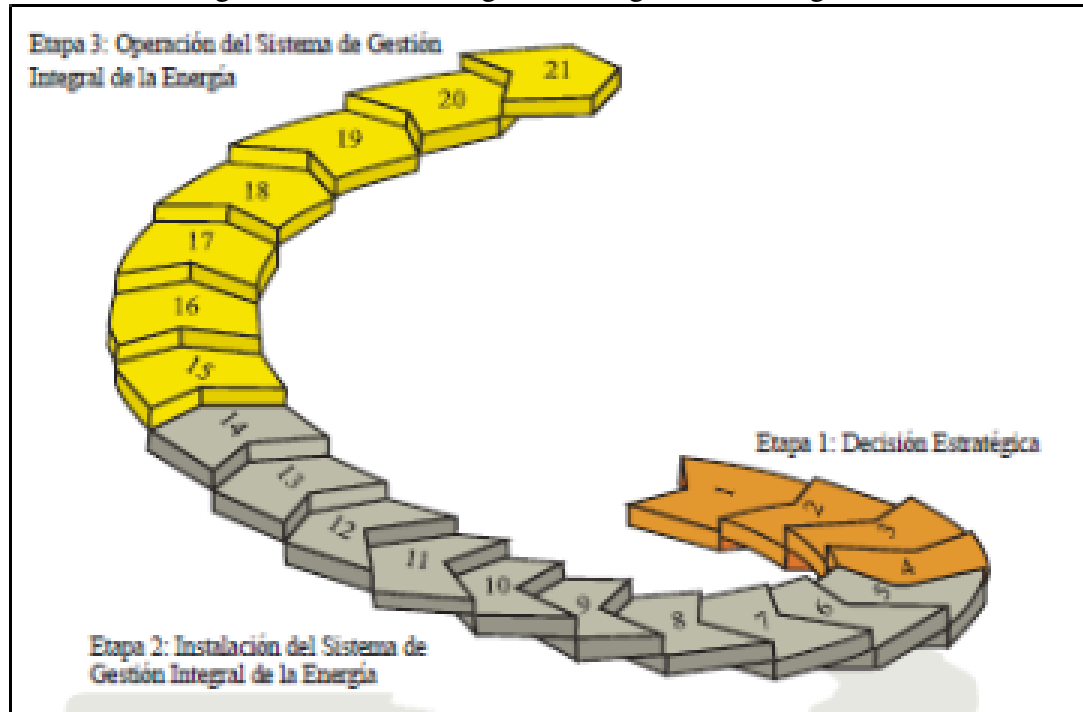
El modelo de gestión integral de la energía es un conjunto estructurado de procedimientos y actividades que sirven de guía para la implementación y operación de un Sistema de Gestión Integral de la Energía (SGIE) integrado al modelo de gestión organizacional de la empresa.

[2]

Las tres etapas propuestas en el modelo, así son presentadas en la figura 1.1

1.5 MARCO TEÓRICO

Figura 1.1: Modelo de gestión integral de la energía. [2]



En la primera etapa: “Decisión Estratégica”, se realizan las siguientes actividades:

- Caracterización Energética de la Empresa
- Compromiso de la Alta Dirección
- Alineación de Estrategias
- Definición y Conformación de la Estructura Técnica y Organizacional.

La primera etapa de la caracterización está enfocada en la realización de un reconocimiento de algunas características específicas de la empresa como:

1. Región
2. Municipio
3. Sector de producción
4. Políticas organizacionales

1.5 MARCO TEÓRICO

5. Consumo Anual de Energía (Por energético)
6. Producción anual (por producto)
7. Gastos energéticos anuales (Por energético)
8. Gastos generales anuales
9. Nivel tensión de la acometida de energía eléctrica
10. Días de trabajo al año y horas de trabajo al día
11. Sistemas de medida
12. Sistemas de Gestión Implementados
13. Sistemas de Información
14. Protocolos de confidencialidad

A partir del conocimiento de los recursos de información de la empresa se aplican diversas herramientas para diagnosticar las fortalezas y debilidades que tiene la empresa para gestionar de manera eficiente los recursos energéticos. Estas fortalezas y debilidades se evalúan en dos líneas:

1. Organización de la empresa: Se evalúa la estructura y cultura organizacional para determinar la capacidad que tiene la empresa para gestionar eficientemente la energía. Esto se determina a partir de la caracterización organizacional.
2. Organización de los sistemas de producción: Se determinan las oportunidades de mejora en el consumo energético de las líneas de producción a partir de una adecuada gestión energética. Esto se determina a partir de la caracterización energética.

1.5.2. Características específicas de la empresa

1.5.2.1. Identificación y descripción de la empresa

En la identificación y descripción de la empresa, se presentan datos tales como razón social, nit, dirección, teléfono, correos, entre otros.

1.5 MARCO TEÓRICO

1.5.2.2. Organización de la planta

La organización de la planta es un componente vital para conocer el funcionamiento de la planta, se obtiene información de la producción del último año, los turnos de los trabajadores, números de trabajadores, las paradas de producción, horarios y números de días trabajados al año.

1.5.2.3. Mantenimiento

El mantenimiento es uno de los componentes esenciales en la gestión de la eficiencia energética. Corresponden a las actividades, procedimientos y procesos que se encargan de evaluar, controlar y mantener la eficiencia energética de los equipos. Desde el punto de vista del mantenimiento tradicional este tipo de mantenimiento se considera preventivo o predictivo ya que los equipos generalmente comienzan a perder eficiencia energética antes de perder indisponibilidad

1.5.2.4. Información sobre suministros energéticos

La mayoría de la empresas desarrollan su proceso productivo con el fin de entregar al cliente un producto específico elaborado, para este fin utilizan recursos energéticos como gas natural, carbón, diesel o energía eléctrica. En la herramienta software elaborada se registra el consumo, el costo y el tipo de tarifa de cada recurso energético, estos datos permiten tener conocimiento de la forma como la empresa usa los recursos energéticos, conocimiento muy importante para aplicar la metodología SGIE.

1.5.2.5. Sistemas de información y medida de procesos productivos

Para la implementación de la metodología del SGIE es útil conocer los sistemas de información y medida de procesos productivos, ya que estos muestran los registros medición de consumos y producción diaria, diagnósticos o evaluaciones energéticas, registros de equipos, programas de mejora de eficiencia energética, etc. Todos estos elementos contribuyen en el

1.6 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

mejoramiento de los procesos con el objetivo de minimizar costos y aumentar la productividad.

1.5.2.6. Esquema de medición de la empresa

El esquema de medición de la empresa es un elemento en el cual se plasma el procedimiento empleado por la empresa para medir su consumo y producción en las diferentes áreas asociadas a sus procesos productivos.

1.5.2.7. Diagrama del proceso productivo de la planta

Es aquel en el cual interactúan los elementos que intervienen en el desarrollo del proceso productivo, como áreas, materias primas, insumos y demás. Se debe indicar en que condiciones y en que área se inicia el proceso productivo, así como su finalización.

1.5.2.8. Pérdidas energéticas

Es clave identificar las pérdidas energéticas en los procesos de la empresa, entre estas tenemos las fugas de vapor, fugas de condensado, fugas de gas, fugas de refrigerante, deterioro en aislamientos, caídas de presión, motores con bajos factores de potencia, entre otras. Es esencial identificar los lugares, acciones y elementos que provocan las pérdidas energéticas.

1.6. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

En el capítulo 1, se realiza una introducción general al documento y su contenido.

En el capítulo 2, se muestran los tópicos de programación empleados en la herramienta.

En el capítulo 3, se presenta la guía de usuario para orientar a las personas sobre el uso de la herramienta software y su respectivo acople con la base de datos.

En el capítulo 4, se realiza la implementación de la herramienta, con un caso hipotético.

En el capítulo 5, se muestran las conclusiones, recomendaciones y observaciones.

Capítulo 2

TÓPICOS DE PROGRAMACIÓN EMPLEADOS EN LA HERRAMIENTA

2.1. INTRODUCCIÓN

Para elaborar cualquier herramienta software se requieren conocimientos básicos de programación en el lenguaje en que se desee programar. En este caso específico se desea elaborar la herramienta software en ECLIPSE JAVA, este capítulo presenta las librerías y los componentes que fueron empleados en la programación del código que mediante su ejecución permite mostrar la interfaz en la cual se registra toda la información necesaria para realizar una caracterización energética.

2.2. LIBRERÍAS

Las librerías son el criterio principal para la ejecución correcta de la interfaz. En la presente herramienta se encuentran implementadas las siguientes librerías: `java.awt.Color` `java.awt.Font`; `java.awt.event.*`; `java.sql.Statement`; `java.sql.SQLException`; `javax.swing.event.ChangeEvent`; `javax.swing.event.ChangeListener`; `java.awt.event.ActionListener`; `java.awt.event.ActionEvent`; `javax.swing.JPanel`; `javax.swing.border.EmptyBorder`. Cada una de ellas permite adecuaciones de tamaño, color,

2.3 COMPONENTES

estilo, orientación, características, funciones y operaciones necesarias de componentes que se encuentran ligadas, es decir, permiten la implementación de componentes con un lenguaje de programación que se expone a continuación:

2.3. COMPONENTES

Todos los componentes obedecen a la siguiente lógica:

1. Declarar: Consiste en el nombramiento de la variable que se empleará.
2. Construir: Se fundamenta en definir las características de la variable como lo son coordenadas de ubicación en pantalla, tamaño, color, estilo de texto, forma, entre otras.
3. Operar: Realizar las funciones u operación requeridas para la generación de resultados.
4. Imprimir: Enfocado en mostrar características del componente en el panel o pestaña de la interfaz para la interacción con el usuario.

JLabel: (*Etiqueta*) Permite básicamente mostrar un texto el cual no puede ser alterado en la ejecución de la interfaz y no hace parte del texto presente en botones o puntos de chequeo. También puede ser utilizado para insertar imágenes en las pestañas del panel (interfaz) así como se puede ver en la figura 2.1 la cual en su totalidad está compuesta por JLabel's.

JTextField: (*Espacio de texto*) Inserta un “rectángulo” en el cual se podrá escribir en forma horizontal. Para visualizarlo adecuadamente se deben especificar los puntos de inicio en coordenadas xy además de alto y ancho del rectángulo. En la figura 2.2 se pueden observar dos tablas con filas y columnas construidas por varios TextField.

2.3 COMPONENTES

JComboBox: (*Cuadro combinado*) Consiste en un rectángulo desplegable con múltiples selecciones lo cual evita el ingreso de texto irreconocible para la herramienta puntualizando la información que se diligencia. Para hacer uso de este componente simplemente se debe dar clic en la flecha del costado derecho en cada rectángulo y seleccionar alguna de las opciones desplegadas. En la figura 2.3 se pueden apreciar los estados que puede tomar un JComboBox.

JContentPane: (*Panel de contenido*) Corresponde a la ventana que se implementó en la herramienta interfaz con el fin de poder incluir en ella varias “pestañas” o panel’s sobre los cuales se muestran los formatos a diligenciar. Ver figura 2.1.

JButton: (*Botón*) En cada uno de los formatos se aprecia la presencia de un botón llamado “guardar” con el cual se reúne y se almacena la información en la base de datos. Dicha función es primordial en el funcionamiento óptimo de la herramienta, dado que con él se permite avanzar en el llenado de los formatos y a la vez organizar la información, ingresar nuevos datos, realizar operaciones necesarias y generar el informe. En la figura 2.3 se muestra un formato en el cual se incluyeron varios botones con funciones diferentes.

JCheckBox: (*Casilla de verificación*) Corresponde a una función empleada para el ingreso rápido y puntual de la información con limitaciones de expresión como falso-verdadero, si-no, 1-0. Presenta una casilla (caja) la cual se marca o desmarca pinchando sobre ella, como se puede ver en la figura 2.4.

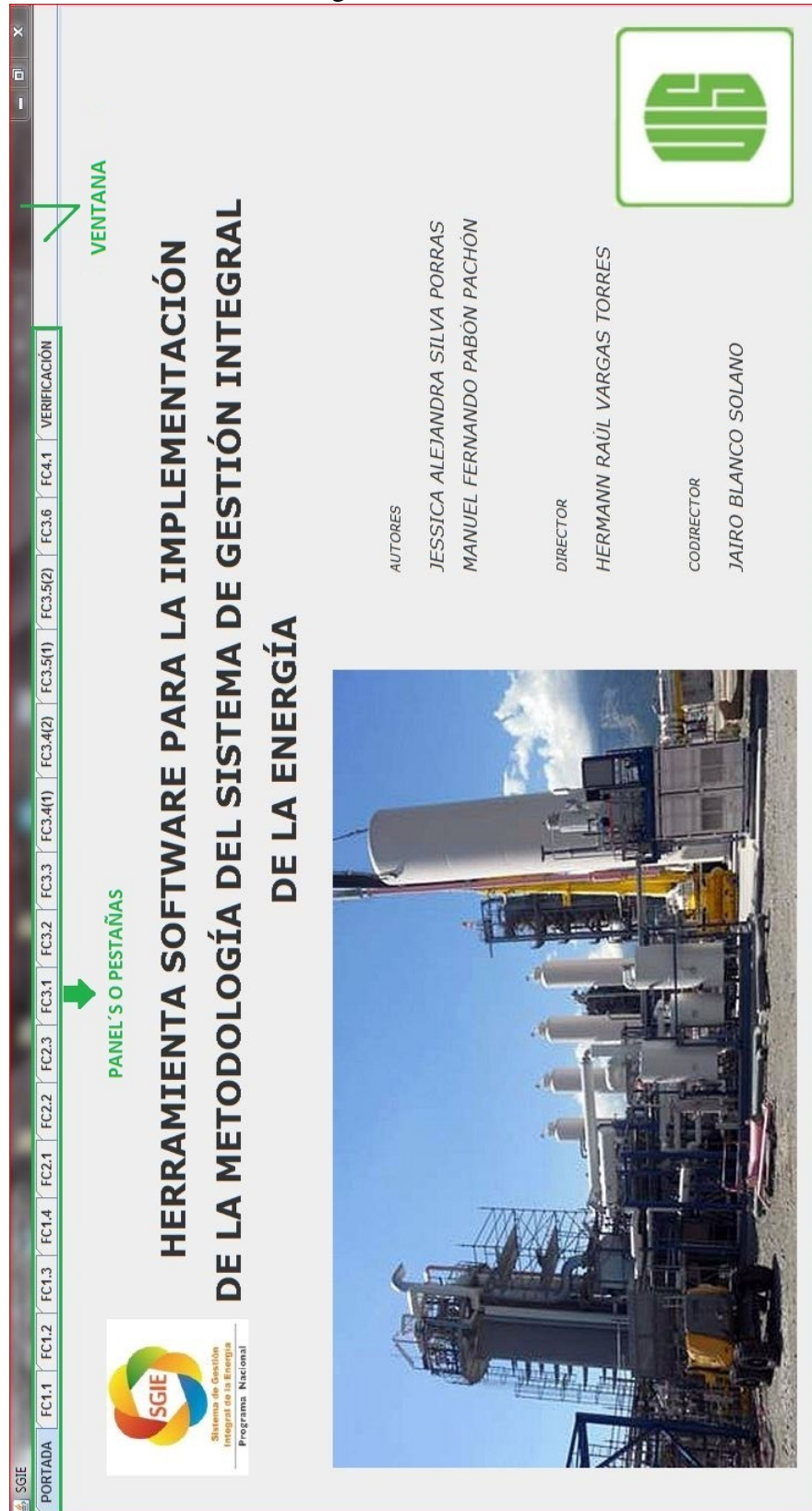
JTextArea: (*Área de texto*) Su apariencia es similar a un espacio de texto como el mostrado en la figura 2.3 con la diferencia que en el área de texto se dispone de la opción de escritura en filas y columnas, es decir, se puede hacer uso de la tecla ENTER y avanzar escribiendo o ingresando datos en columnas. Por su parte el espacio de texto sólo permite el ingreso de información en estilo fila (un dato tras otro), en la figura 2.5 muestra

2.3 COMPONENTES

un espacio de texto en el cual se han ingresado datos de la forma indicada.

JScrollPane: (*Panel de desplazamiento*) Comúnmente implementado dentro de un JTextArea con el fin de permitir ascender o descender en la verificación de escritura en sentido vertical así como se aprecia en la figura 2.5.

Figura 2.1: JLabel



2.3 COMPONENTES

Figura 2.3: JComboBox

The screenshot shows a software window titled "SGIE" with a menu bar containing options from "PORTADA" to "VERIFICACIÓN". The main area is titled "FORMATO INFORMACIÓN DE EQUIPOS" and contains a table for entering equipment data. The table has columns for "Área", "Equipo", "Consumo anual de energía", "Unidad", "Potencia nominal", "Unidad", "Horas de trabajo al día", "Días de trabajo al año", "Uso final", "Eficiencia nominal", "M.N.", and "% acumulado".

Annotations highlight specific JComboBox components:

- ComboBox seleccionado:** A red arrow points to the "Unidad" dropdown in the first row, which is currently set to "EE kWh".
- ComboBox desplegado:** A red arrow points to a dropdown menu that is open, showing options: "Calderas", "Aire Com...", "Aire Acon...", "Hornos", "Frio", "Refrigeraci...", and "Iluminaci...".
- Button:** A pink arrow points to a "Generar Reporte" button.
- Textfield:** A blue arrow points to a table with columns "EE [kWh]", "GN [m3]", and "GN [TON]".
- Button:** A pink arrow points to an "Ingresar nuevos equipos" button.
- Button:** A pink arrow points to a "Sumar" button.
- Button:** A pink arrow points to a "Guardar" button.

Other interface elements include a "Label" with a blue arrow pointing to the "Programa Nacional. SGIE: Decisión Estratégica" text, and a "Label" with a blue arrow pointing to the "FORMATO INFORMACIÓN DE EQUIPOS" title.

2.3 COMPONENTES

Figura 2.4: JCheckBox

SGIE

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

FORMATO SOBRE USO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS DE LA EMPRESA

Fecha:

CALDERAS

PREGUNTA

Área:

Conteste SI o NO a las siguientes preguntas relacionadas con los equipos que posee su empresa

¿Existen escapes significativos de vapor en las tuberías de distribución?

¿Existen drenajes de condensado en las tuberías de distribución de vapor?

¿El operador de calderas dreña las tuberías de vapor después de arrancar y estabilizar las calderas?

¿Todos los equipos que utilizan vapor sin contaminarlo tienen trampas de vapor?

¿Existen equipos que utilizan vapor y lo contaminan?

¿Se bota el condensado caliente de estos equipos al drenaje?

¿Las trampas de vapor de los equipos de calentamiento con vapor funcionan correctamente?

¿Se puede conocer inmediatamente durante la operación cuándo las trampas de vapor no funcionan correctamente?

Fecha:

ACCIONAMIENTOS

PREGUNTA

Área:

Conteste SI o NO a las siguientes preguntas relacionadas con los equipos que posee su empresa

¿Se verifica el alineamiento preciso de los accionamientos?

¿La tensión de las correas se verifica con regularidad?

¿Han sido eliminadas las poleas de paso variable?

¿Se usan correas sincronas como alternativa no deslizante para reemplazar las correas en V?

¿Se usan lubricantes sintéticos para cajas de engranaje de gran tamaño?

OBSERVACIONES

Textfield

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES

SI: SI: SI: SI: NO: NO:

Button **Guardar**

2.3 COMPONENTES

Figura 2.5: JTextArea

The screenshot displays a web application interface with a navigation menu at the top containing links from PORTADA to VERIFICACIÓN. The main content area includes a logo, a title 'SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y MEDIDA DE PROCESOS PRODUCTIVOS', and a subtitle 'Programa Nacional. SGIE: Decisión Estratégica'. Below this is a table with columns for 'IDS', 'Tipo', 'Responsable', 'Telefono/Extención', and 'Permisos'. The 'IDS' column contains the value '1,2,3,4,5'. To the right of the table is a large text area labeled 'TextArea' with a green arrow pointing to it. Below the text area is a scroll pane labeled 'ScrollPane' with a blue arrow pointing to it. At the bottom right is a 'Guardar' button.

IDS	Tipo	Responsable	Telefono/Extención	Permisos
1,2,3,4,5				

Completar el siguiente cuadro sobre los sistemas de información de la empresa.

Describe el procedimiento para solicitar los permisos para acceder a los sistemas de información de la empresa.

¿Cuál es la política de medición de la empresa?

Guardar

Capítulo 3

GUÍA DE USUARIO

3.1. INTRODUCCIÓN

La herramienta software para la implementación de la metodología del sistema de gestión integral de la energía ha sido desarrollada en JAVA empleando como sistema de desarrollo el aplicativo ECLIPSE (Kepler), cuyo fin es el diligenciamiento rápido, cómodo y seguro de los formatos básicos necesarios para la realización de caracterizaciones organizacionales y energéticas en las pequeñas y medianas empresas del país, ésta herramienta informática fue ajustada para que almacene la información consignada en ella en una base de datos en MySQL a través del servidor WampServer 2, lo cual garantiza el control de la información para poder realizar un análisis energético en etapas posteriores además de su posible ampliación y aplicaciones virtuales.

Eclipse (kepler) proporciona la interfaz gráfica, la cual es el medio didáctico para el ingreso de información que se almacenará en la base de datos, cuyo fin es elaborar los archivos necesarios como base de datos y así llevar a cabo los cálculos necesarios. En la figura 3.25 se observa la interacción entre el aplicativo y la base de datos.

3.2. REQUERIMIENTOS

Se debe instalar ECLIPSE kepler (*interfaz gráfica*), WampServer 2 (*base de datos*) y descargar el driver que conecta la interfaz gráfica con la base de datos. Este driver es un archivo .jar llamado mysql-connector-java-5.0.8-bin.jar. Dicho archivo es leído por el código en JAVA para realizar la interacción entre la interfaz gráfica y la base de datos. La base de datos almacena la información registrada en la interfaz gráfica cuando se presiona el botón Guardar en

3.2 REQUERIMIENTOS

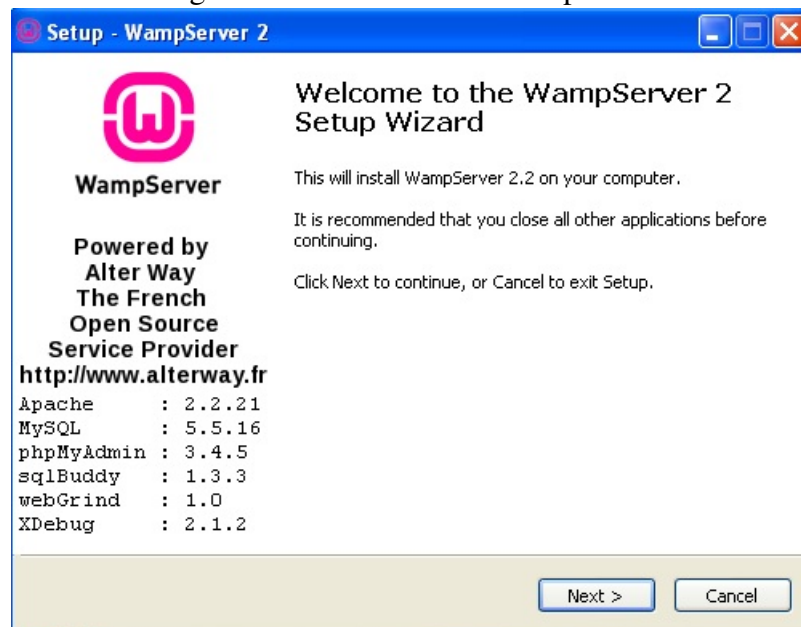
cada una de las pestañas que componen la herramienta. Se pueden descargar gratuitamente los aplicativos en las siguientes páginas:

- ECLIPSE kepler se descarga en la página: www.eclipse.org/downloads/
- WampServer 2 se descarga en la página: www.wampserver.com/en/#download-wrapper
Se descarga el instalador de acuerdo a las características del equipo.
- Driver: `mysql-connector-java-5.0.8-bin.jar` se descarga de la página: dev.mysql.com/downloads/connector/j/

3.2.0.9. Instalación de MySQL integrado a WampServer

- Para la creación de la base de datos se utilizó el software que provee el WampServer que es el PhpMyAdmin; el WampServer se puede descargar desde la pagina en Internet www.wampserver.com/en/#download-wrapper.
- Luego de descargarlo se procede a ejecutar el instalador; ver figura 3.1.

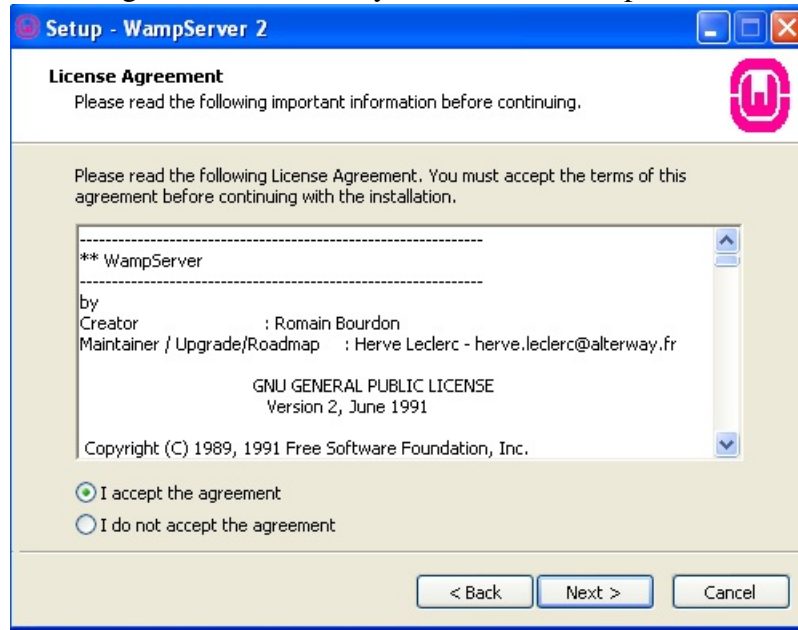
Figura 3.1: Instalación de WampServer



3.2 REQUERIMIENTOS

- Acepta los términos y condiciones; ver figura 3.2.

Figura 3.2: Términos y condiciones WampServer



- Se elige el directorio donde se instalará; ver figura 3.3.
- Se indica si se desea un icono en el escritorio; ver figura 3.4.

3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.3: Directorio de instalación WampServer

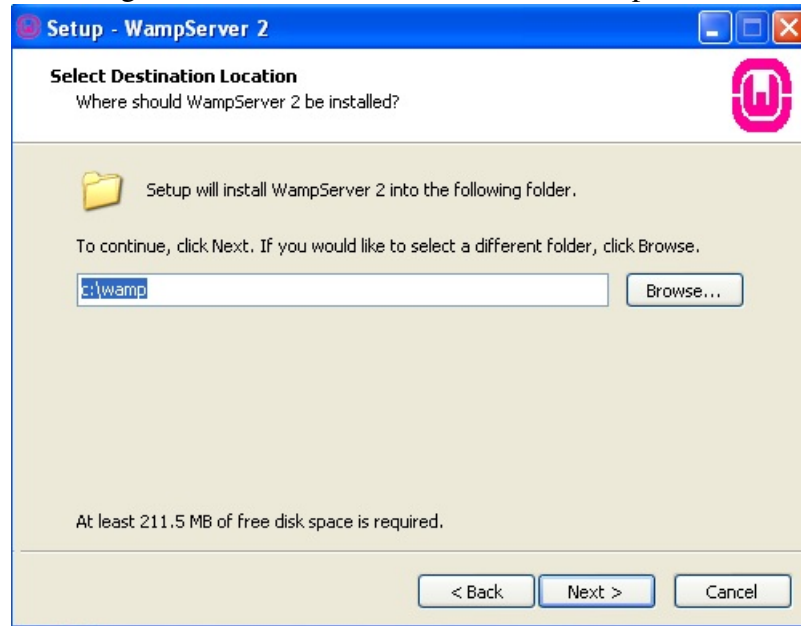
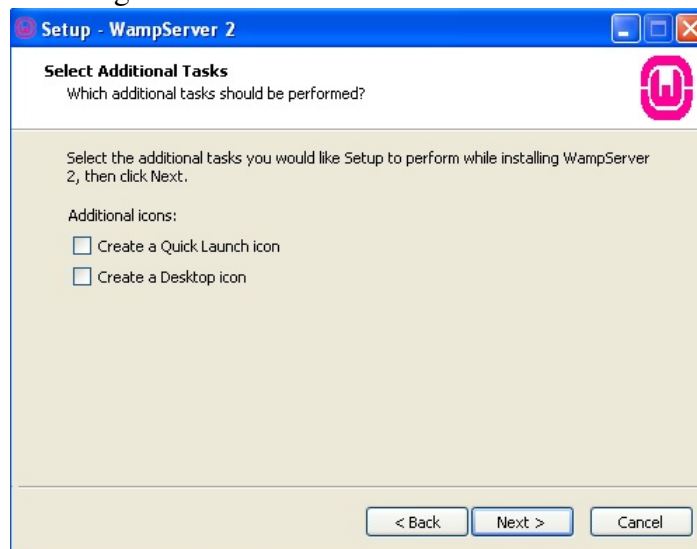


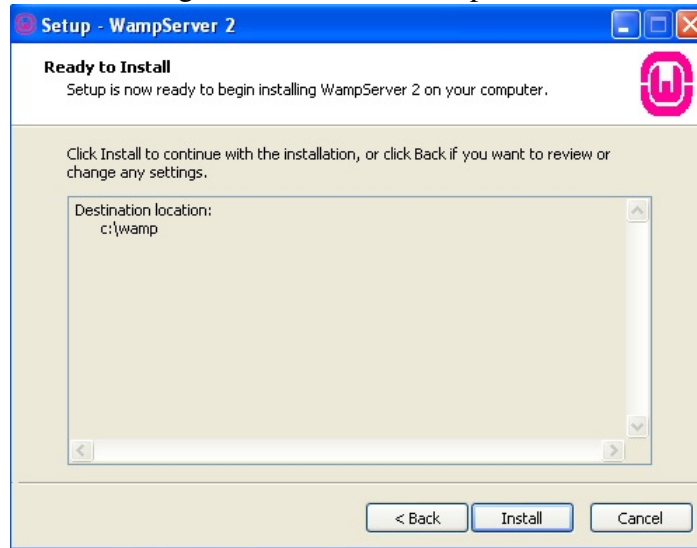
Figura 3.4: Creación de icono en escritorio



- Se presiona el botón “Install”; ver figura 3.5.

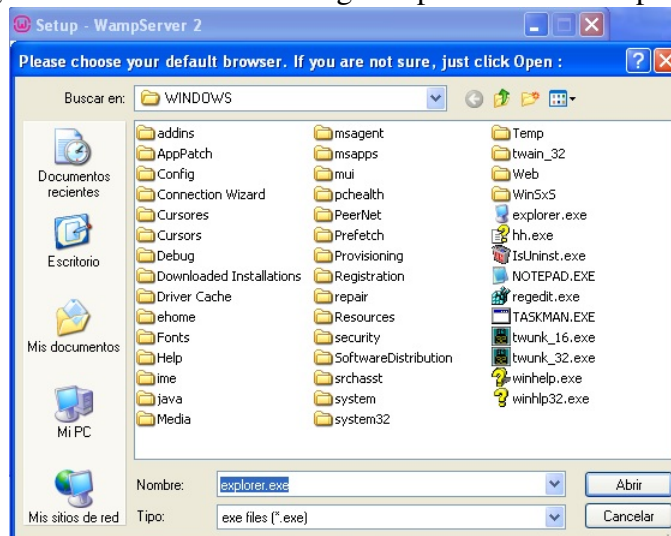
3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.5: Instalar WampServer



- Luego de instalarse se solicita qué navegador abrirá por defecto cuando se ejecute el PhpMyAdmin (para la creación de la base de datos de MySQL); ver figura 3.6.

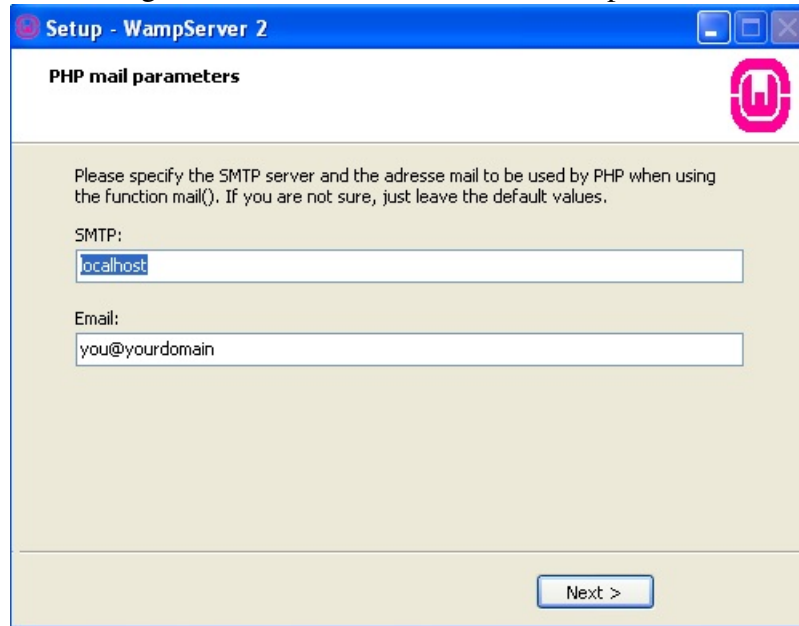
Figura 3.6: Selección de navegador por defecto WampServer



- En el siguiente diálogo se dejan los datos por defecto; ver figura 3.7.

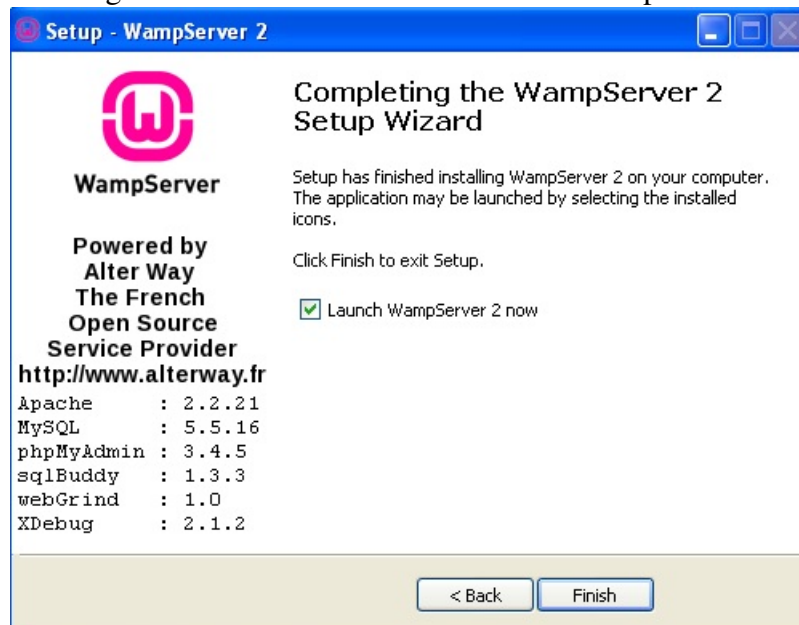
3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.7: Parámetros de correo WampServer



- Finalmente aparece el diálogo final donde se informa que se iniciará el WampServer (es decir que se cargará en memoria entre otras cosas el MySQL); figura 3.8.

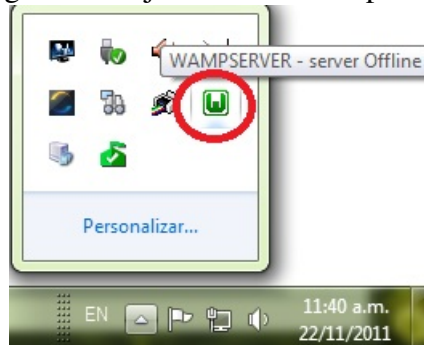
Figura 3.8: Finalización de instalación WampServer



3.2 REQUERIMIENTOS

- Ahora se puede ver el icono del WampServer en la bandeja del sistema de Windows (si se encuentra en color verde significa que el MySQL está ejecutándose correctamente). Inicialmente se muestra en rojo, posteriormente aparece en naranja y finalmente pasa a verde donde indica su correcta ejecución y optima conexión; ver figura 3.9.

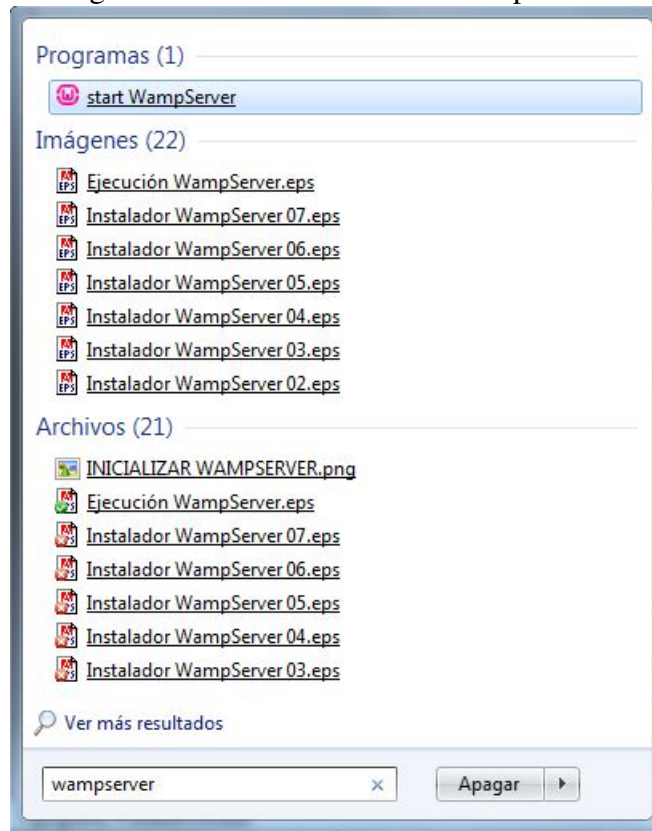
Figura 3.9: Ejecución de WampServer



- Para próximas ejecuciones con el programa ya instalado en el ordenador, se debe iniciar el servidor desde el buscador con el nombre de wampserver; ver figura 3.10.

3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.10: Inicialización de WampServer



3.2.0.10. Ejecución del PhpMyAdmin para visualizar la base de datos

Haciendo clic sobre el icono de la bandeja del sistema aparece un menú que permite lanzar el phpMyAdmin para crear la base de datos de MySQL.

3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.11: phpMyAdmin



El phpMyAdmin es un programa web que permite administrar las bases de datos del MySQL; ver figura 3.12.

Se selecciona la pestaña "Base de datos" y se especifica como nombre de la base de datos: "basedatossgie" y se pulsa a continuación "Crear"; ver figura 3.13.

Una vez creada la base de datos, en tablas recientes se selecciona "basedatossgie" la cual por el momento no debe encontrar tablas almacenadas y se pulsa importar; ver figura 3.14 y se selecciona como archivo a cargar el documento adjunto al presente documento llamado "basedatossgie.sql" y se pulsa "continuar" ver figura 3.15.

Si se realizaron los pasos indicados de forma adecuada se cargará en el servidor correctamente la base de datos y se mostraran veintiún (21) tablas e indicará la correcta conexión; ver figura 3.16.

3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.12: Base de datos

The screenshot displays the phpMyAdmin interface for a MySQL server on localhost. The top navigation bar includes links for 'Bases de datos', 'SQL', 'Estado actual', 'Usuarios', 'Exportar', 'Importar', 'Configuración', 'Sincronizar', 'Registro binario', 'Replicación', and 'Más'. The main content area is divided into several sections:

- Configuraciones generales:** Shows 'Cotejamiento de la conexión al servidor' set to 'utf8_general_ci'.
- Configuraciones de apariencia:** Shows 'Idioma - Language' set to 'Español - Spanish', 'Tema' set to 'primahomme', and 'Tamaño de fuente' set to '82%'. A link for 'Más configuraciones' is also present.
- Servidor de base de datos:** Lists the following details:
 - Servidor: localhost (localhost via TCP/IP)
 - Programa: MySQL
 - Versiones de programa: 5.5.24-log - MySQL Community Server (GPL)
 - Versión del protocolo: 10
 - Usuario: root@localhost
 - Conjunto de caracteres del servidor: UTF-8 Unicode (utf8)
- Servidor web:** Lists the following details:
 - Apache/2.2.22 (Win32) PHP/5.3.13
 - Versión del cliente de base de datos: libmysql - mysqlnd 5.0.8-dev-20102224 - \$Id: 65fe78e70ce53d27abcc678597722950e490b0d0 \$
 - extensión PHP: mysql
- phpMyAdmin:** Lists the following details:
 - Acerca de esta versión: 3.5.1, versión estable más reciente: 4.1.2
 - Documentación
 - Wiki
 - Página oficial de phpMyAdmin
 - Contribuir
 - Obtener soporte
 - Lista de cambios

At the top left, a dropdown menu shows '(Tablas recientes) ...' with a list of databases: 'information_schema', 'mysql', 'performance_schema', and 'test'.

3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.13: Base datos sgie

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a MySQL server on localhost. The main heading is "Bases de datos". In the "Crear base de datos" section, the database name "basedatossgie" is entered in the text field, and the "Cotejamiento" dropdown is set to "Cotejamiento". A red arrow points to the "Crear" button. A yellow tooltip with a green checkmark and the text "La base de datos basedatossgie ha sido creada." is displayed over the "Crear" button.

Below the "Crear" button, there is a table with the following data:

Base de datos	Replicación maestra	
basedatossgie	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
information_schema	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
mysql	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
performance_schema	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
test	✓ Replicado/a	Comprobar los privilegios
Total: 5		

At the bottom of the interface, there is a note: "Nota: Activar aquí las estadísticas de la base de datos podría causar tráfico pesado entre el servidor web y el servidor MySQL."

3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.14: Importar

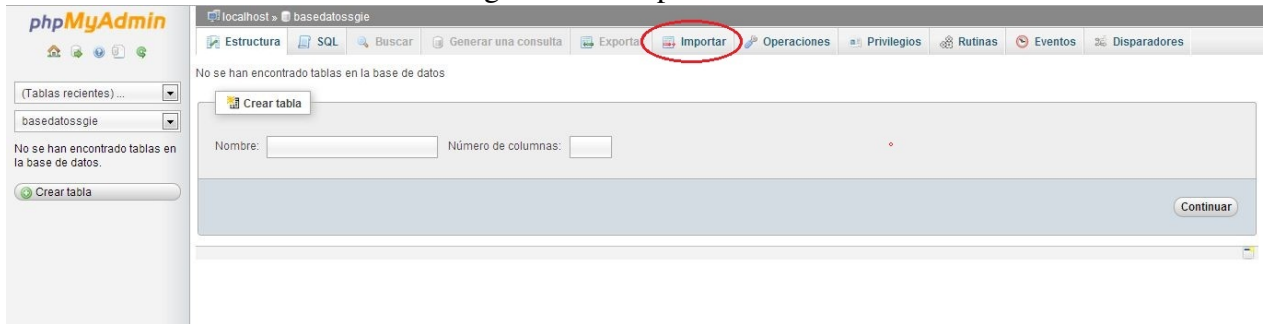
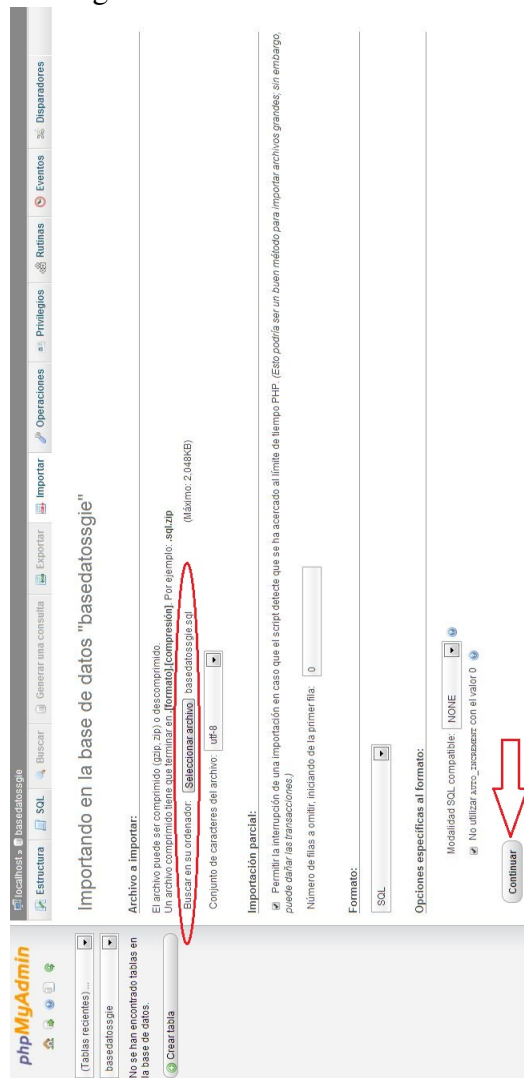


Figura 3.15: Seleccionar archivo



3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.16: Importación correcta

The screenshot displays the phpMyAdmin interface for a database named 'basedatosggie'. The top navigation bar includes options like 'Estructura', 'SQL', 'Buscar', 'Generar una consulta', 'Exportar', 'Importar', 'Operaciones', 'Privilegios', 'Rutinas', 'Eventos', and 'Disparadores'. A green status bar at the top indicates: 'La importación se ejecutó exitosamente, se ejecutaron 30 consultas. (basedatosggie.sql)'. The main content area is titled 'Importando en la base de datos "basedatosggie"'. It contains several sections: 'Archivo a importar:' with a file selection dropdown set to 'utf-8'; 'Importación parcial:' with a checked checkbox for 'Permitir la interrupción de una importación...' and a 'Número de filas a omitir' field set to '0'; 'Formato:' with a dropdown set to 'SQL'; and 'Opciones específicas al formato:' with 'Modalidad SQL compatible' set to 'NONE' and a checked checkbox for 'No utilizar auto_increment con el valor 0'. A table list on the left shows various tables such as 'aire_comprimido', 'areas_del_proceso_productivo', and 'calderas'. A 'Crear tabla' button is visible at the bottom of the table list.

3.2 REQUERIMIENTOS

3.2.0.11. Instalación de elipse kepler

Para la ejecución de la herramienta seguir los siguientes pasos ajustados a las características del equipo de cómputo a utilizar:

1. Tener en cuenta que para una correcta ejecución de la herramienta, se debe tener instalado java. De lo contrario descargarlo de la página oficial en internet: Ver figura 3.17

<http://www.java.com/es/download/chrome.jsp?locale=es>

Figura 3.17: Instalación JAVA

Ayuda de Google Chrome

- » [Descarga de un archivo en Chrome](#)

Recursos de ayuda

- » [¿Qué es Java?](#)
- » [Eliminar versiones anteriores de Java](#)
- » [Desactivar Java](#)
- » [Mensajes de error](#)
- » [Solucionar problemas de Java](#)
- » [Otra ayuda](#)

Instalación fuera de línea

¿Tiene problemas con la descarga?
Pruebe el [instalador fuera de línea](#)

Descargar Java para Windows

Recomendado Version 7 Update 51 (Tamaño de archivo: 899 KB)

Aceptar e iniciar descarga gratuita

Al descargar Java, confirma que ha leído y aceptado los términos del [acuerdo de licencia de usuario final](#)

Después de hacer clic en el botón **Aceptar e iniciar descarga gratuita**, puede iniciar la instalación de Java haciendo clic en el elemento .exe de la barra de descargas situada en la parte inferior de la ventana del explorador Chrome.

» [Más información](#)

Cuando termine la instalación de Java, **puede que tenga que reiniciar su explorador** (cierre todas las ventanas del explorador y vuelva a abrirlas) antes de comprobar su instalación.

» [Requisitos del sistema](#)

¿No tiene el sistema operativo correcto? [Consulte todas las descargas de Java.](#)

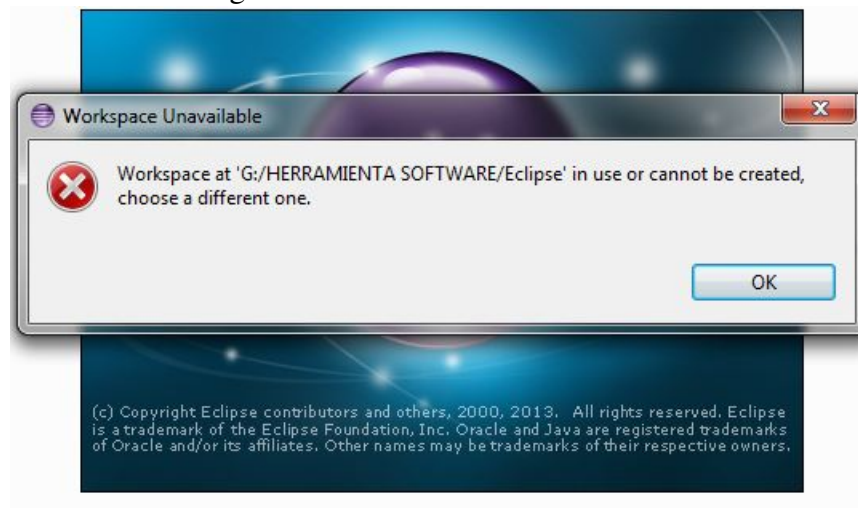
También se hace referencia al software de Java para su computadora (o Java Runtime Environment) como Java Runtime, Runtime Environment, Runtime, JRE, máquina virtual de Java, máquina virtual, Java VM, JVM, VM, plugin de Java, complemento de Java o descarga de Java.

2. Una vez instalado java se verifica su correcta instalación y posteriormente se procede a copiar los archivos contenidos en el cd del proyecto de grado. Es recomendable guardarlo en una carpeta segura, con el propósito de encontrar fácilmente su ubicación.

3.2 REQUERIMIENTOS

3. Ya copiados todos los archivos en una ruta segura y conocida, abrir la carpeta llamada “HERRAMIENTA SOFTWARE/SGIE/Eclipsekepler/eclipse.exe”; con ello se ejecuta eclipse.
4. Pasados unos segundos, se muestra una alerta dada la ruta desconocida por el software, para ello se hace click en ACEPTAR u OK. Ver figura 3.18.

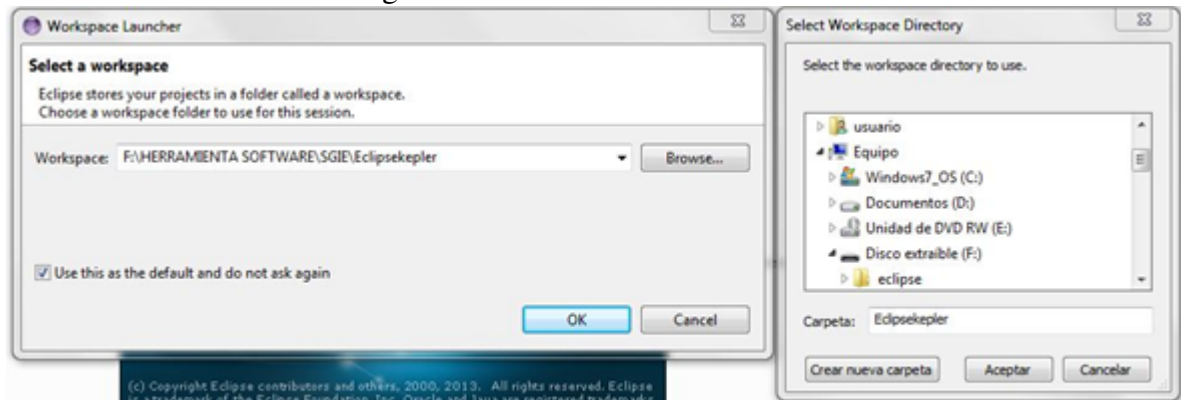
Figura 3.18: Alerta ruta desconocida



5. Seguido a ello es necesario registrar la dirección en la cual se encuentra el archivo eclipse.exe. Ver figura 3.19

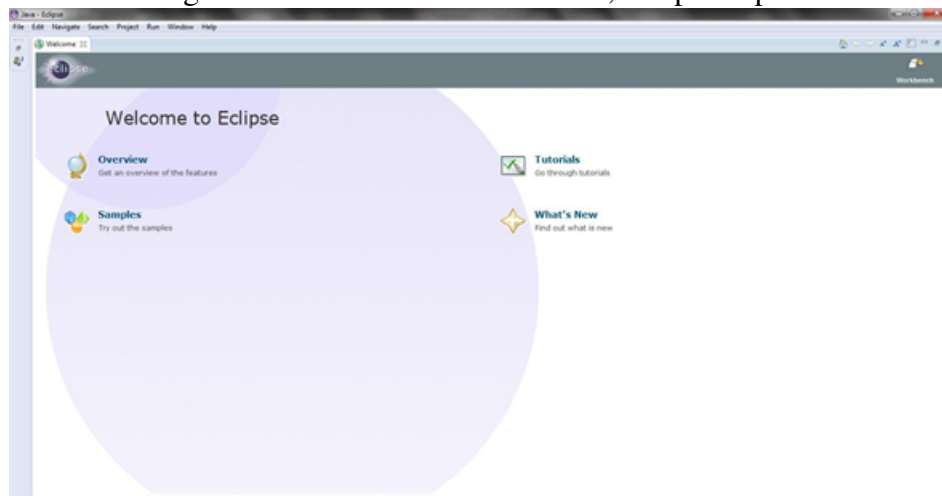
3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.19: Ruta de almacenamiento



6. A continuación se inicia eclipse con su pantalla de bienvenida. Ver figura 3.20

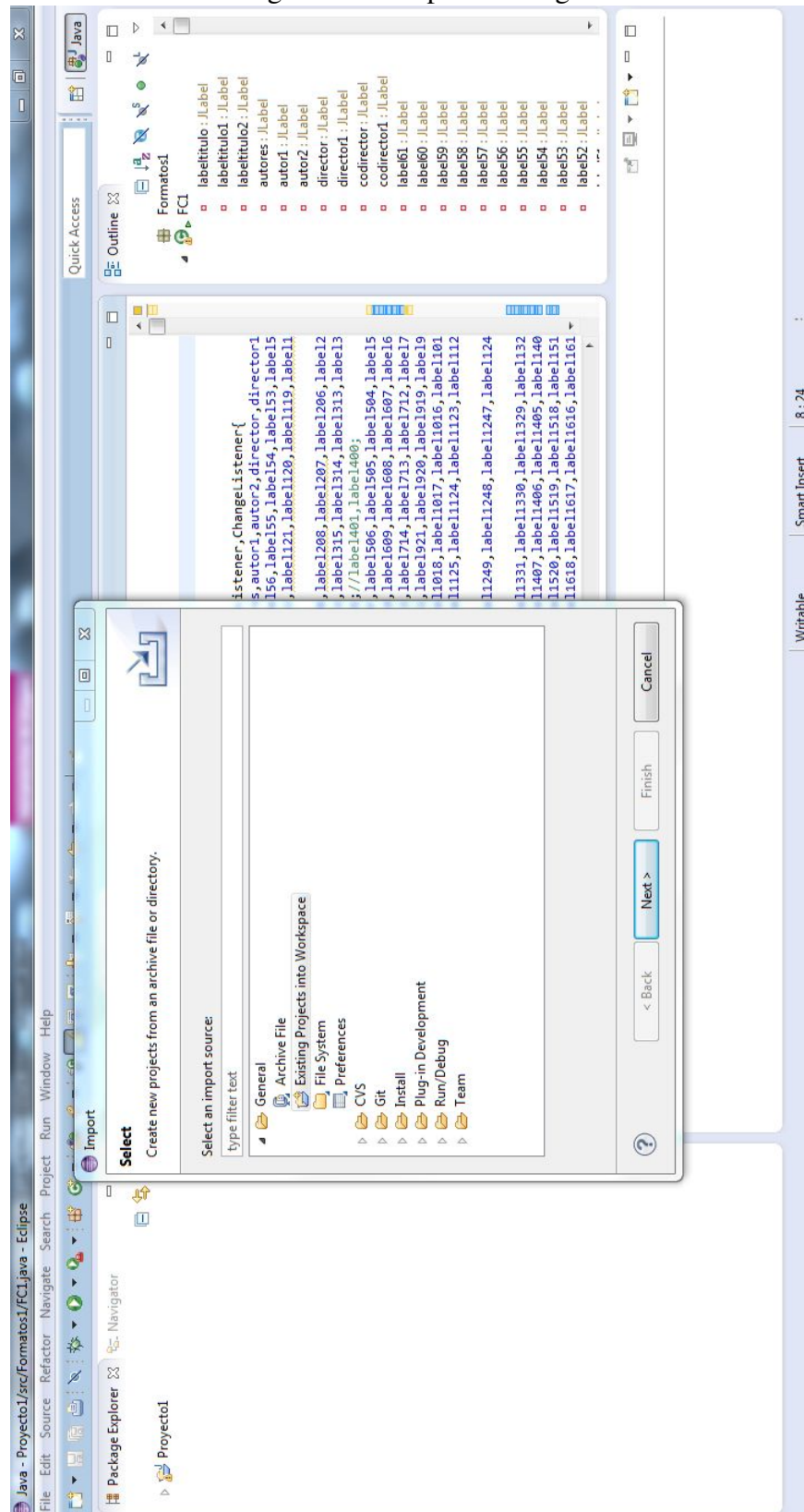
Figura 3.20: Pantalla de bienvenida, Eclipse kepler



7. Se importan los archivos, haciendo click en File → Import, con la siguiente ruta: “HERRAMIENTA “SOFTWARE/SGIE/Proyecto1/src/Formatos1”, ver figura 3.21. Se seleccionan los dos archivos FC1.java y Conexión.java. a continuación damos click en abrir y nos arroja el código completo en la consola. Ver figura 3.22.

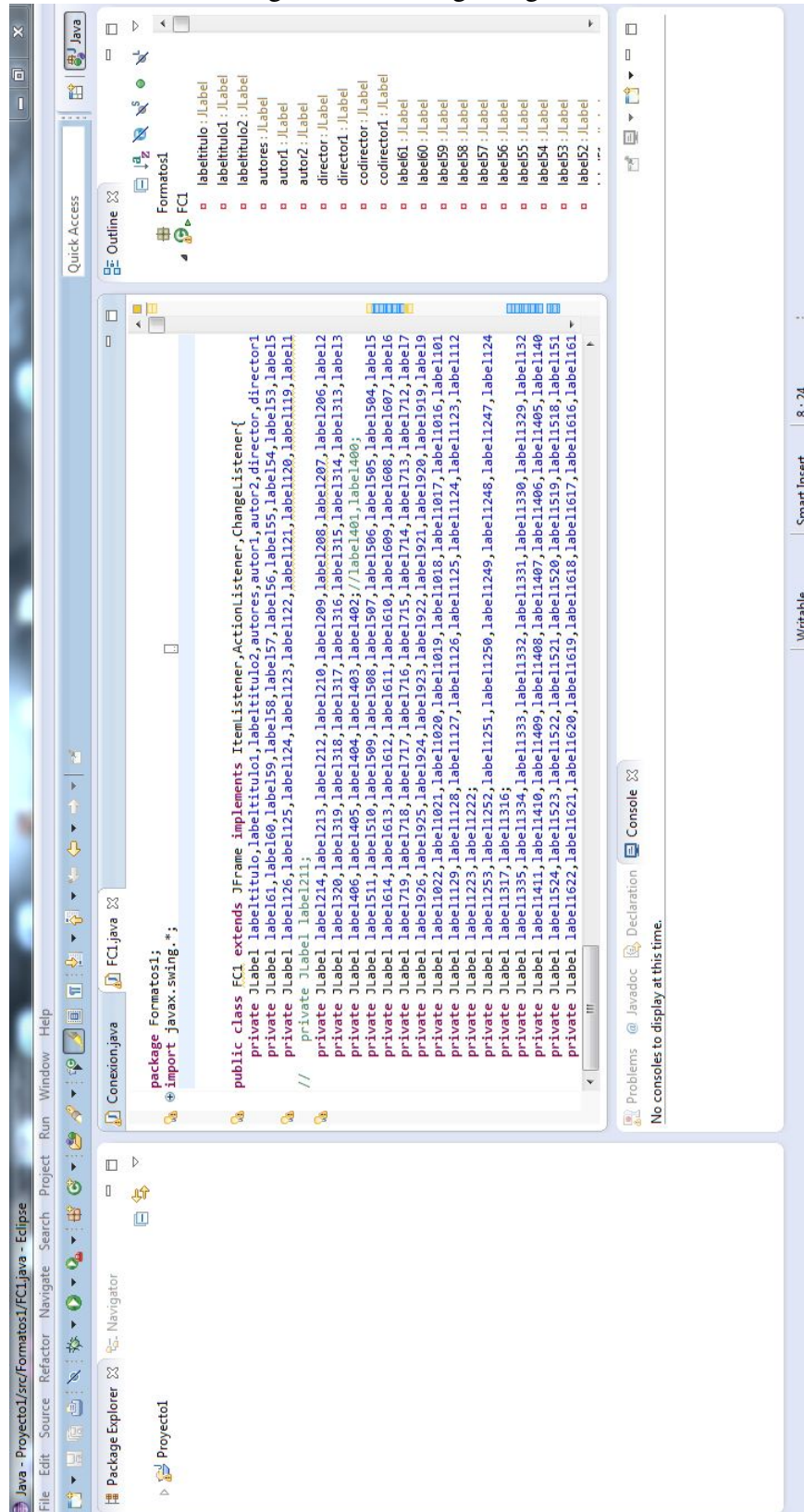
3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.21: Importar código



3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.22: Código cargado



3.2 REQUERIMIENTOS

3.2.0.12. Ejecución de eclipse kepler

En la ventana de programación es fácil identificar el RUN del programa (ver figura 3.23), el cual correrá el programa y aparecerá en pantalla la interfaz gráfica objetivo del proyecto.

Figura 3.23: Run en eclipse



3.2.0.13. Interacción con interfaz gráfica

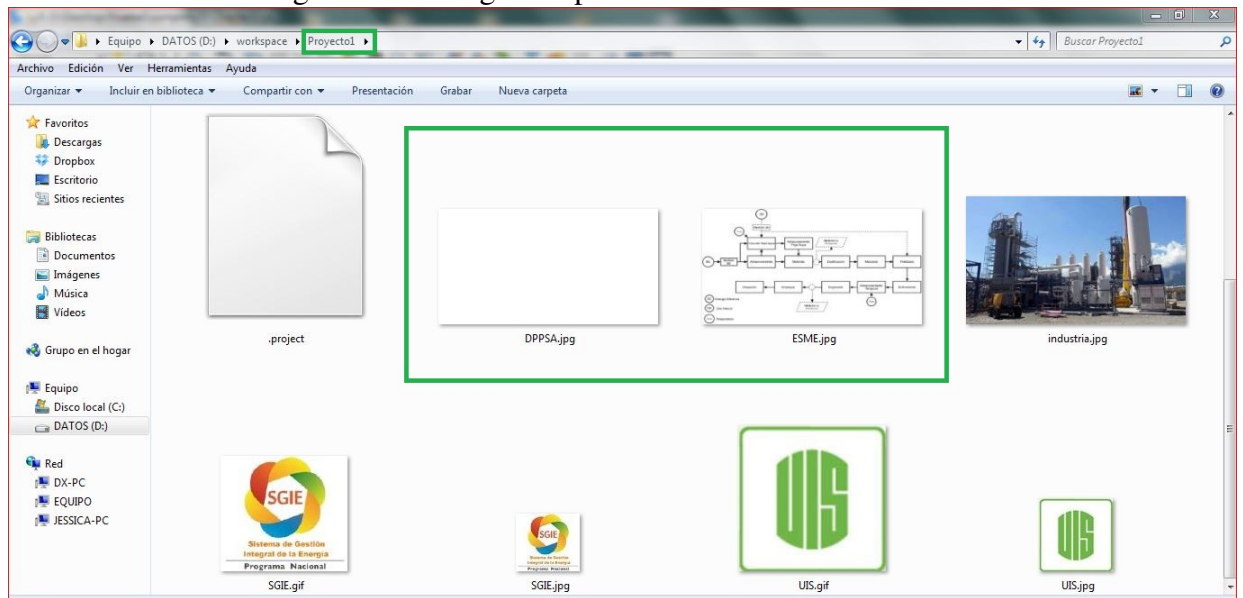
La herramienta de interfaz fue diseñada bajo el criterio de una ventana con pestañas necesarias para el diligenciamiento y control rápido de los formatos propuestos para caracterizaciones energéticas, es por ello que cuenta con una portada y dieciséis pestañas, las cuales deben ser diligenciadas progresivamente dado que la programación corresponde a lógica lineal y por ende el paso inadecuado o descarte de formatos podría ocasionar fallas en los resultados de análisis. Es claro que las posibles fallas de la herramienta pueden ser analizadas y solucionadas por el auditor que esté realizando la caracterización energética quien debe ser idóneo en el tema y además conocer a fondo el presente documento y en especial el capítulo 2 el cual expone el lenguaje de programación implementado en eclipse.

Es importante tener presente que a medida que se avanza en el diligenciamiento de los formatos presentes en la herramienta (pestañas de la interfaz), se debe guardar en cada avance la información citada dado que existen funciones internas en la base de datos y en la herramienta como tal que dependen del botón "GUARDAR" para realizar sus ajustes y análisis necesarios, por tanto en cada una de las pestañas se encuentra un botón llamado "Guardar". En dos formatos de la herramienta es necesario ingresar imágenes las cuales se puedan visualizar en la interfaz. Dichos formatos (FC1.4 y FC2.1) poseen el espacio apropiado para cada uno de los diagramas realizados. Para ello se debe guardar la imagen en la carpeta que contiene el ejecutable de la interfaz con los nombres correspondientes ESME.jpg para el esquema

3.2 REQUERIMIENTOS

de medición de la empresa y DPPSA.jpg para el diagrama del proceso productivo servicios auxiliares. En los entregables digitales del trabajo de grado se encuentra una carpeta llamada Proyecto1, en ella se deben guardar las imágenes solicitadas en los formatos. En la figura 3.24 se muestran las imágenes utilizadas en la aplicación de la herramienta elaborada.

Figura 3.24: Imágenes aplicación de la herramienta.



3.2.0.14. Relación entre herramientas

Para el diseño de la una herramienta software para la implementación de la metodología del sistema de gestión integral de la energía, apartir de los formatos en pdf suministrados por el PEN-SGIE, como guía, se elaboró la interfaz de registro y diligenciamiento de formatos en el programa Eclipse java Kepler el cual posee una interacción con el servidor phpMyAdmin de MySQL. Dicho servidor permite almacenar la información diligenciada permitiendo también exportar la información almacenada en formatos .xml, .csv y .sql. En la figura 3.25 se establece la relación entre los elementos mencionados.

3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.25: Relación Entre Herramientas

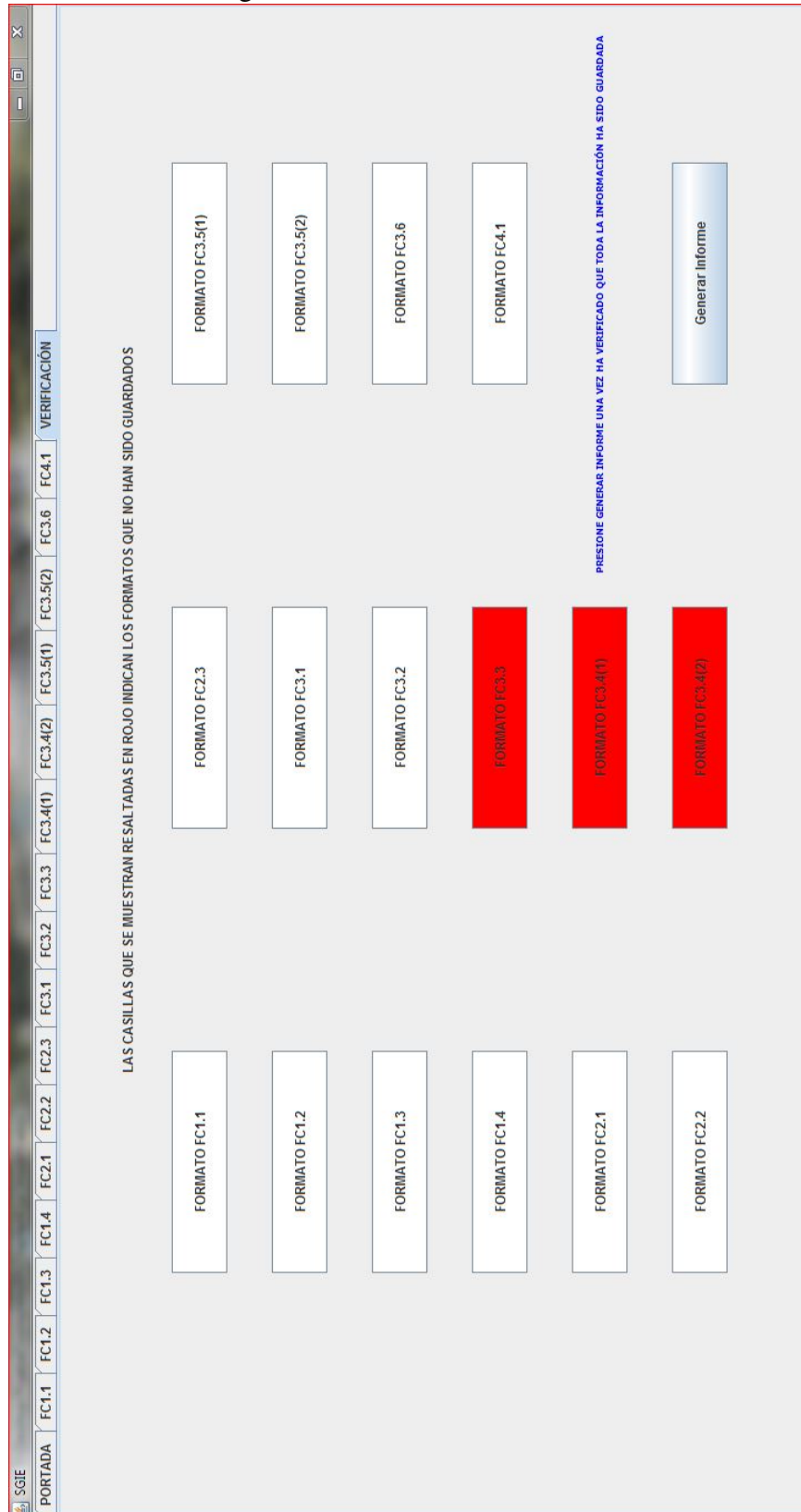


3.2.0.15. Verificación

La última pestaña de la interfaz en java es una pestaña llamada verificación, la cual se debe observar antes de generar el informe dado que esta pestaña indica los formatos que no han sido guardados por la interfaz (Ver 3.26).

3.2 REQUERIMIENTOS

Figura 3.26: Pestaña Verificación



3.2 REQUERIMIENTOS

3.2.0.16. Generación del informe

Mediante la interacción de las herramientas mencionadas anteriormente, se requiere generar un informe energético. En la parte inferior de la pestaña FC4.1 de la herramienta elaborada en java, se muestra una matriz energética, la cual se calcula una vez se termine de ingresar la información de todos los equipos y se pulse “Cargar consumos” y “Sumar” consecutivamente. (Ir a la sección 4.2.13). Calculada la matriz energética, se genera el informe, oprimiendo el botón Generar Informe (Ir a la sección 4.2.15), la información que contiene el informe generado es almacenada en el servidor de mysql, brindando la posibilidad de exportar a formatos como .xml, .csv y .sql. entre otros.

3.2.0.17. Carga de información almacenada en la base de datos

La herramienta permite consultar la información almacenada en la base de datos por medio de la interfaz, para ello se debe pulsar el botón CARGAR BASE DE DATOS presente en el formato FC1.1 y seguido de ello desplegar SELECCIONE EMPRESA, donde se encontrará la razón social de todas las empresas que han sido almacenadas anteriormente, con ello se puede visualizar la información diligenciada en cada uno de los formatos excepto el formato FC4.1 el cual corresponde a la información de los equipos. Cada vez que se avance en las diferentes pestañas se debe presionar el botón Guardar así no se haya editado ninguna información. Esto con el fin de no crear registros dobles. Ver figura 3.27

En el formato FC4.1, la información de los equipos puede ser editada por medio del botón “Editar equipo” y desplegando “Seleccione equipo” donde se encuentran los códigos de todos los equipos que se han almacenado en la base de datos. Con lo anterior se carga la información que fue almacenada, información que se mostrará en el formato y se podrá proceder a su cambio respectivo, para finalmente pulsar “Guardar”.

Se considera necesario recalcular la matriz energética incluyendo los cambios realizados en los equipos, y para ello simplemente se presiona el botón Cargar consumos y el botón sumar consecutivamente.

3.2 REQUERIMIENTOS


Figura 3.27: Botón cargar base de datos

PORTADA

FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN


CARGAR BASE DE DATOS

P&P ASOCIADOS



Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

FORMATO DE IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA



Razón social de la empresa NIT Cod. Postal País Región

Ciudad Barrio Dirección Teléfono Fax

Representante Legal o Apoderado C.C. Cargo Email

Responsable para la caracterización C.C. Cargo Email

ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA

Producción último año Unidades # de días trabajados al año

Turno	Día entrada	Hora entrada	Día salida	Hora salida	Número de trabajadores	Observaciones
1	Lunes	6:00	Lunes	14:00	20	Este turno se repite de lunes a sábado
2	Lunes	14:00	Lunes	22:00	20	Este turno se repite de lunes a sábado
3	Lunes	22:00	Martes	6:00	20	Este turno se repite de lunes a sábado
4						

paradas por vacaciones Fecha Inicio: Fin:

paradas por mantenimiento Fecha Inicio: Fin:

paradas por otros motivos Fecha Inicio: Fin:

Horario laboral Hora entrada Hora salida

Capítulo 4

APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA SOFTWARE EN UNA EMPRESA

4.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo presenta una aplicación de la herramienta software elaborada, utilizando datos ficticios. La agilidad de la herramienta y el fácil almacenamiento de la información suministrada se harán evidentes con dicha aplicación.

4.2. ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

A continuación se describe el proceso de almacenamiento de información requerida para realizar una caracterización organizacional y energética.

4.2.1. Identificación y descripción de la empresa

En la parte superior de la pestaña FC1.1 en la interfaz elaborada en java se registra toda la información como razón social, nit, ubicación, teléfonos y demás datos que muestran la identificación de la empresa. (Ver figura4.1).

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.1: Identificación y descripción de la empresa

SGIE

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

CARGAR BASE DE DATOS
P&P ASOCIADOS

FORMIATO DE IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Razón social de la empresa P&P ASOCIADOS NIT 91040607671 Cod. Postal 63318 País Colombia Región Santander

Ciudad Bucaramanga Barrio Concordia Dirección Carrera 21 N. 51A-11 Teléfono +57 (7) 6339040 Fax +57 (7) 6456723

Representante Legal o Apoderado Manuel Fernando Pabón Pachón C.C. 1100959340 Cargo Gerente General Email manuel.pabon@gmail.com

Responsable para la caracterización Jessica Alejandra Silva Porras C.C. 1098704926 Cargo Gestor Energético Email jessporras406@gmail.com

Producción último año Unidades # de días trabajados al año

ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA

Turno	Día entrada	Hora entrada	Día salida	Hora salida	Número de trabajadores	Observaciones
1						
2						
3						
4						

paradas por vacaciones

paradas por mantenimiento

paradas por otros motivos

Fin: Fin: Fin:

Fin: Fin: Fin:

Fin: Fin: Fin:

Horario laboral Hora entrada Hora salida

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.2.2. Organización de la planta

En la parte inferior de la pestaña FC1.1 se registra la información organizacional de la planta, como producción en el último año, unidades de producción, número de días trabajados al año, número de trabajadores y turnos de dichos trabajadores. Para ingresar información de turnos de los trabajadores, se selecciona en la casilla turno, el número del turno que se va a diligenciar. Por ejemplo si se desea llenar la información del turno 1, se selecciona primero en la casilla turno el número uno y así se habilitará toda la línea correspondiente al turno 1 para su respectivo diligenciamiento (Ver figura 4.2) . En la figura 4.3 se registró la información de tres turnos, con esta información está diligenciado por completo el formato FC1.1, luego se presiona el botón Guardar y automáticamente se almacena en la base de datos toda la información registrada en la pestaña FC1.1

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.2: Habilitación de turnos de trabajadores

SGIE

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

FORMATO DE IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Razón social de la empresa P&P ASOCIADOS NIT 91040607671 Cod. Postal 63318 País Colombia Región Santander

Ciudad Bucaramanga Barrio Concordia Dirección Carretera 21 N. 51A-11 Teléfono +57 (7) 6339040 Fax +57 (7) 6456723

Representante Legal o Apoderado Manuel Fernando Pabón Pachón C.C. 1100959340 Cargo Gerente General Email manuel.pabon@gmail.com

Responsable para la caracterización Jessica Alejandra Silva Porras C.C. 1098704926 Cargo Gestor Energético Email jessporras406@gmail.com

ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA

Producción último año 239655 Unidades Ton # de días trabajados al año 360

Turno	Día entrada	Hora entrada	Día salida	Hora salida	Número de trabajadores	Observaciones
1	Lunes	6 00	Lunes	14 00	20	Este turno se repite de lunes a sábado
2						
3						
4						

paradas por vacaciones
paradas por mantenimiento
paradas por otros motivos

Horario laboral Hora entrada Hora salida

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.3: Organización de la planta

SGE

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGE: Decisión Estratégica

FORMATO DE IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Razón social de la empresa P&P ASOCIADOS NIT 91040607671 Cod. Postal 63318 País Colombia Región Santander

Ciudad Bucaramanga Barrio Concordia Dirección Carrera 21 N. 51A-11 Teléfono +57 (7) 6339040 Fax +57 (7) 6456723

Representante Legal o Apoderado Manuel Fernando Pabón Pachón C.C. 1100959340 Cargo Gerente General Email manuel.pabon@gmail.com

Responsable para la caracterización Jessica Alejandra Silva Porras C.C. 1098704926 Cargo Gestor Energético Email jessporras406@gmail.com

Producción último año 239655 Unidades Ton # de días trabajados al año 360

ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA

Turno	Día entrada	Hora entrada	Día salida	Hora salida	Número de trabajadores	Observaciones
1	Lunes	6:00	Lunes	14:00	20	Este turno se repite de lunes a sábado
2	Lunes	14:00	Lunes	22:00	20	Este turno se repite de lunes a sábado
3	Lunes	22:00	Martes	6:00	20	Este turno se repite de lunes a sábado
4						

paradas por vacaciones
paradas por mantenimiento
paradas por otros motivos

Fin: Fin: Fin:
Inicio: Inicio: Inicio:
Fin: Fin: Fin:
Inicio: Inicio: Inicio:

Horario laboral Hora entrada 0:00 Hora salida 23:59

Guardar


4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.2.3. Mantenimiento


En la parte superior de la pestaña FC1.2 se registra si la empresa realiza algún tipo de mantenimiento, qué tipo y la política de mantenimiento (Ver figura 4.4).

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.4: Mantenimiento



Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica



PORTADA

FC1.1

FC1.2

FC1.3

FC1.4

FC2.1

FC2.2

FC2.3

FC3.1

FC3.2

FC3.3

FC3.4(1)

FC3.4(2)

FC3.5(1)

FC3.5(2)

FC3.6

FC4.1

VERIFICACIÓN

DATOS REFERENTES AL MANTENIMIENTO

¿La empresa realiza algún tipo de mantenimiento? SI NO

¿Qué tipo?

Describe la política del mantenimiento

INFORMACIÓN SOBRE SUMINISTRO DE ENERGÉTICOS

El siguiente cuadro solicita información sobre los energéticos de la empresa. Se busca que la información consignada refleje los costos y consumos del ÚLTIMO AÑO. El tipo de tarifa se puede contestar con Tipo de Contratación

ENERGÉTICO	CONSUMO	UNIDAD	COSTO [\$]	%CT	TIPO DE TARIFA
1					
2					
3					
4					
5					
6					

% del costo energético en el costo total del producto final
 Promedio de gastos totales anuales
 Fecha de realización del formato

Nivel de tensión Regulado / No Regulado

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN


4.2.4. Información sobre suministros energéticos

En la parte inferior de la pestaña FC1.2 se ingresan todas las características de los recursos energéticos usados por la empresa, como consumos, unidades, costos y tipos de tarifas, también se ingresan algunos otros datos como el porcentaje del costo energético en el costo del producto final, el promedio de los gastos anuales, el nivel de tensión y la fecha de elaboración del formato. Para el registro de información de energéticos se deben presionar los botones 1 - 6 ubicados en la parte izquierda de los energéticos. Por ejemplo para registrar el energético Energía eléctrica se presiona el botón 1, de esta manera se habilita la línea que contiene el energético Energía eléctrica (Ver figura 4.5), se realiza el mismo proceso con el registro de los demás energéticos. En la figura 4.6 se registró información de Energía eléctrica y Gas natural. Con esta información el formato FC1.2 está totalmente diligenciado. Se presiona el botón Guardar para almacenar dicha información en la base de datos.


4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.5: Habilitación Energético 1

PORTADA
FC1.1
FC1.2
FC1.3
FC1.4
FC2.1
FC2.2
FC2.3
FC3.1
FC3.2
FC3.3
FC3.4(1)
FC3.4(2)
FC3.5(1)
FC3.5(2)
FC3.6
FC4.1
VERIFICACIÓN



Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica



DATOS REFERENTES AL MANTENIMIENTO

¿La empresa realiza algún tipo de mantenimiento? SI No

¿Qué tipo? RCM Describa la política del mantenimiento

INFORMACIÓN SOBRE SUMINISTRO DE ENERGÉTICOS

El siguiente cuadro solicita información sobre los energéticos de la empresa. Se busca que la información consignada refleje los costos y consumos del ÚLTIMO AÑO. El tipo de tarifa se puede contestar con Tipo de Contratación

ENERGÉTICO	CONSUMIMO	UNIDAD	COSTO [\$]	%CT	TIPO DE TARIFA
1	Energía Eléctrica	kWh	1099319128	45	
2	Gas Natural				
3	Carbón				
4	Diesel				
5					
6					

% del costo energético en el costo total del producto final

Promedio de gastos totales anuales

Fecha de realización del formato

Nivel de tensión

Regulado / No Regulado

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.6: Información sobre suministros energéticos

SGIE

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

DATOS REFERENTES AL MANTENIMIENTO

¿La empresa realiza algún tipo de mantenimiento? SI NO Describa la política del mantenimiento

¿Qué tipo? RCM

La política de mantenimiento se basa en el mantenimiento centrado en confiabilidad RCM aplicando técnicas que permiten de forma eficiente, op

INFORMACIÓN SOBRE SUMINISTRO DE ENERGÉTICOS

El siguiente cuadro solicita información sobre los energéticos de la empresa. Se busca que la información consignada refleje los costos y consumos del ÚLTIMO AÑO. El tipo de tarifa se puede contestar con Tipo de Contratación

ENERGÉTICO	CONSUMO	UNIDAD	COSTO [\$]	%CT	TIPO DE TARIFA
1	Energía Eléctrica	kWh	1099319128	45	
2	Gas Natural	Nm3	1348406097	55	
3	Carbón		0		
4	Diesel		0		
5			0		
6			0		

% del costo energético en el costo total del producto final
Promedio de gastos totales anuales
Fecha de realización del formato

Nivel de tensión Regulado / No Regulado

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.2.5. Sistemas de información y medida de procesos productivos

En la pestaña FC1.3 se registran todos los sistemas de información y medida con los que cuenta la empresa, también el procedimiento para solicitar permisos y la política de medición de la empresa (Ver figura 4.7) con esta información el formato FC1.3 está completamente diligenciado, se presiona el botón Guardar.

En los sistemas de información y medida de los procesos productivos se debe elaborar y registrar el esquema del sistema de medición de la empresa. En la parte superior de la pestaña FC1.4 se describe el esquema de medición (Ver figura 4.8). En la parte inferior de la pestaña FC1.4 se debe verificar cierta información relevante (planos unifilares, flujogramas, manuales, programas y documentación de diagnosticos, entre otros) se encuentre registrada en los sistemas de información de la empresa. (Ver figura 4.9) con esta información el formato FC1.4 está completamente diligenciado, se presiona el botón Guardar.

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.7: Sistemas de Información y Medida de procesos productivos

SGIE

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y MEDIDA DE PROCESOS PRODUCTIVOS

Completar el siguiente cuadro sobre los sistemas de información de la empresa.

IDS	Sistema de información	Tipo	Responsable	Teléfono/Extensión	Permisos
IDS01	SAP	BD VIRTUAL	Departamento de sistemas	6380144	
IDS02	ADAMI	BD VIRTUAL	Departamento de Gestión Humana	6380144	

Describe el procedimiento para solicitar los permisos para acceder a los sistemas de información de la empresa.
Se establecen roles para su uso y los permisos se gestionan desde un administrador designado en el departamento de sistemas, de acuerdo al orden jerárquico de los roles dentro de la empresa. Las solicitudes deben ir con visto bueno de

¿Cuál es la política de medición de la empresa?
No existe una política que incentive la medición de los consumos energéticos a cada una de las áreas de la empresa. Las políticas de medición están orientadas principalmente a garantizar la conformidad con las normas de las característi

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.8: Esquema del sistema de medición de la empresa

SGE

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGE: Decisión Estratégica

Elabore un esquema del sistema de medición de la empresa

El esquema de medición de energéticos en la empresa se restringe a la existencia de un medidor de energía eléctrica

El diagrama muestra un flujo de información que comienza con los medidores de energía eléctrica (Energía Eléctrica, Energía Térmica, Agua, Gas, Vapor, Temperatura) que envían datos a un sistema de adquisición de datos (SAD). Este sistema se conecta con un sistema de gestión de energía (SGE) que incluye módulos de monitoreo y control, análisis de datos, generación de reportes y gestión de alarmas. Los datos también se integran con sistemas de gestión de recursos humanos (SGRH) y sistemas de gestión de la información (SGI).

Identifique el sistema de información donde se encuentra cada uno de los siguientes ítems:

INFORMACIÓN	IDS	Observaciones
Planos unifilares actualizados de los sistemas energéticos		No existen
Fliogramas de los procesos de la industria		Existen pero no se encuentran en ningún sistema de información.
Registros de medición de producción y consumo energético diario	SAP /	La medición se registra en toneladas y la medición del consumo energético diario es una información entregada por el proveedor.
Programas de mejora de la eficiencia energética		No existen
Documentación de diagnósticos		No se documentan
Documentación de diagnósticos o evaluaciones energéticas	SAP	No se han realizado evaluaciones energéticas
Plan de mantenimiento de la industria y sus áreas	SAP	Los manuales de calidad y gestión ambiental están registrados en el SAP. No existen manuales de gestión energética.
Manuales de los sistemas de gestión, mantenimiento y calidad	SAP	El nivel de desglose es mensual
Información energética de la industria (facturas y tarifas de energía desglosada)	SAP	No existen
Registros operacionales de equipos	SAP	No se registran en los sistemas de información.
Estructura funcional de la industria		
Proyectos de modificaciones tecnológicas y capacitación de talento humano a futuro		

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.2.6. Descripción de procesos productivos de la empresa

En la parte superior de la pestaña FC2.1 se ingresa el diagrama del proceso productivo de la empresa, en la parte izquierda se puede registrar una descripción del diagrama del proceso productivo y en la parte derecha se ingresa la imagen que representa el diagrama del proceso productivo (Ver figura 4.10). En la parte inferior, en la pestaña FC2.1 se registra una explicación del proceso productivo de la empresa (Ver figura 4.11). Con esta información el formato FC2.1 está completamente diligenciado, se presiona el botón Guardar.

En la parte superior de la pestaña FC2.2 se ingresa cada una de las áreas del proceso productivo de la empresa, dentro de esta información se tiene área de entrada, área de salida, descripción general y número de personas que trabajan en dichas áreas (Ver figura 4.12). Si las áreas del proceso productivo son más de cinco y ya se han utilizado todos los campos se presiona el botón Guardar para almacenar dichas áreas, luego se presiona el botón Ingresar nuevos datos para seguir ingresando los datos faltantes.

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.10: Diagrama del proceso productivo

SGIE

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

FORMATO PARA LA DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA

Elabore un diagrama del proceso productivo de la planta y de sus sistemas auxiliares más importantes

Imagen diagrama del proceso productivo

Descripción diagrama del proceso productivo

Explique brevemente el proceso productivo de la planta

Avidesa MacPollo es una compañía avícola industrial de integración vertical, dedicada a la cría y levante de gallina reproductora, y dentro de su unidad macroproductiva se encuentra la planta de alimentos dedicada a la fabricación de alimento. El proceso productivo inicia con la recepción de materia prima consistente en el frijol soya y maíz. Consecutivamente se realiza el almacenamiento de la materia prima en silos para posteriormente alimentar la planta de frijol soya y en su con

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.11: Proceso productivo de la empresa

SGIE

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

FORMATO PARA LA DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA

Elabore un diagrama del proceso productivo de la planta y de sus sistemas auxiliares más importantes

Explique brevemente el proceso productivo de la planta

Avidesa MacPollo es una compañía avícola industrial de integración vertical, dedicada a la cría y levante de gallina reproductora, y dentro de su unidad macroproductiva se encuentra la planta de alimentos dedicada a la fabricación de alimentos. El proceso productivo inicia con la recepción de materia prima consistente en el frijol soya y maíz. Consecutivamente se realiza el almacenamiento de la materia prima en silos para posteriormente alimentar la planta de frijol soya y en su conji

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.12: Áreas del proceso productivo

SGIE

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

Complete el siguiente cuadro para CADA UNA de las áreas del proceso productivo

IDA	Área	Área de entrada	Área de salida	Número de personal	Descripción General
IDA01	Zona de recibo y almacenamiento		Cocción frijol	5	Descargue de materia prima y almacenamiento
IDA02	Cocción frijol	Zona de recibo y almacenamiento	Almacenamiento frijol	3	del frijol soya, después de ser transportado de la zona de almacenamiento
IDA03	Almacenamiento frijol	Cocción frijol	Molienda	5	Almacenamiento del frijol cocido
IDA04	Molienda	Almacenamiento frijol	Dosificación y mezcla	2	Molienda del frijol y del maíz
IDA05	Dosificación y mezcla	Molienda	Pelotizado		Dosificación y mezcla de los productos molidos

Ingresar nuevos datos

IDA Nombre

IDI Nombre Tipo Área pre. Medición Registrada Metodología de Compra

Materias Primas y Entradas del proceso

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL ÁREA

Ingresar nuevos datos

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.2.7. Características específicas del área



Para las características específicas del área se registra toda la información de las áreas del proceso productivo consignadas anteriormente, pero la información se registra por separado. El primer cuadro ubicado en la parte inferior de la pestaña FC2.2 contiene la información de procesos que involucran materias primas y entradas del proceso (Ver figura 4.13). Con esta información el formato FC2.2 está completamente diligenciado, se presiona el botón Guardar.

El segundo cuadro ubicado en la parte superior de la pestaña FC2.3 contiene información que involucra productos semielaborados, residuos y desechos (Ver figura 4.14) y el tercer cuadro ubicado en la parte inferior de la pestaña FC2.3 contiene la información de los recursos energéticos (Ver figura 4.15). Con esta información el formato FC2.3 está completamente diligenciado, se presiona el botón Guardar.

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.13: Materias primas y entradas al proceso

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

Complete el siguiente cuadro para CADA UNA de las áreas del proceso productivo

IDA	Área	Área de entrada	Área de salida	Número de personal	Descripción General
IDA01	Zona de recibo y almacenamiento		Cocción frijol	5	Descargue de materia prima y almacenamiento
IDA02	Cocción frijol	Zona de recibo y almacenamiento	Almacenamiento frijol	3	del frijol soya, despues de ser transportado de la zona de almacenamiento
IDA03	Almacenamiento frijol	Cocción frijol	Molienda		Almacenamiento del frijol cocido
IDA04	Molienda	Almacenamiento frijol	Dosificación y mezcla	5	Molienda del frijol y del maíz
IDA05	Dosificación y mezcla	Molienda	Pelletizado	2	Dosificación y mezcla de los productos molidos

Ingresar nuevos datos

IDA
 Nombre

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL ÁREA

Materias Primas y Entradas del proceso

IDI	Nombre	Tipo	Área pre.	Medición	Registrada	Metodología de Compra
	Producto pelletizado	ducto en Proceso	Pelletizado	NO	ninguna	
	Sacos de fibra	Materia Prima	SI	SI	SAP	

Ingresar nuevos datos

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.2.8. Identificación de pérdidas energéticas

En la pestaña FC3.1 se indican las fuentes de pérdidas energéticas que se hayan identificado en la empresa. Se registra el tipo de pérdida, el lugar en donde está ubicada y las observaciones al respecto (Ver figura 4.16). Con esta información el formato FC3.1 está completamente diligenciado, se presiona el botón Guardar.

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.16: Identificación de Pérdidas Energéticas

SGIE

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

FORMATO SOBRE USO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS DE LA EMPRESA

IDENTIFICACIÓN DE PÉRDIDAS ENERGÉTICAS: Indique las fuentes de pérdidas energéticas que usted haya identificado en la empresa y el lugar

TIPO DE PÉRDIDA	LUGAR	OBSERVACIONES
Fugas de Vapor	Planta de Soya	En periodos de tiempo no mayores a 1 día
Fugas de Condensado	NO	
Fugas de Gas	NO	
Fugas de Refrigerante	NO	No se utiliza
Drenajes o desechos al vertedero de Agua Caliente, Agua Fría	Planta de Soya	Se realiza inicialmente un pre-tratamiento (Enfriamiento)
Motores Sub-Cargados con bajo factor de potencia	NO	Trabajo alrededor de plena carga
Fugas de Aire Comprimido	SI	Presentes en la instalación en general
Deterioro o mal aislamiento de Tuberías de Vapor o Frío	Planta de Soya	Presentes en la instalación en general
Falta de Aislamiento en Tuberías de Transporte o Acumulación de Vapor, Agua Caliente o Fría	Planta de Soya	En algunos tramos nuevos
Sistemas de Cableado eléctrico en Mal estado con posibles fugas por neutro a tierra	NO	
Demasiada Salida de Agua por la parte superior de las Torres de Enfriamiento	NO	
Sistemas de Control que no Funcionan en Compresores, Calderas, Cuartos Fríos, etc.	NO	
Instrumentación de Medición importante que no Funciona o está Descalibrada	NO	
Caída de Presión excesiva en Tuberías de Aire Comprimido o Vapor	NO	No existen
Serpentines o Difusores de las Cámaras Frías o Locales Refrigerados Tapados de Hielo o Escarcha	NO	No existen
Locales a Temperaturas Frías con puertas o ventanas abiertas al exterior o sin cortinas plásticas o de aire	NO	No existen
Tubos o Aletas de Intercambiadores de Calor, Condensadores en Mal Estado		

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.2.9. Aire Comprimido

En la pestaña FC3.2 se identifica el área en donde se hace uso de aire comprimido y se revisan algunas preguntas que permiten evaluar el uso adecuado del mismo. Dichas preguntas se responden pinchando sobre las casillas SI/NO, la respuesta aparecerá automáticamente en el campo observaciones. Con esta información el formato FC3.2 está completamente diligenciado, se presiona el botón Guardar. (Ver figura 4.17)

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.17: Aire Comprimido

SGIE

PORTADA

FC1.1

FC1.2

FC1.3

FC1.4

FC2.1

FC2.2

FC2.3

FC3.1

FC3.2

FC3.3

FC3.4(1)

FC3.4(2)

FC3.5(1)

FC3.5(2)

FC3.6

FC4.1

VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

FORMATO SOBRE USO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS DE LA EMPRESA

Área: Cocción de frijol

Fecha: Marzo 20 de 2013

Conteste SI o NO a las siguientes preguntas relacionadas con los equipos que posee su empresa

AIRE COMPRIMIDO

PREGUNTA

¿Existe un sistema de control para coordinar múltiples compresores instalados?

¿Existe la cultura de apagar los compresores de reserva hasta que sean necesarios?

¿Ha observado agua en las tuberías de aire comprimido?

¿Las admisiones de aire del compresor se encuentran dentro del cuarto de compresores?

¿Se extrae el calor que emiten los enfriadores de aceite de los compresores del cuarto de compresores?

¿Se chequea el estado de limpieza y de las aletas del enfriador de aceite del compresor?

¿Se monitorean las caídas de presión a través de los filtros de succión y descarga?

¿El aire comprimido se usa para sacudir y remover la suciedad o el polvo?

¿Hacen pruebas para detectar si el sistema de distribución de aire comprimido tiene fugas?

¿Existen fugas en los juegos de filtros/reguladores de las válvulas de drenaje de aire comprimido?

¿Algunas válvulas de caucho tienen fugas continuas después de cierto tiempo de uso?

S/NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

OBSERVACIONES

NO; Conexión Manual

SI;

SI;

SI;

SI;

SI;

NO;

SI;

SI; Se utiliza equipo para detectar eficiencia

SI;

SI;

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.2.10. Calderas

En la pestaña FC3.5(1) y en la parte superior de la pestaña FC3.5(2) se relaciona la información sobre el uso de calderas. Se identifica el área en la cual existen calderas y se revisan algunas preguntas que permiten evaluar el uso adecuado de las mismas. Dichas preguntas se responden pinchando sobre las casillas SI/NO, la respuesta aparecerá automáticamente en el campo observaciones. Con esta información el formato FC3.5(1) está completamente diligenciado, se presiona el botón Guardar. (Ver figuras 4.18 y 4.19)

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.18: Calderas

PORTADA
FC1.1
FC1.2
FC1.3
FC1.4
FC2.1
FC2.2
FC2.3
FC3.1
FC3.2
FC3.3
FC3.4(1)
FC3.4(2)
FC3.5(1)
FC3.5(2)
FC3.6
FC4.1
VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

FORMATO SOBRE USO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS DE LA EMPRESA

Área:

Conteste SI o NO a las siguientes preguntas relacionadas con los equipos que posee su empresa

Fecha:

CALDERAS

OBSERVACIONES

PREGUNTA	SI/NO	
¿Los análisis químicos para determinar el régimen de purgas son realizados por el operador de calderas?	<input type="checkbox"/>	NO: Lo realiza personal externo por medio de contratación de servicio
¿El ajuste de la combustión se realiza utilizando el equipo medido de tiro de gases?	<input checked="" type="checkbox"/>	SI:
¿El ajuste del tiro de gases se realiza utilizando el equipo medidor de tiro de gases?	<input checked="" type="checkbox"/>	SI:
¿Se registra la presión de gas combustible a la entrada del quemador para detectar fallas en el sistema de gas?	<input checked="" type="checkbox"/>	SI:
¿Se registra la diferencia de temperatura entre los gases de chimenea y el vapor producido para detectar desajustes de combustión o ensuciamiento de la caldera?	<input type="checkbox"/>	NO: Se realiza lectura de gases para estimar una buena operación
¿Se controla la temperatura del agua de alimentación de la caldera para conocer las fluctuaciones en la recuperación del condensado que afectan el consumo de gas?	<input checked="" type="checkbox"/>	NO: Tiene lectura pero no control
¿Existe reevaporación del condensado en el tanque de condensado que se emite al exterior?	<input checked="" type="checkbox"/>	SI:
¿Las tuberías de retorno de los condensados están aisladas?	<input checked="" type="checkbox"/>	SI: La gran mayoría algunos tramos cortos no.
¿El tanque de condensado se encuentra aislado?	<input type="checkbox"/>	NO:
¿La temperatura de la pared posterior de la caldera es superior a los 80°C en varias partes?	<input checked="" type="checkbox"/>	No se ha realizado la medición
¿Ha observado humo negro en la chimenea durante el arranque o en algún momento de la operación de las calderas respectivamente?	<input type="checkbox"/>	NO:
¿Existen fugas de gas en el sistema de alimentación de gas al quemador?	<input checked="" type="checkbox"/>	NO: No se han detectado
¿Las calderas están reguladas automáticamente para que la segunda entre a trabajar solo cuando la grande no alcanza a mantener la presión de trabajo?	<input type="checkbox"/>	Se cuentan con dos calderas, las cuales trabajan de forma simultánea
¿Se ha evaluado si la presión de trabajo de las calderas es la mínima requerida en el proceso más las pérdidas de presión por transporte del vapor?	<input checked="" type="checkbox"/>	NO: Se realizan ajustes experimentales solo por los operarios

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.19: Calderas

SGIE

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.4(3) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

FORMATO SOBRE USO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS DE LA EMPRESA

Área:

Fecha:

CALDERAS

PREGUNTA

Conteste SI o NO a las siguientes preguntas relacionadas con los equipos que posee su empresa

¿Existen escapes significativos de vapor en las tuberías de distribución?
 ¿Existen drenajes de condensado en las tuberías de distribución de vapor?
 ¿El operador de calderas dreña las tuberías de vapor después de arrancar y estabilizar las calderas?
 ¿Todos los equipos que utilizan vapor sin contaminarlo tienen trampas de vapor?
 ¿Existen equipos que utilizan vapor y lo contaminan?
 ¿Se bota el condensado caliente de estos equipos al drenaje?
 ¿Las trampas de vapor de los equipos de calentamiento con vapor funcionan correctamente?
 ¿Se puede conocer inmediatamente durante la operación cuándo las trampas de vapor no funcionan correctamente?

SI/NO

NO: SI:
 NO: SI:
 NO: SI:
 NO: SI:
 NO: SI:
 NO: SI:
 NO: SI:

OBSERVACIONES

Área:

Fecha:

Conteste SI o NO a las siguientes preguntas relacionadas con los equipos que posee su empresa

ACCIONAMIENTOS

PREGUNTA

¿Se verifica el alineamiento preciso de los accionamientos?
 ¿La tensión de las correas se verifica con regularidad?
 ¿Han sido eliminadas las poleas de paso variable?
 ¿Se usan correas sincromas como alternativa no deslizante para reemplazar las correas en V?
 ¿Se usan lubricantes sintéticos para cajas de engranaje de gran tamaño?

SI/NO

NO: SI:
 NO: SI:
 NO: SI:
 NO: SI:
 NO: SI:

OBSERVACIONES

Guardar

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN


4.2.11. Accionamientos

En la parte inferior de la pestaña FC3.5(2) se identifica el área en la que existan accionamientos y se revisan algunas preguntas que permiten evaluar el uso adecuado de los mismos. Dichas preguntas se responden pinchando sobre las casillas SI/NO, la respuesta aparecerá automáticamente en el campo observaciones. Con esta información el formato FC3.5(2) está completamente diligenciado, se presiona el botón Guardar. (Ver figura 4.20)


4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.20: Accionamientos

PORTADA
FC1.1
FC1.2
FC1.3
FC1.4
FC2.1
FC2.2
FC2.3
FC3.1
FC3.2
FC3.3
FC3.4(1)
FC3.4(2)
FC3.5(1)
FC3.5(2)
FC3.6
FC4.1
VERIFICACIÓN



Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica



FORMATO SOBRE USO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS DE LA EMPRESA

Área:

Conteste SI o NO a las siguientes preguntas relacionadas con los equipos que posee su empresa

CALDERAS

PREGUNTA

¿Existen escapes significativos de vapor en las tuberías de distribución?

¿Existen drenajes de condensado en las tuberías de distribución de vapor?

¿El operador de calderas dreña las tuberías de vapor después de arrancar y estabilizar las calderas?

¿Todos los equipos que utilizan vapor sin contaminario tienen trampas de vapor?

¿Existen equipos que utilizan vapor y lo contaminan?

¿Se bota el condensado caliente de estos equipos al drenaje?

¿Las trampas de vapor de los equipos de calentamiento con vapor funcionan correctamente?

¿Se puede conocer inmediatamente durante la operación cuándo las trampas de vapor no funcionan correctamente?

Área:

Conteste SI o NO a las siguientes preguntas relacionadas con los equipos que posee su empresa

ACCIONAMIENTOS

PREGUNTA

¿Se verifica el alineamiento preciso de los accionamientos?

¿La tensión de las correas se verifica con regularidad?

¿Han sido eliminadas las poleas de paso variable?

¿Se usan correas sincronas como alternativa no deslizante para reemplazar las correas en V?

¿Se usan lubricantes sintéticos para cajas de engranaje de gran tamaño?

Fecha:

OBSERVACIONES

SI/NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

Área:

Conteste SI o NO a las siguientes preguntas relacionadas con los equipos que posee su empresa

OBSERVACIONES

SI/NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

SI NO

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.2.12. Información de equipos

En la parte superior de la pestaña FC4.1 se registra toda la información de los equipos que se utilizan en las diferentes áreas, se ingresa información característica de cada equipo, tales como: potencia nominal, horas de trabajo al día del equipo, consumo anual de energía, eficiencia y demás. La herramienta permite almacenar grupos de cinco equipos; para registrar el primer grupo de equipos. El procedimiento para registrar un equipo es el siguiente (Ver figura 4.21) :

- a.) Se ingresa el código del equipo “COD”.
- b.) Se selecciona en la casilla Unidad: EE kWh, GN m³ ó CN Ton, seleccionando el energético usado por el equipo. Es decir si el equipo trabaja con energía eléctrica se selecciona EE kWh, si trabaja con gas natural se selecciona GN m³ y si trabaja con carbón se selecciona CN Ton.
- c.) Se ingresa el valor de la potencia nominal del equipo con su correspondiente unidad, también el número de horas trabajadas al día y el número de días de trabajados al año por el equipo registrado.
- d.) Se presiona el botón señalado en la figura 4.21 con este botón se calcula el consumo anual de energía del equipo.
- e.) Se selecciona el uso final del equipo. Por ejemplo, aire acondicionado, aire comprimido, motores, hornos, entre otros.
- f.) Y por último se ingresan los datos de eficiencia nominal, porcentaje y porcentaje acumulado.

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.21: Registro información de un equipo

Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

FORMIATO INFORMACIÓN DE EQUIPOS

IDA	Área	Equipo	Consumo anual de energía	Unidad	Potencia nominal	Unidad	Horas de trabajo al día	Días de trabajo al año	Uso final	Eficiencia nominal	Porcentaje	% acumulado
06	PELETIZADO	MOTOR PELETIZADORA 300-HP	1909440.0	EE kWh	221	kW	24	360	Calder...	80	0.15	0.15
									Botón ... Para			
									Calcular el consumo anual de energía			

USO FINAL

Calderas	GN [m3]	CN [TON]
Aire Comprimido		
Aire Acondicionado		
Hornos		
Frio		
Refrigeración		
Iluminación		
Motores		
Equipos de Oficina		

Guardar Ingresar nuevos equipos

Cargar Consumos Sumar

Modificar equipo

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Se realiza el mismo procedimiento anterior para registrar los primeros cinco equipos, una vez estén registrados los primeros cinco equipos se presiona el botón Guardar.

Al pulsar el botón Guardar, se almacena en la base de datos (tabla información equipos) los equipos que se han registrado anteriormente. Se presiona el botón Ingresar nuevos equipos para almacenar otro grupo de cinco. Se presiona el botón Guardar.

Se almacenan la totalidad de equipos, siguiendo el proceso explicado anteriormente.

4.2.13. Matriz Energética

- En la parte inferior de la pestaña FC4.1, se puede visualizar la matriz energética. Esta se calcula a partir de los datos de consumos energéticos anuales almacenados de todos los equipos existentes en la base de datos. Cuando exista total certeza de que ya están almacenados todos los equipos, se presiona el botón cargar consumos, el cual hará un barrido de todos los consumos energéticos anuales, clasificandolos según su energético usado y según su uso final. Una vez presionado el botón Cargar consumos, se presiona el botón Sumar para obtener la matriz energética total.
- En la figura 4.22 se puede visualizar la matriz energética calculada una vez se ingresaron 129 equipos. El resultado de la posición (1,1) de la matriz indica la suma del consumo energético anual de todos los equipos que utilizan calderas y que funcionan haciendo uso de energía eléctrica, el resultado de la posición (1,2) de la matriz indica la suma del consumo energético anual de todos los equipos que utilizan calderas que funcionan haciendo uso de gas natural y el resultado de la posición (1,3) de la matriz indica la suma del consumo energético anual de todos los equipos que utilizan calderas que funcionan haciendo uso de carbón. lo mismo sucede con las demás posiciones de la matriz, con los demás elementos, como motores, aires acondicionados, hornos y demás.

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.22: Matriz Energética

SGIE Programa Nacional.
SGIE: Decisión Estratégica

FORMATO INFORMACIÓN DE EQUIPOS

PORTADA FC1.1 FC1.2 FC1.3 FC1.4 FC2.1 FC2.2 FC2.3 FC3.1 FC3.2 FC3.3 FC3.4(1) FC3.4(2) FC3.5(1) FC3.5(2) FC3.6 FC4.1 VERIFICACIÓN

Editar Equipo
Seleccione el equipo

COD	Área	Equipo	Consumo anual de energía	Unidad	Potencia nominal	Unidad	Horas de trabajo al día	Días de trabajo al año	Uso final	Eficiencia nominal	N.I.	% acumulado
3	ALMACENAMIENTO FRUJOL	MOTOR BARREDORA SILO 5	1612.7999	EE kWh	5.6	kW	24	12	Motores	80	0.0001	0.0002
2	COCCION FRUJOL	3P. SINFIN DESCARGUE SILO 4	1267.2001	EE kWh	2.2	kW	24	24	Motores	80	0.0001	0.0002
2	COCCION FRUJOL	CALDERA 1	1728000.0	GN m3	200	BHP	24	360	Calder...	80	0.5	0.5
2	COCCION FRUJOL	CALDERA 2	1728000.0	GN m3	200	BHP	24	360	Calder...	80	0.07	0.5

Guardar
Ingresar nuevos equipos

MATRIZ ENERGÉTICA TOTAL

USO FINAL	EE [kWh]	GN [m3]	CN [TON]
Calderas	0.0	1.7750073E6	0.0
Aire Comprimido	194400.0	0.0	0.0
Aire Acondicionado	0.0	0.0	0.0
Hornos	0.0	0.0	0.0
Frito	0.0	0.0	0.0
Refrigeración	0.0	0.0	0.0
Iluminación	0.0	0.0	0.0
Motores	1.1747527E7	0.0	0.0
Equipos de Oficina	0.0	0.0	0.0

Cargar Consumos
Sumar

Modificar equipo

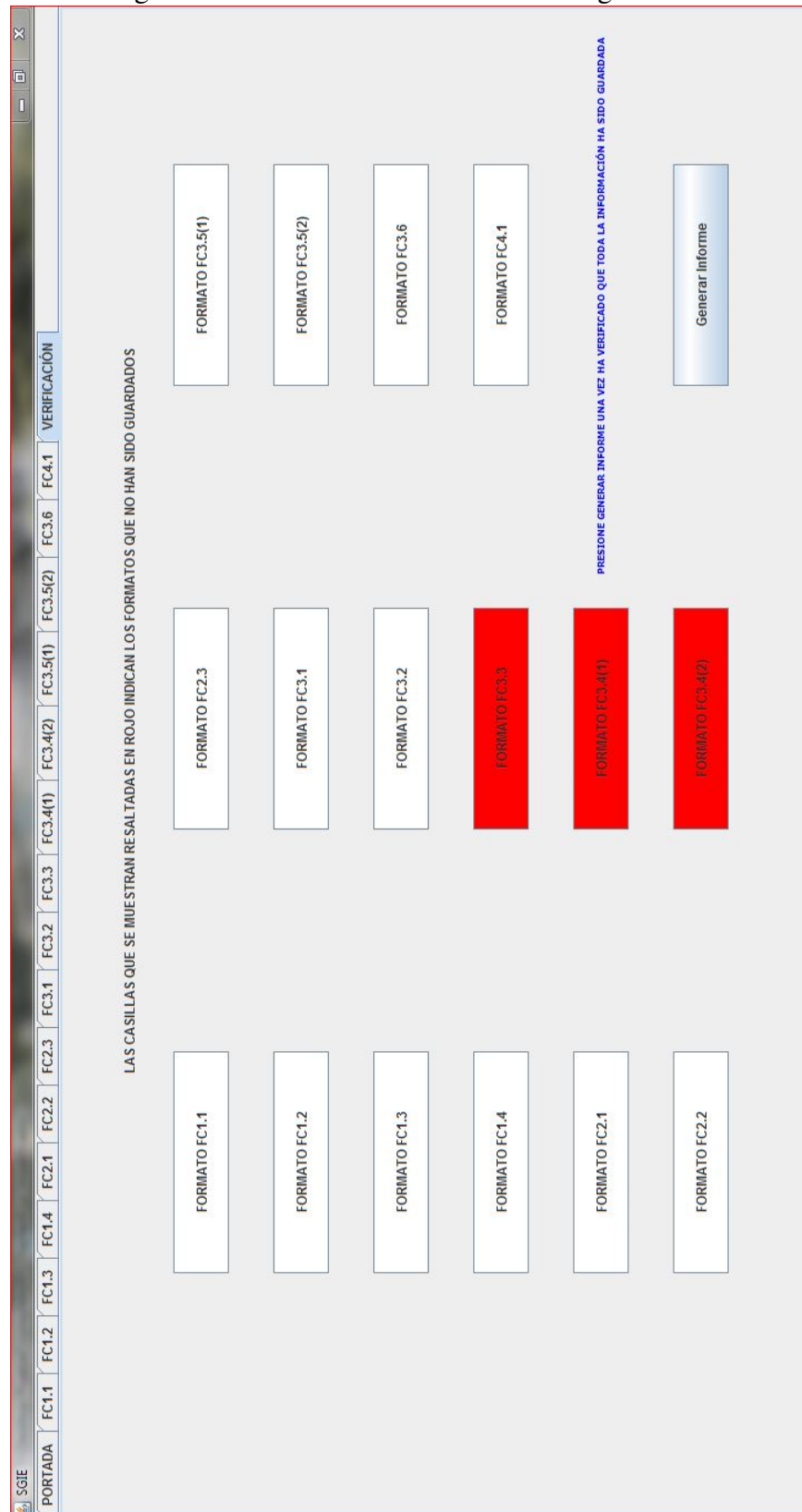
4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.2.14. Verificación

Al ingresar la totalidad de equipos y calcular la matriz energética total, se termina con el registro de información en la interfaz. Se ubica el cursor en la pestaña VERIFICACIÓN en la cual se encuentra el botón Generar Informe. Este botón se encuentra en dicha pestaña para poder verificar la información que ha sido guardada, antes de generar el informe. En la figura 4.23 aparecen tres casillas en rojo pertenecientes a los formatos FC3.3, FC3.4(1) y FC3.4(2), los cuales no fueron diligenciados dado que la empresa ficticia no hacía uso de chiller, torres de enfriamiento y compresores de refrigerante. Una vez se ha realizado la verificación se puede presionar el botón Generar Informe.

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.23: Verificación de información guardada.



4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.2.15. Informe

Cuando se presiona el botón Generar Informe, se almacena el contenido del informe en una tabla en la base de datos SQL.

Para visualizar la información almacenada se verifica en el servidor MySQL haciendo click en la tabla informe generado (Ver figura 4.24), dicho reporte contiene información que permite conocer aspectos relevantes del estado energético de la empresa.

Cuando se haya generado el reporte es decir la información aparezca en la tabla del servidor MySQL, se selecciona la tabla y se presiona el botón Exportar (Ver figura 4.25) Una vez se presione el botón exportar, el servidor preguntará en que formato se desea exportar, se seleccionará en formato .xml (Ver figura 4.26). El archivo exportado en formato .xml es un archivo que puede ser utilizado para análisis energéticos futuros (Ver figura 4.27).

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.24: Tabla Informe Generado

Mostrando registros 0 - 0 (~1 total) . La consulta tardó 0.0016 seg)

```
SELECT * FROM `informe_generado` LIMIT 0, 30
```

Mostrar : Fila de inicio: 0 Número de filas: 30 Cabeceras cada 100 filas

Razon_social_Mit	Nivel_tension_acometida	Produccion_anual	Unidades_produccion	Dias_laborales_anuales	Horas_laborales_diaras
91040607671 3	239655	360	23		

Operaciones sobre los resultados de la consulta

Vista de impresión Previsualización para imprimir (documento completo) Exportar Mostrar gráfico Crear vista

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.25: Exportar Informe

localhost / bas: x
phpMyAdmin
localhost/phpmyadmin/index.php?db=basedatosgig&token=75427fa63bcfddc7b9bd0395e00f29cd

Operaciones: Examinar, Estructura, SQL, Buscar, Insertar, Exportar, Importar, Operaciones, Disparadores

Mostrando registros 0 - 0 (-1 total) . La consulta tardó 0.0016 seg

```
SELECT * FROM 'informe_generado' LIMIT 0 , 30
```

Perfilando [En línea] [Editar] [Explicar SQL] [Crear código PHP] [Actualizar]

Mostrar: Fila de inicio: 0, Número de filas: 30, Cabeceras cada: 100, filas

	Razon_social_Nit	Nivel_tension_acometida	Produccion_anual	Unidades_produccion	Dias_laborales_anuales	Horas_laborales_diarias
<input checked="" type="checkbox"/>	91040607671	3	239655	360	23	

Operaciones: Copiar, Borrar, P&P, ASOCIADOS, Editar, Marcar todos / Desmarcar todos, Para los elementos que están marcados: Cambiar, Borrar, Exportar

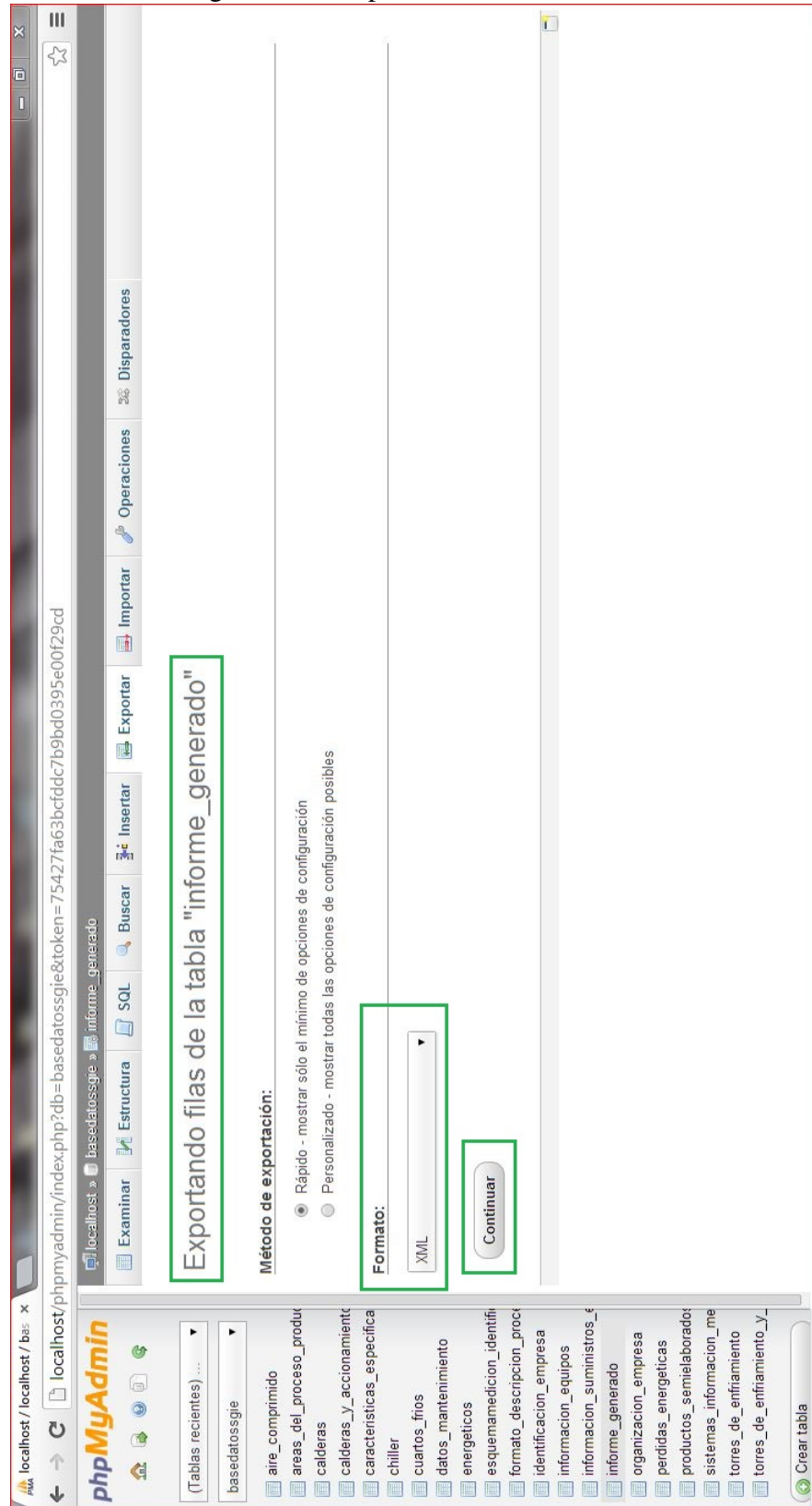
Mostrar: Fila de inicio: 0, Número de filas: 30, Cabeceras cada: 100, filas

Operaciones sobre los resultados de la consulta: Vista de impresión, Previsualización para imprimir (documento completo), Exportar, Mostrar gráfico, Crear vista

Crear tabla

4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.26: Exportando a formato xml



4.2 ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

Figura 4.27: Informe Generado - Archivo .xml

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	name	name4	column	name5									
2	basedatos	informe_generado	P&P ASOCIADOS	Razon_social									
3			91040607671	Nit									
4	basedatos	informe_generado	3	Nivel_tension_acometida									
5	basedatos	informe_generado	239655	Produccion_anual									
6	basedatos	informe_generado	Ton	Unidades_produccion									
7	basedatos	informe_generado	360	Dias_laborales_anuales									
8	basedatos	informe_generado	23	Horas_laborales_diarias									
9	basedatos	informe_generado	5489377.95	CAE_Energia_electrica_kWh									
10	basedatos	informe_generado	0	CAE_Carbon_Ton									
11	basedatos	informe_generado	1775007.32	CAE_Gas_natural_Nm3									
12	basedatos	informe_generado	0	CAE_Combustibles_liquidos_kboe									
13	basedatos	informe_generado	1099319128	GEA_Energia_electrica_COP									
14	basedatos	informe_generado	0	GEA_Carbon_COP									
15	basedatos	informe_generado	1348406097	GEA_Gas_natural_COP									
16	basedatos	informe_generado	0	GEA_Combustibles_liquidos_COP									
17	basedatos	informe_generado	2.44772531E9	Gastos_energeticos_anuales									
18	basedatos	informe_generado	37	porcentaje_costo_energetico_en_el_costo_total									
19	basedatos	informe_generado	6987504291	Gastos_anuales_de_la_empresa									
20	basedatos	informe_generado	Abril 26 de 2013	Fecha_actualizacion_formatos									
21	basedatos	informe_generado	0.0	EE_Calderas_kWh									
22	basedatos	informe_generado	194400.0	EE_Aire_comprimido_kWh									
23	basedatos	informe_generado	0.0	EE_Aire_acondicionado_kWh									
24	basedatos	informe_generado	0.0	EE_Hornos_kWh									
25	basedatos	informe_generado	0.0	EE_Frios_kWh									
26	basedatos	informe_generado	0.0	EE_Refrigeracion_kWh									

Capítulo 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se estableció una metodología para el almacenamiento de la información energética y organizacional de empresas con diferentes procesos productivos. Para ello se adecuaron los formatos suministrados por el PEN-SGIE “Programa estratégico para la Innovación en la Gestión Empresarial mediante la asimilación, difusión y generación de nuevos conocimientos en Gestión Energética y nuevas tecnologías e implementación de un sistema de Gestión Integral de la Energía”. Esta adecuación se realizó con el fin de optimizar el diligenciamiento de los formatos, dado que hasta la fecha el registro de la información se realiza manualmente.
- Se elaboró la herramienta software en JAVA que implementa la metodología propuesta por el SGIE, en la cual se registra la información necesaria para realizar una caracterización energética y organizacional. Con la elaboración de la interfaz gráfica se pone a servicio del usuario una herramienta que permite registrar y manejar la información de una manera didáctica y ágil.
- Se conectó la herramienta software elaborada en JAVA con una base de datos SQL creada en el servidor phpMyAdmin. La base de datos creada almacena toda la información

5.2 RECOMENDACIONES A TRABAJOS FUTUROS

registrada en la interfaz gráfica, esta conexión es un requerimiento muy importante de cualquier herramienta software ya que permite que el usuario almacene, modifique y conserve la información que considere útil para futuros análisis.

- La existencia de la base de datos creada permite registrar datos de múltiples empresas garantizando la organización, control, consulta y el almacenamiento seguro de información.
- Se aplicó la herramienta a una empresa ficticia con el fin de visualizar su correcto funcionamiento, con ello se observó lo sencillo que es el registro de información en la interfaz gráfica creada, se verificó el adecuado almacenamiento de los datos y la edición de los mismos.
- La herramienta elaborada es una herramienta versátil dado que la información almacenada en la base de datos es modificable. Es decir, si se diligenció la herramienta en su totalidad y algún dato en particular cambió, este puede ser modificado cargando la información en la herramienta y almacenando el nuevo registro. De esta manera se permite editar información para adecuaciones particulares.
- El servidor phpMyAdmin de la base de datos SQL, permite exportar distintos elementos como tablas, informes y grupos de datos en formatos xml, csv y sql. Con esta exportación se tiene a disposición del usuario archivos que pueden ser utilizados para futuros análisis energéticos, como diagramas de pareto, diagramas de control, índices de consumo y demás.

5.2. RECOMENDACIONES A TRABAJOS FUTUROS

- Se recomienda que la herramienta se pueda conectar con el sistema de información y medida de los procesos de la empresa, con el fin de automatizar la gestión integral de la energía.

5.3 OBSERVACIONES

5.3. OBSERVACIONES

- Se está construyendo una herramienta que es la continuación de este proyecto, en ella se realiza análisis gráfico elaborando diagramas de pareto, índices de consumo, diagramas de control y demás elementos típicos de una caracterización energética. Esta herramienta es desarrollada en el trabajo de grado titulado: “Metodología para el análisis de la información producto de la medición del consumo energético empleado en un Sistema de Gestión Integral de la Energía” elaborado por Ivan Darío Corredor García y Adolfo Alejandro Vivas Gómez, estudiantes de ingeniería eléctrica en la Universidad Industrial de Santander.

Capítulo 6

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ministerio de Minas y Energía. Unidad de Planeación Minero Energética: www.upme.gov.co/
- [2] PEN-SGIE “Programa estratégico para la innovación en la gestión empresarial, mediante la asimilación, difusión y generación de nuevos conocimientos en gestión energética y nuevas tecnologías e implementación del Sistema de Gestión Integral de la Energía en empresas de cinco regiones del país”. Metodología de Desarrollo de la Decisión Estratégica SGIE –GM05-01. Programa financiado por Colciencias, UPME, ESSA, Codensa y Emgesa.
- [3] Plataforma curso Gestores Energéticos: tic.uis.edu.co/ava/
- [4] Unidad de Planeación Minero Energética. Sistema de Gestión Integral de la Energía. Guía para la implementación.
- [5] Colciencias, Upme y Universidad Autónoma de Occidente. Herramientas para el análisis de caracterización de la eficiencia energética:
www.si3ea.gov.co/Portals/0/Gie/Docs/herramientas.pdf
- [6] JAVA ECLIPSE Kepler www.javaya.com.ar/
- [7] Documentación phpMyAdmin y MySQL: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/index.html>
- [8] Componentes empleados en java: www.java2s.com/Tutorial/Java/CatalogJava.htm
- [9] <http://www.chuidiang.com/java/mysql/mysql-java-basico.php>