



INSTITUTO TECNOLÓGICO  
“CORDILLERA”

CARRERA ANÁLISIS DE SISTEMAS

OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS  
DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MEDIANTE UNA APLICACIÓN WEB PARA  
LA EMPRESA RS ROTH S.A CON SEDE EN QUITO

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Tecnólogo en Análisis  
de Sistemas.

Autor: Santiago Gabriel Escobar Murillo

Tutor: Ing. Jaime Basantes

Quito, Abril 2015



## DECLARATORIA

Las ideas, conclusiones y recomendaciones hechas sobre de la presente investigación, son de exclusivamente responsabilidad de los derechos de autor vigentes. Las doctrinas resultados y soluciones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

---

Santiago Gabriel Escobar Murillo

C.C. 172444297-3

---

## CONTRATO DE CESIÓN SOBRE DERECHOS PROPIEDAD INTELECTUAL

Comparecen a la celebración del presente contrato de cesión y transferencia de derechos de propiedad intelectual, por una parte, el estudiante Santiago Gabriel Escobar Murillo, por sus propios y personales derechos, a quien en lo posterior se le denominará el "CEDENTE"; y, por otra parte, el INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CORDILLERA, representado por su Rector el Ingeniero Ernesto Flores Córdova, a quien en lo posterior se lo denominará el "CESIONARIO". Los comparecientes son mayores de edad, domiciliados en esta ciudad de Quito Distrito Metropolitano, hábiles y capaces para contraer derechos y obligaciones, quienes acuerdan al tenor de las siguientes cláusulas:

**PRIMERA: ANTECEDENTE.-** a) El Cedente dentro del pensum de estudio en la carrera de análisis de sistemas que imparte el Instituto Superior Tecnológico Cordillera, y con el objeto de obtener el título de Tecnólogo en Análisis de Sistemas, el estudiante participa en el proyecto de grado denominado la "optimización de los procesos de mantenimiento de equipos de generación eléctrica mediante una aplicación web para la empresa RS ROTH S.A con sede en quito". El cual incluye la creación y desarrollo del programa de ordenador o software, para lo cual ha implementado los conocimientos adquiridos en su calidad de alumno. b) Por iniciativa y responsabilidad del Instituto Superior Tecnológico Cordillera se desarrolla la creación del programa de ordenador, motivo por el cual se regula de forma clara la cesión de los derechos de autor que genera la obra literaria y que es producto del proyecto de grado, el mismo que culminado es de plena aplicación técnica, administrativa y de reproducción.

**SEGUNDA: CESIÓN Y TRANSFERENCIA.-** Con el antecedente indicado, el

Cedente libre y voluntariamente cede y transfiere de manera perpetua y gratuita todos los derechos patrimoniales del programa de ordenador descrito en la cláusula anterior a favor del Cesionario, sin reservarse para sí ningún privilegio especial (código fuente, código objeto, diagramas de flujo, planos, manuales de uso, etc.). El Cesionario podrá explotar el programa de ordenador por cualquier medio o procedimiento tal cual lo establece el Artículo 20 de la Ley de Propiedad Intelectual, esto es, realizar, autorizar o prohibir, entre otros: a) La reproducción del programa de ordenador por cualquier forma o procedimiento; b) La comunicación pública del software; c) La distribución pública de ejemplares o copias, la comercialización, arrendamiento o alquiler del programa de ordenador; d) Cualquier transformación o modificación del programa de ordenador; e) La protección y registro en el IEPI el programa de ordenador a nombre del Cesionario; f) Ejercer la protección jurídica del programa de ordenador; g) Los demás derechos establecidos en la Ley de Propiedad Intelectual y otros cuerpos legales que normen sobre la cesión de derechos de autor y derechos patrimoniales.

**TERCERA: OBLIGACIÓN DEL CEDENTE.-** El cedente no podrá transferir a ningún tercero los derechos que conforman la estructura, secuencia y organización del programa de ordenador que es objeto del presente contrato, como tampoco emplearlo o utilizarlo a título personal, ya que siempre se deberá guardar la exclusividad del programa de ordenador a favor del Cesionario.

**CUARTA: CUANTIA.-** La cesión objeto del presente contrato, se realiza a título gratuito y por ende el Cesionario ni sus administradores deben cancelar valor alguno o regalías por este contrato y por los derechos que se derivan del mismo.

**QUINTA: PLAZO.-** La vigencia del presente contrato es indefinida.

**SEXTA: DOMICILIO, JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA.-** Las partes fijan

como su domicilio la ciudad de Quito. Toda controversia o diferencia derivada de éste, será resuelta directamente entre las partes y, si esto no fuere factible, se solicitará la asistencia de un Mediador del Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de Comercio de Quito. En el evento que el conflicto no fuere resuelto mediante este procedimiento, en el plazo de diez días calendario desde su inicio, pudiendo prorrogarse por mutuo acuerdo este plazo, las partes someterán sus controversias a la resolución de un árbitro, que se sujetará a lo dispuesto en la Ley de Arbitraje y Mediación, al Reglamento del Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de comercio de Quito, y a las siguientes normas: a) El árbitro será seleccionado conforme a lo establecido en la Ley de Arbitraje y Mediación; b) Las partes renuncian a la jurisdicción ordinaria, se obligan a acatar el laudo arbitral y se comprometen a no interponer ningún tipo de recurso en contra del laudo arbitral; c) Para la ejecución de medidas cautelares, el árbitro está facultado para solicitar el auxilio de los funcionarios públicos, judiciales, policiales y administrativos, sin que sea necesario recurrir a juez ordinario alguno; d) El procedimiento será confidencial y en derecho; e) El lugar de arbitraje serán las instalaciones del centro de arbitraje y mediación de la Cámara de Comercio de Quito; f) El idioma del arbitraje será el español; y, g) La reconvenición, caso de haberla, seguirá los mismos procedimientos antes indicados para el juicio principal.

**SÉPTIMA: ACEPTACIÓN.-** Las partes contratantes aceptan el contenido del presente contrato, por ser hecho en seguridad de sus respectivos intereses.

En aceptación firman a los veinte y tres días del mes de Abril del dos mil quince.

f) \_\_\_\_\_  
C.C. N° 1724442973  
CEDENTE

f) \_\_\_\_\_  
Instituto Tecnológico Superior Cordillera  
CESIONARIO

## AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos a todas las personas quienes de una u otra forma me apoyaron en la realización de la tesis.

A los profesores de la Escuela de Análisis de Sistemas por haberme transmitido sus conocimientos y experiencias desde el inicio de mi formación profesional.

A mis compañeros de trabajo quienes nunca se negaron en ayudarme aportando con su valiosa experiencia y altísimo sentido de colaboración.

A la empresa RS ROTH.SA Equipos Petroleros por darme la oportunidad de realizarme como profesional, y culminar con el proyecto de la tesis.

Santiago Gabriel Escobar

## DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor. A Dios por guiar mis pasos cada día para seguir adelante, enseñándome a encarar las diversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

Con mucho cariño principalmente a mis padres e abnegados e condicional, José Gabriel Escobar Salcedo y Lourdes Janeth Murillo Ávila que han estado conmigo en todo momento, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi empeño, mi perseverancia para conseguir mis objetivos. Gracias papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí. Los quiero con todo mi corazón.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome porque son mi motivación, inspiración y felicidad.

---

## ÍNDICE GENERAL

<b>Títulos</b>	<b>Páginas</b>
ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO .....	ii
DECLARATORIA.....	iii
CONTRATO DE CESIÓN SOBRE DERECHOS PROPIEDAD INTELECTUAL	iv
AGRADECIMIENTO .....	vii
DEDICATORIA .....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN EJECUTIVO.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
Capítulo I: Antecedentes .....	1
1.01 Contexto .....	1
1.02 Justificación.....	2
1.03 Definición del Problema Central .....	3
Capítulo II: Análisis de Involucrados .....	4
2.01. Requerimientos.....	4
2.01.01 Descripción del sistema actual.....	4
2.01.02 Visión y Alcance.....	5
2.01.03 Entrevistas.....	7
2.01.04 Matriz de Requerimientos.....	9
2.01.05 Descripción Detallada.....	9
2.02 Mapeo de Involucrados .....	11
2.03 Matriz de Involucrados.....	12

Capítulo III: Problemas y Objetivos .....	13
3.01 Árbol de Problemas .....	13
3.02 Árbol de Objetivos .....	14
3.03 Diagrama de casos de uso.....	15
3.04 Casos de uso de realización.....	20
3.05 Diagrama de secuencia del sistema .....	25
3.06 Especificación de casos de uso.....	28
Capítulo IV: Análisis de Alternativas .....	30
4.01 Matriz de Análisis de Alternativas .....	30
4.02 Matriz de Impactos de Objetivos.....	31
4.03 Estándares para el Diseño de Clases .....	32
4.04 Diagrama de clases .....	33
4.05 Modelo Lógico- Físico .....	34
4.06 Diagrama de Componentes.....	36
4.07 Diagrama de Estrategias .....	37
4.08 Matriz de Marco Lógico .....	38
4.09. Vista arquitectónicas .....	39
4.09.01 Vista Lógico.....	39
4.09.02 Vista Física .....	41
4.09.03 Vista de Desarrollo .....	42
4.09.04 Vista de Procesos .....	43
Capítulo V: Propuesta .....	44
5.01 Especificación de estándares de programación .....	44
5.02 Diseño de Interfaces de Usuario.....	47
5.03 Especificación de pruebas de unidad.....	56
5.04 Especificación de pruebas de aceptación .....	58
5.05 Especificación de pruebas de carga.....	60

---

5.06 Configuración del Ambiente mínima / ideal .....	62
Capítulo VI: Aspectos Administrativos .....	65
6.01 Recursos .....	65
6.02 Presupuestos .....	66
6.03 Cronograma .....	67
Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones.....	68
7.01 Conclusiones .....	68
7.02 Recomendaciones .....	69
ANEXOS .....	<b>70</b>
A.01 Matriz de Requerimientos .....	71
A.02 Matriz de Análisis de los Involucrados .....	73
A.03 Cronograma de Actividades .....	75
A.04 Manual de Instalación.....	76
A.05 Manual de Usuario .....	92
A.06 Manual Técnico .....	108
CITAS BIBLIOGRÁFICAS .....	130

---

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Títulos</b>	<b>Páginas</b>
Tabla 1. Analisis de Matriz de Fuerza T .....	3
Tabla 2. Entrevista determinada por Dueño de la Empresa .....	7
Tabla 3. Entrevista determinada por Departamento de Operaciones.....	8
Tabla 4. Requerimiento Funcional Ingreso al sistema.....	9
Tabla 5. Requerimiento Funcional informacion del equipo electrico.....	10
Tabla 6. Caso de uso relacion UCR001 Registro de Usuario .....	20
Tabla 7. Caso de uso relacion UCR002 Ingreso del equipo electrico.....	21
Tabla 8. Caso de uso relacion UCR003 Salida del equipo electrico.....	22
Tabla 9. Caso de uso relacion UCR004 Consulta de Estado del equipo electrico.....	23
Tabla 10. Caso de uso relacion UCR005 Soporte del equipo electrico .....	24
Tabla 11. Especificacion del caso uso Ingresar al sistema UC001 .....	28
Tabla 12. Especificación de caso de uso Ingreso del equipo UC002.....	28
Tabla 13. Especificación de caso de uso De. de mantenimiento UC003 .....	28
Tabla 14. Especificacion de caso de uso Material de los equipos UC004 .....	29
Tabla 15. Matriz de Analisis de Alternativas.....	30
Tabla 16. Matriz de Impactos de Objetivos .....	31
Tabla 17. Especificacion de estandar para el diseño de Clase .....	32
Tabla 18. Matriz de Marco Lògico .....	38
Tabla 19. Estandares de Programacion .....	44
Tabla 20. Estandares de Programacion .....	45
Tabla 21. Estandares de Programacion de Diseño y Base de Datos .....	45
Tabla 22. Estandares de Tipos de Controles .....	46

---

Tabla 23.Estandares de Tipos de Datos .....	46
Tabla 24.Pruebas de unidad PU001 Validación de Acceso al Sistema.....	56
Tabla 25.Pruebas de unidad PU002 Validacion de Cedula.....	57
Tabla 26.Pruebas de unidad PU003 Validacion de Ruc .....	57
Tabla 27.Pruebas de unidad PU004 Estado de Insidentes .....	58
Tabla 28.Pruebas de Aceptación PA001 Registro de Usuario.....	58
Tabla 29.Pruebas de Aceptación PA002 Ingreso de Equipos .....	59
Tabla 30.Pruebas de Aceptación PA003Consulta de estado de Equipos.....	59
Tabla 31.Pruebas de Aceptación PA004 Visualizacion de Reportes.....	60
Tabla 32.Pruebas de Carga PC001 Carga de Datos .....	60
Tabla 33.Pruebas de Carga PC001 Validaciones.....	61
Tabla 34.Descripcion de Gasto en Recursos Humanos .....	65
Tabla 35.Descripcion de Presupuesto desarrollo del Sistema.....	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Títulos</b>	<b>Páginas</b>
Figura 1. Mapeo de Involucrados.....	11
Figura 2. Arbol de Problemas .....	13
Figura 3. Arbol de Objetivos.....	14
Figura 4. Diagrama de Caso de Uso.....	15
Figura 5. Diagrama de Caso de Uso Ingresoal Sistema UC001. ....	16
Figura 6. Diagrama de Caso de Uso Ingreso de Equipos UC002 .....	16
Figura 7. Diagrama de Caso de Uso Dep. Mantenimiento UC003 .....	17
Figura 8. Diagrama de Caso de Uso Materiales de Equipos UC004. ....	17
Figura 9. Diagrama Secuencia del Negocio.....	18
Figura 10. Diagrama Colaboración del Negocio.....	19
Figura 11. Diagrama de Realización de Registro de Usuario UCR001. ....	20
Figura 12. Diagrama de Realización de Ingreso de Equipos UCR002.....	21
Figura 13. Diagrama de Realización de Salida de Equipos UCR003.....	22
Figura 14. Diagrama de Realización de Consulta de Equipos UCR004.....	23
Figura 15. Diagrama de Realización de Soporte de Equipos UCR005. ....	24
Figura 16. Diagrama de Secuencia de Registro de Usuario.....	25
Figura 17. Diagrama de Secuencia de Ingreso de Equipos .....	26
Figura 18. Diagrama de Secuencia de Registro de Salida de Equipos.....	26
Figura 19. Diagrama de Secuencia de Consulta de Estado de Equipos .....	27
Figura 20. Diagrama de Secuencia de Soporte .....	27
Figura 21. Diagrama de Clase del Sistemas.....	33
Figura 22. Modelo Lógico del Sistema .....	34
Figura 23. Modelo Físico del Sistema .....	35
Figura 24. Diagrama de Componentes.....	36

---

Figura 25. Diagrama de Estrategias .....	37
Figura 26. Vista Lógica Diagrama de Clase .....	39
Figura 27. Vista Lógica Diagrama de Secuencia .....	40
Figura 28. Vista Físico Diagrama de Despliegue.....	41
Figura 29. Vista de Desarrollo Diagrama de Componentes .....	42
Figura 30. Vista de Desarrollo Diagrama de Paquetes.....	42
Figura 31. Vista de Procesos Diagrama de Actividades .....	43
Figura 32. Interfas de Acceso al Sistema del Administrador.....	47
Figura 33. Interfas de Ingreso de Equipos .....	48
Figura 34. Interfas de Lista de Equipos .....	49
Figura 35. Interfas de Ingreso de los Técnicos .....	50
Figura 36. Interfas de Lista de los Técnicos .....	51
Figura 37. Interfas de Ingreso de Proveedores.....	52
Figura 38. Interfas de Lista de los Proveedores .....	53
Figura 39. Interfas de Ingreso de Agencias.....	54
Figura 40. Interfas de Lista de las Agencias .....	55
Figura 41. Interfas de Reportes .....	56

---

## RESUMEN EJECUTIVO

La Aplicación Web será la plataforma de tener registros de los equipos eléctricos en la empresa Petrolera con esto se pretende lograr un mejor servicio en la atención de los clientes al momento de una realizar un mantenimiento. Además que podremos evitar la pérdida total o parcial de información de los generadores eléctricos y evitar la pérdida de documentación con respecto al almacenamiento generadores eléctricos.

La información que se obtiene con la aplicación le permitirá al personal administrativo tomar decisiones más precisas ya que se seguirá un estándar a nivel nacional. Durante el desarrollo de cada uno de los capítulos de este proyecto se tuvo muchas experiencias de aprendizaje, puesto que se afrontaban temas técnicos, de seguridad, calidad, y diseño que se debían tener en cuenta al momento de definir el espacio físico idóneo y el acondicionamiento del mismo.

Una vez que la investigación fue avanzando, se pudo conocer los requerimientos mínimos expresados en alternativas de solución a considerarse para la implementación, también se pudo determinar los recursos existentes y la factibilidad económica para el proyecto.

Esta tesis llegara a abarcar las etapas de análisis y diseño y se utilizara la metodología RUP en combinación con UML, se diagramarán los casos de uso del negocio, los casos de uso de la aplicación, los diagramas de estado, diagramas de secuencia, diagramas de clases y por último el prototipo de la aplicación la cual va a contener las pantallas.

---

## ABSTRACT

The Web application will be the platform to have registers of the electrical teams in the Oil company with this pretends attain a better service in the attention of the customers to the moment of a realize a maintenance. Besides that we will be able to avoid the total or partial loss of information of the electrical generators and avoid the loss of documentation regarding the storage electrical generators.

The information that obtains with the application will allow him to the administrative personnel take decisions more precise since it will follow a standard to national level. During the development of each one of the chapters of this project had a lot of experiences of learning, since they faced technical subjects, of security, quality, and design that had to take into account to the moment to define the ideal physical space and the conditioning of the same.

Once that the investigation was advancing, could know the minimum requests expressed in alternatives of solution to consider for the implementation, also could determine the existent resources and the factibilidad economic for the project.

This thesis arrived to cover the stages of analysis and design and used the methodology RUP in combination with UML, diagramarán the cases of use of the business, the cases of use of the application, the diagrams of state, diagrams of sequence, diagrams of classes and finally the prototype of the application which goes to contain the screens.

---

## Capítulo I: Antecedentes

### 1.01 Contexto

La optimización de los procesos en el área de operaciones engloba todas las actividades de la empresa del día a día dedicadas al mantenimiento de los equipos de generación eléctrica aplicando las mejores prácticas, técnicas de seguridad y a asegurar que los servicios se están prestando con normalidad, dinamismo y efectividad respecto a los requerimientos para satisfacer las múltiples necesidades de sus clientes.

LA EMPRESA DE ALQUILER Y SUMINISTRO PETROLEROS R.S. ROTH amplió sus actividades, actualmente la empresa se dedica desarrollar y operar proyectos de Generación de Energía Eléctrica, así como ofrecer soluciones integrales que satisfagan las necesidades de sus clientes por medio de sus políticas organizacionales y de talento humano profesional de alto desempeño.

Con el transcurso del tiempo ha logrado posicionarse en el mercado, no obstante el inadecuado para la optimización de los procesos de mantenimientos de los equipos de generación eléctrica, ha reflejado ineficiencia en los procesos de registros y tiempos de espera, pérdida de documentos, causando insatisfacción en los clientes.

Es por ello que mediante la implementación de un software que permita optimizar los procesos de los equipos eléctricos para el departamento de operaciones podemos tener el control en las entradas, salidas de los equipos eléctricos, y mantenimientos de equipos mencionados a su vez nos ayudara a cumplir mejores procesos en tiempos reales de una manera más rápida y efectiva con los clientes.

---

## 1.02 Justificación

Este proyecto intenta solucionar los problemas que se han ido produciendo durante el crecimiento de la empresa, implementando modelos de cumplimiento en tiempos de reparaciones, mantenimientos, recuperaciones, bitácoras, entrada, salida y bajas de equipos de generación eléctrica en el departamento de operaciones. De esta manera evitara los conflictos con nuestros clientes, llegando a ejecutar satisfactoriamente el cronograma establecido y obteniendo resultados favorables.

Indiscutiblemente, resulta importante que la Empresa "RS ROTH S.A" cuente con ese sistema que beneficiara en el ámbito social a los 130 usuarios que intervienen directos e indirectos de manera evidente en la optimización de los procesos, así asegurar su situación dentro del mercado, brindando diferentes alternativas de satisfacciones tecnológicas.

Llegando a fortalecer la seguridad en sus clientes a nivel provincial y gubernamental, logrando un beneficio común y justo entre el talento humano y las metas programadas por la empresa.

### 1.03 Definición del Problema Central

Tabla 1.

*Análisis de la matriz de fuerza T*

ANÁLISIS DE FUERZAS T					
Situación Empeorada	Situación Actual				Situación Mejorada
Se ha incrementado pérdida de procesos, registros y colapso vinculados con los equipos eléctricos.	El alto índice que los controles de los equipo se los llevan en hojas de Excel.				Optimizar los procesos de mantenimientos de los equipos eléctricos de la empresa.
Fuerzas Impulsadoras	I	PC	I	PC	Fuerzas Bloqueadoras
Software que no facilita estos procesos de manera ordenada	2	5	5	3	Desarrollar un sistema web para el mejoramiento de los equipos
Genera conflictos con la perdida de documentos	3	4	4	2	Optimizar la manipulación de información mediante el aplicativo.
Apoyo al desenvolvimiento en capacitaciones para la tecnología.	2	4	4	2	Poca cultura informática
Inadecuada organización de procesos en área operacional	2	4	5	3	Optimizar los procesos en reparaciones, mantenimiento, recuperaciones, bitácoras
Atención oportuna a los clientes	2	5	4	2	Gestionar los procesos de ingreso y salida de los quipos de generación eléctrica.

**Nota:** Escala y nomenclatura 1=Bajo, 2=Medio Bajo, 3=Medio, 4 =Medio Alto, 5= Alto.  
I= Nivel de impacto de la fuerza sobre las condiciones de la problemática actual (INTENSIDAD).  
PC= Cuando se puede modificar o aprovechar la fuerza para llegar a la situación deseada (POTENCIAL DE CAMBIO).

#### Análisis de la matriz T

El análisis de la matriz no muestra los aspectos positivo y negativos que tiene el desarrollo del proyecto, de acuerdo con las fuerzas impulsadoras y bloqueadoras hemos podido determinar la situación empeorada en donde se ha incrementado pérdida de procesos, registros y colapso vinculados de los equipos eléctricos que se produjo un (I) intensidad bajo, con este desarrollo del aplicativo que va implementar les permita solventar la situación mejorada optimizando los procesos de mantenimientos de los equipos eléctricos, llegando a obtener un (PC) potencial de cambio alto, para rendimiento y productividad en la empresa.

---

## Capítulo II: Análisis de Involucrados

### 2.01. Requerimientos

#### 2.01.01 Descripción del sistema actual

Actualmente en la empresa RS ROTH para realizar el proceso de movimientos, mantenimiento, reparación, recuperaciones, y bajas de los equipos de generación eléctrica en la administración se lo viene registrando en documentos en Excel en la cual se insertan datos de las fallas, mediante la toma de datos de cada equipo y, se lo almacena en una computadora del departamento de operaciones lo que provoca que la información y esté expuesta a modificación, o eliminación. Otro aspecto importante es que a los equipos informáticos en los distintos departamentos se les realiza mantenimiento correctivo y en muchos de los casos se necesitan cambio de piezas de los equipos, y se debe registrar las modificaciones realizadas y hasta el momento se lo realiza manualmente y en varias ocasiones ha existido pérdida de documentos y desorganización sin un debido control como: registro, ingreso, salidas, y tipos de equipos, por esta razón se desea optimizar ingreso que se quiere tener información de dicho proceso.

La Empresa funciona con los procesos y su descripción respectiva.

- **Ingreso de Departamento Mantenimiento.-** Nos proveen sustento de calidad de sus datos e información de dicho mantenimientos de los equipos eléctricos, de manera que sean optimizados.
- **Ingreso de Departamento Operaciones.-** El departamento se encuentra interesados en el servicio que brinda la Empresa RS ROTH S.A, que permitirá el ingreso de sus datos para poder desarrollar el mantenimiento adecuado para sus equipos eléctricos.

- **Ingreso de Trabajadores.-** Cada trabajador acorde a su especialidad se le dará el equipo para su diagnóstico y hora su perspectiva mantenimiento.
- **Ingreso de Autoridad (Empresa).-** Se les realiza un control de los equipos eléctricos, brindándoles soluciones tecnológicas de forma inmediata ya que se mantiene un contrato con ellos.

### **2.01.02 Visión y Alcance**

La organización de mantenimiento será un equipo de clase de la empresa con aplicación integral aumentar la disponibilidad y confiabilidad de equipos de generación eléctrica en las instalaciones de la Petrolera RS ROTH S.A apoyándonos en técnicas modernas de mantenimiento preventivo y predictivo y funcionales de mejoramiento del estado de los equipos.

El proyecto abarcará un sistemas web para Empresa debido a que el trabajo consistirá en la Optimización de los procesos de Mantenimiento de los Equipos de Generación Eléctrica, a través del diseño e implantación de un sistema de información que permitirá llevar el control y verificar toda la información relacionada con datos de los equipos, el mantenimiento de éstos, características de los mismos y la información necesaria para mantener un buen control entre las diferentes Áreas, Gerencias o Departamentos que la requieran. Con el desarrollo de este sistema se pretende lograr un nivel de operación óptimo para una mejor utilización y disponibilidad de los recursos mediante la utilización de un software que solvete los problemas planteados, la integración de todos los servicios que sirvan de apoyo para el proceso en la toma de dediciones, a su vez permita llevar un control centralizado de los procesos y actividades necesarios para controlar el mantenimiento de los equipos y así mantener una interfaz amigable con el usuario, todos esto, bajo los lineamientos establecidos por la empresa.

---

El sistema a desarrollar contendrá los siguientes módulos:

- Módulo de seguridad:
- Módulo de mantenimiento:
- Módulo de procesos:
- Módulo de consultas:
- Seguridad y acceso: Controla el ingreso de los usuarios a la aplicación haciendo uso de perfiles para controlar el nivel de privilegios en el sistema.
- Mantenimiento de Instrumental: Se incluyen todo el conjunto de acciones simples necesarias a la explotación del medio y realizadas sobre los elementos de fácil acceso para dicho operador, de manera tal de que no se produzca riesgo alguno por parte de este al realizar esta actividad, pudiendo o no ser con la ayuda de herramientas o medios auxiliares que se encuentran incorporados en el medio.
- Mantenimiento Táctico: Se incluyen todo el conjunto de acciones que necesitan de procedimientos complejos y/o de equipos de monitoreo.
- Mantenimiento correctivo CVO: Este mantenimiento también es denominado “mantenimiento reactivo”, tiene lugar luego que ocurre una falla o avería, es decir, solo actuará cuando se presenta un error en el sistema. En este caso si no se produce ninguna falla, el mantenimiento será nulo, por lo que se tendrá que esperar hasta que se presente el desperfecto para recién tomar medidas de corrección de errores.
- Reportes de análisis predictivo: Para los equipos del sistema de generación eléctrica se establecieron técnicas modernas de monitoreo predictivo descritas en el capítulo anterior como lo fueron especialmente.

### 2.01.03 Entrevistas

Tabla 2.

*Entrevista determinada para Dueño de la empresa Sr. Rubén Sánchez.*

GERENTE		
Identificador: 001		
Preguntas	Objetivos	Análisis Posterior
¿A qué se dedica la Empresa?	Determinar qué actividades realiza dicha departamento de operaciones.	Con esto podremos levantar la información necesaria para desarrollar los casos de uso y que dé como resultado la base de datos.
¿Qué proceso desea optimizar?	Establecer que es lo que proceso vamos optimizar.	Podremos conseguir una visión clara del proceso.
¿Cuál es el proceso que realiza para el registro de los equipos de generación eléctrica?	Conocer cómo se realiza dicho procedimiento.	Con estos resultados podremos hacer un análisis para el levantamiento de la información y requerimientos.
¿Cuántas personas participan en este proceso?	Establecer el número de involucrados.	La aplicación será utilizada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirigente área de operaciones</li> <li>- Dirigente área de mantenimiento</li> <li>- supervisores y el</li> <li>- personal autorizado.</li> </ul>
¿Qué datos necesita de los equipos de generación eléctrica?	Conocer que información será ingresada y almacenada.	Con esta información podemos determinar los parámetros en los cuales debemos trabajar en la base de datos.
¿Cómo se realiza el seguimiento de estos equipos?	Tener un claro conocimiento del procedimiento	Con esta información podemos determinar cómo se realizaran los reportes de los equipos.

Tabla 3.

*Entrevista determinada Departamento de Operaciones Ing. Ramiro Molino.*

<b>OPERADOR</b>		
<b>Identificador: 002</b>		
<b>Preguntas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Análisis Posterior</b>
<b>¿Cuál es la problemática que buscan solucionar?</b>	Solucionar los registros con la aplicación en la área de operaciones	Se requiere obtener un mejor control, registro y mantenimiento de los equipos que ingresan a la empresa, para optimizar tiempo de respuesta, se quiere establecer soluciones rápidas y efectivas a las necesidades de los usuarios.
<b>¿Cómo se realiza el proceso de registro de los equipos eléctricos?</b>	Conocer el proceso de registro de los equipos del área de operaciones.	Que en los registro se utiliza manualmente contable.
<b>¿Cómo se realiza el seguimiento y control equipos en mantenimiento?</b>	Determinar los tipos de reportes que el sistema realizara.	El control del proceso de mantenimiento se lo realiza en una en hoja de Excel de los equipos mencionados.
<b>¿Cómo se controla la información de los equipos entradas y salidas?</b>	Por medio de una base de datos de las actividades que se requiere realizar.	El proceso de control de los equipos salientes de la empresa se lo realiza en hojas de Excel con un remito de salida en el mismo que detalla la fecha, cliente y el informe que se le hizo al equipo.

### 2.01.04 Matriz de Requerimientos

A continuación se presenta la especificación inicial de requerimientos del sistema, el detalle de cada uno de ellos deberá ser analizado y documentado en la fase correspondiente de obtención de requerimientos de acuerdo al Plan de Trabajo descrito más adelante en este documento y cumpliendo con los estándares especificados en el Plan de Calidad prioridad Alta: Media y Baja

(Ver Anexo A.01)

### 2.01.05 Descripción Detallada

Tabla 4.

*Descripción detallada del Requerimiento funcional Ingreso al sistema.*

<b>Descripción del requerimiento</b>	<b>Estado</b>		Aprobado
Ingreso al sistema.			
<b>Creador por</b>	Santiago Escobar	<b>Actualizado por</b>	Santiago Escobar
<b>Fecha de Creación</b>	07/12/2014	<b>Fecha de Actualización</b>	07/12/2014
<b>Identificador</b>	RF001		
<b>Tipo de Requerimiento</b>	No Crítico	<b>Tipo de Requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada</b>	Ingresar a la aplicación web mediante un login (nombre del usuario) y una contraseña		
<b>Descripción</b>	El usuario ejecuta el sistema en la ventana de inicio		
<b>Datos de Salida</b>	Ninguno		
<b>Resultados Esperados</b>	Con este requerimiento cada usuario modifica los datos que le competen de acuerdo a su rol.		
<b>Origen</b>	Gerente		
<b>Dirigido a</b>	Encargado de operaciones, Área administrativa., técnicos.		
<b>Prioridad</b>	4		
<b>Requerimientos Asociados</b>	RF001		
<b>ESPECIFICACIÓN</b>			
<b>Precondiciones</b>	Ejecutar el sistema y login (nombre del usuario)		
<b>Poscondiciones</b>	Ninguno		
<b>Criterios de Aceptación</b>	El requerimiento permitirá el acceso a los encargados de la Empresa.		

Tabla 5.

*Descripción detallada del Requerimiento funcional Registro de la información del equipo generador eléctrico.*

<b>Descripción del requerimiento</b>	Registro de la información del equipo generador eléctrico.		<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Creador por</b>	Santiago Escobar	<b>Actualizado por</b>	Santiago Escobar	
<b>Fecha de Creación</b>	10/12/2014	<b>Fecha de Actualización</b>	10/12/1014	
<b>Identificador</b>	RF002			
<b>Tipo de Requerimiento</b>	Crítico	<b>Tipo de Requerimiento</b>	Funcional	
<b>Datos de Entrada</b>	Datos detallados del generador			
<b>Descripción</b>	Al Guardar el equipo se podrá identificar en qué estado se encuentra el generador			
<b>Datos de Salida</b>	Información básica de cada equipo del estado			
<b>Resultados Esperados</b>	Obtener un mejor control de los equipos de generadores eléctricos.			
<b>Origen</b>	Gerente			
<b>Dirigido a</b>	Encargado de operaciones, Administrador			
<b>Prioridad</b>	4			
<b>Requerimientos Asociados</b>	Ninguna			
<b>ESPECIFICACIÓN</b>				
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecutar el requerimiento el encargado debe estar registrado</li> <li>- Una vez registrado el usuario debe ingresar con un usuario y contraseña</li> <li>- El encargado debe ingresar un equipo y asígnale al usuario técnico.</li> </ul>			
<b>Poscondiciones</b>	Ninguno			
<b>Criterios de Aceptación</b>	Permitir un mejor orden de los equipos de generación eléctrica y logar el mantenimiento eficiente.			

## 2.02 Mapeo de Involucrados

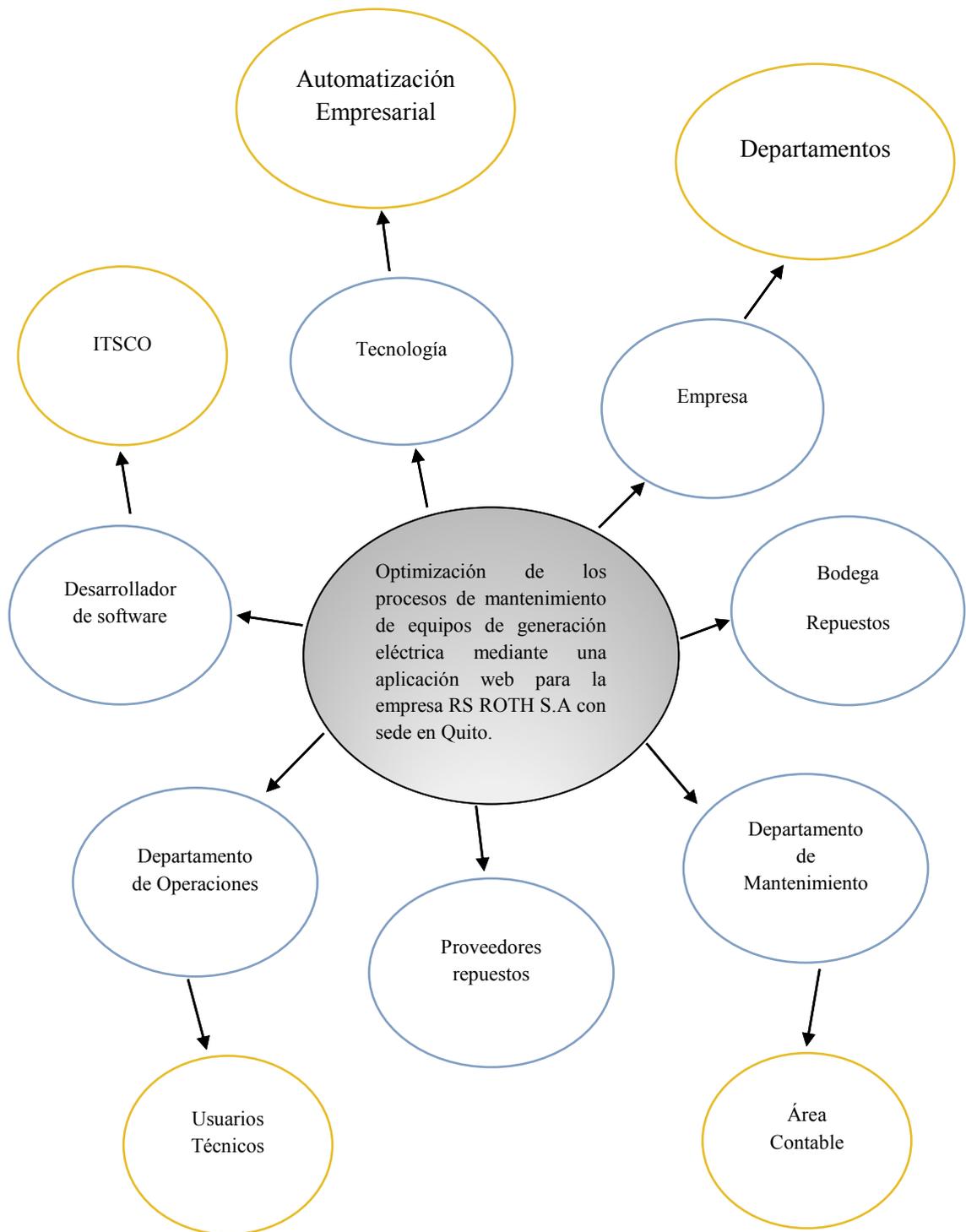


Figura 1: Mapeo de involucrados. El mapeo de involucrados ayuda a identificar a aquellas personas u organizaciones interesadas en el proyecto

---

### 2.03 Matriz de Involucrados

El análisis de involucrados, se debe considerar en primer lugar la identificación de las entidades del Estado de la empresa, directa e indirectamente están involucrados o afectados por el problema identificando sus posibilidades soluciones

(Ver Anexo A.02)

## Capítulo III: Problemas y Objetivos

### 3.01 Árbol de Problemas

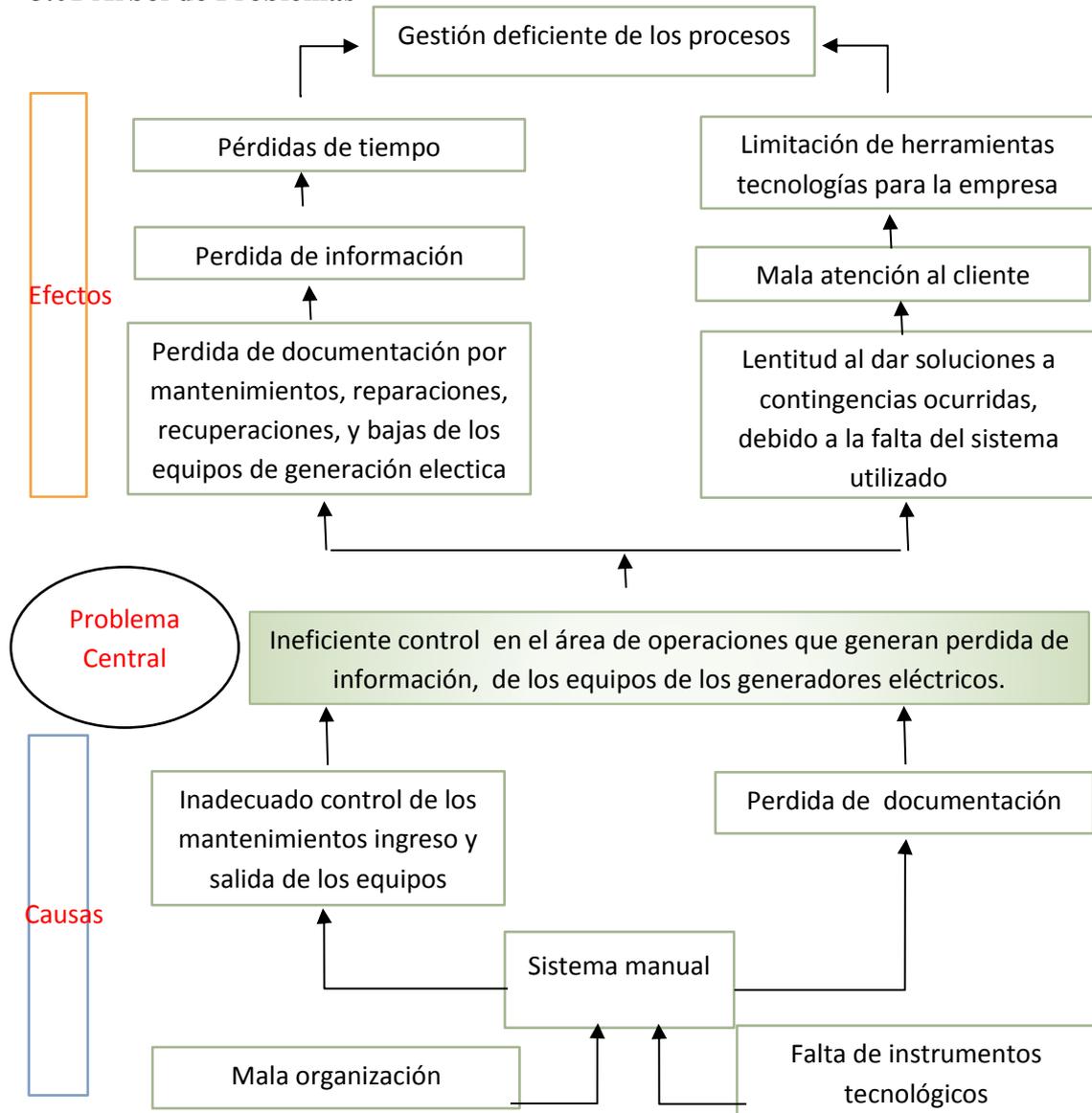


Figura 2. Árbol de problemas, El árbol de problemas tiene como eje fundamental la problemática que se va a resolver, donde se involucran causas y efectos de la misma.

#### Análisis:

El árbol de Problemas nos ayuda identificar los orígenes de la problemática central así como los efectos que la misma puede originar. Las causas pueden dividirse en estructurales, indirectas y directas las cuales surgen desde la problemática central.

### 3.02 Árbol de Objetivos

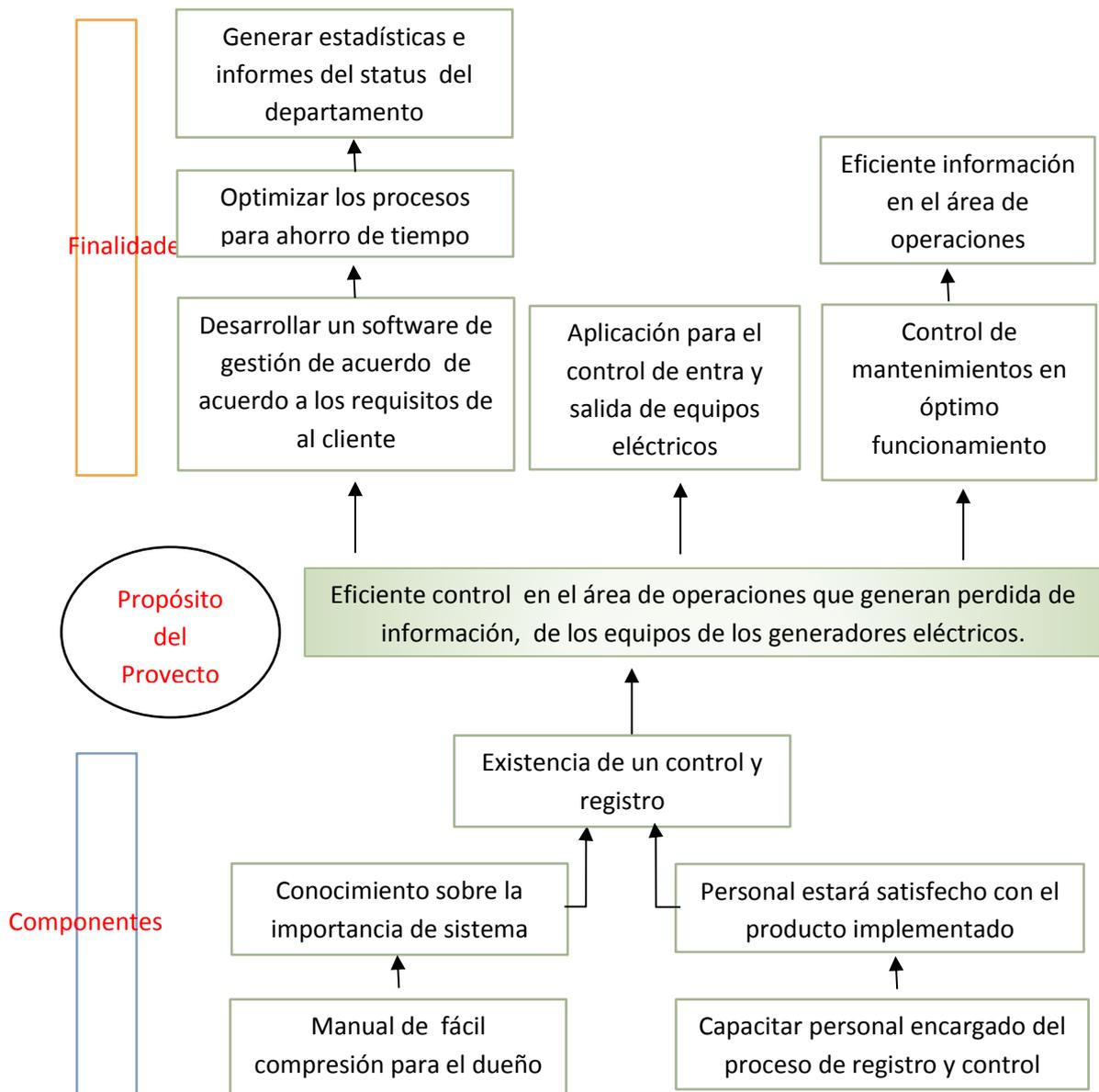


Figura 3. Árbol de objetivos, El árbol de objetivos como su nombre lo indica es donde se detalla los objetivos del proyecto tomando como punto inicial el propósito del mismo.

#### Análisis:

El árbol de objetivos redacta las condiciones negativas del árbol de problemas en forma de condiciones positivas, las cuales se aplicarán después de haber solucionado el problema central, de tal forma que se pueda cumplir los objetivos planteados.

### 3.03 Diagrama de casos de uso

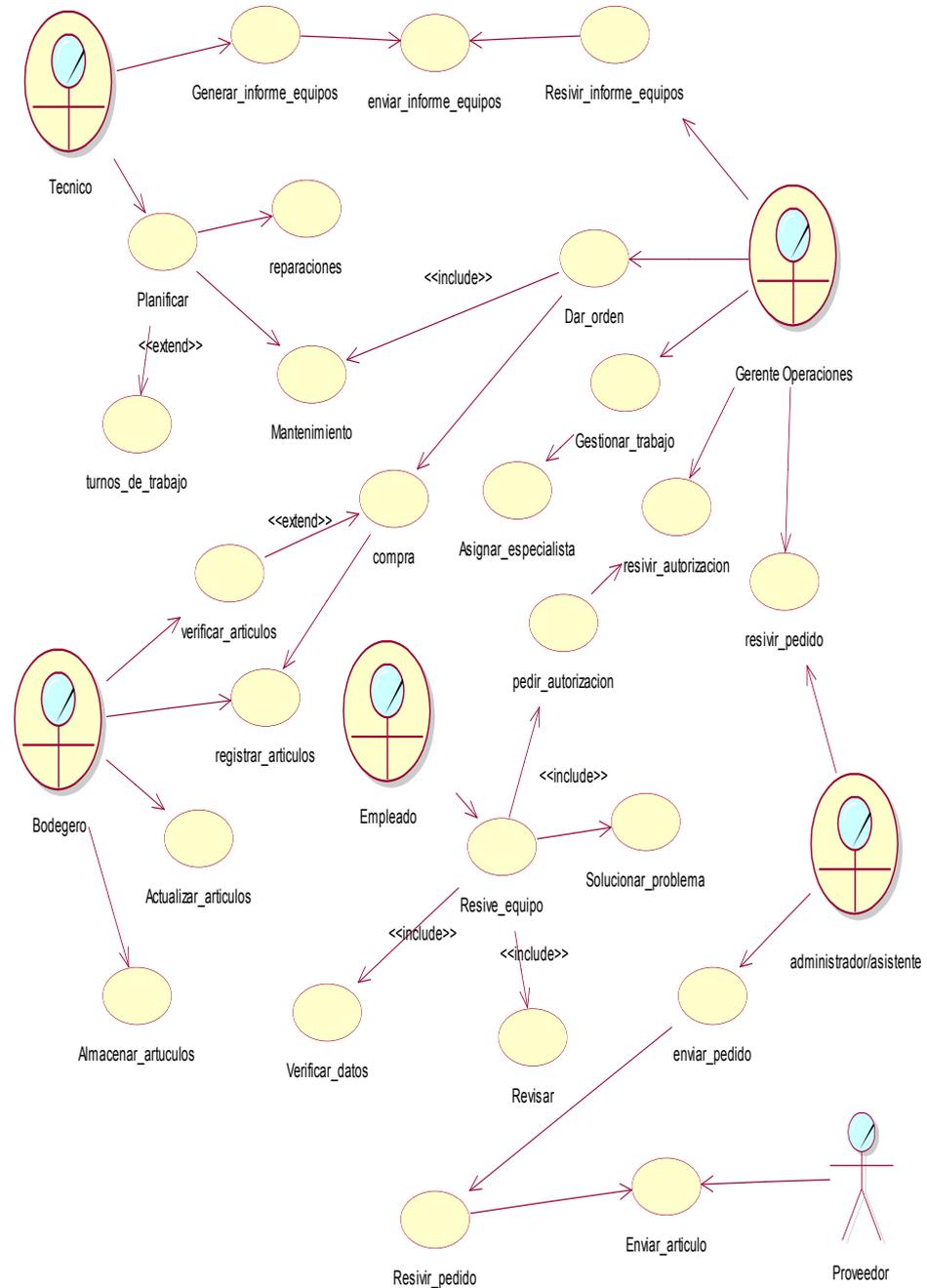


Figura 4. Diagrama de casos de uso de contexto presenta la optimización, que describe de manera gráfica los procesos de mantenimiento de los equipos de generación eléctrica.

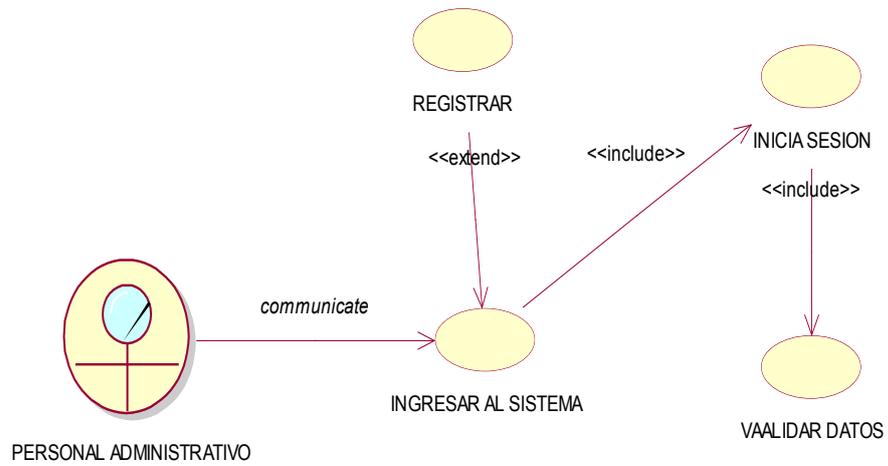


Figura 5. Diagrama de casos de ingreso al sistema UC001

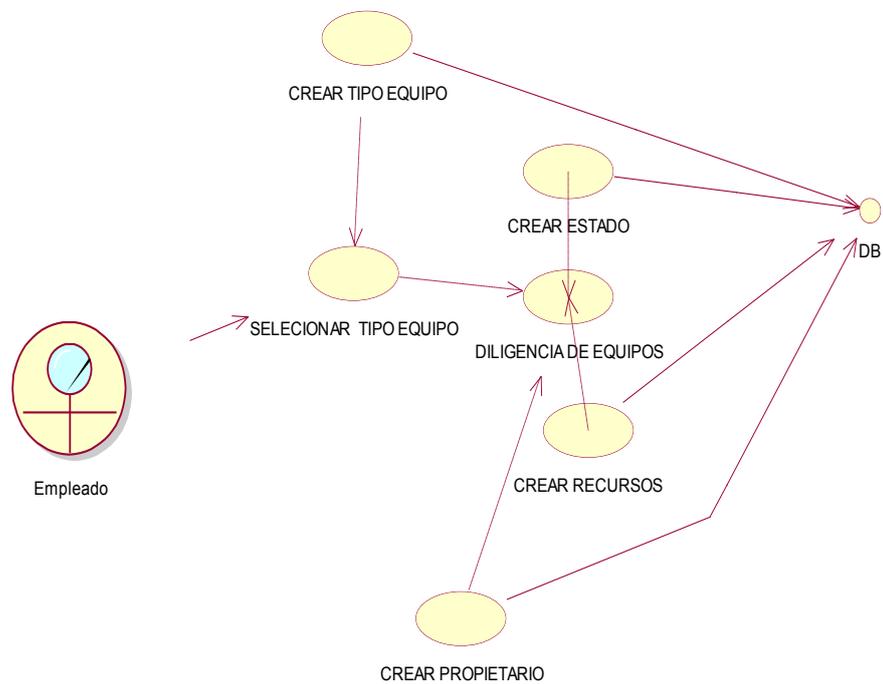


Figura 6. Diagrama de casos de ingreso de equipos UC002

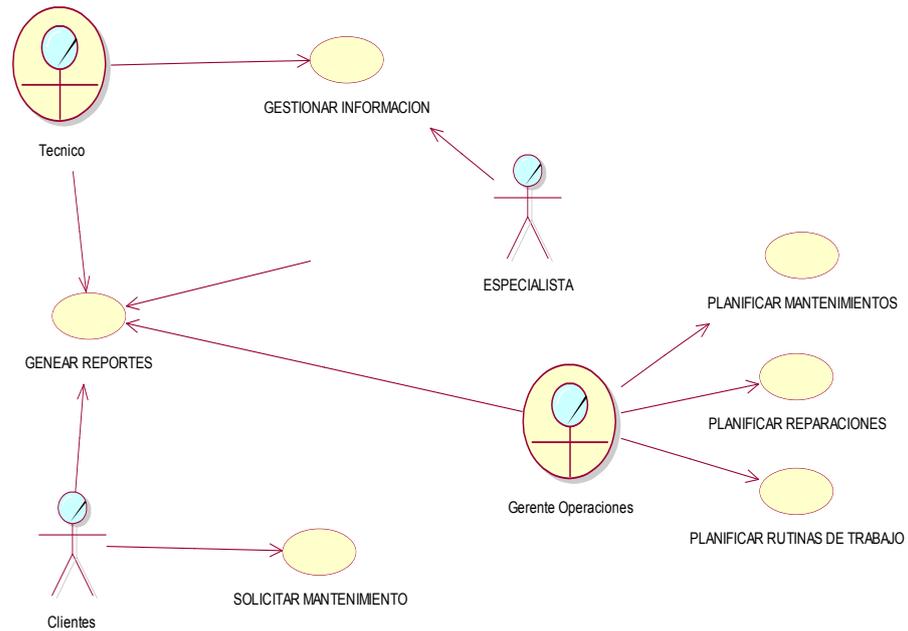


Figura 7. Diagrama de casos departamento de mantenimiento UC003

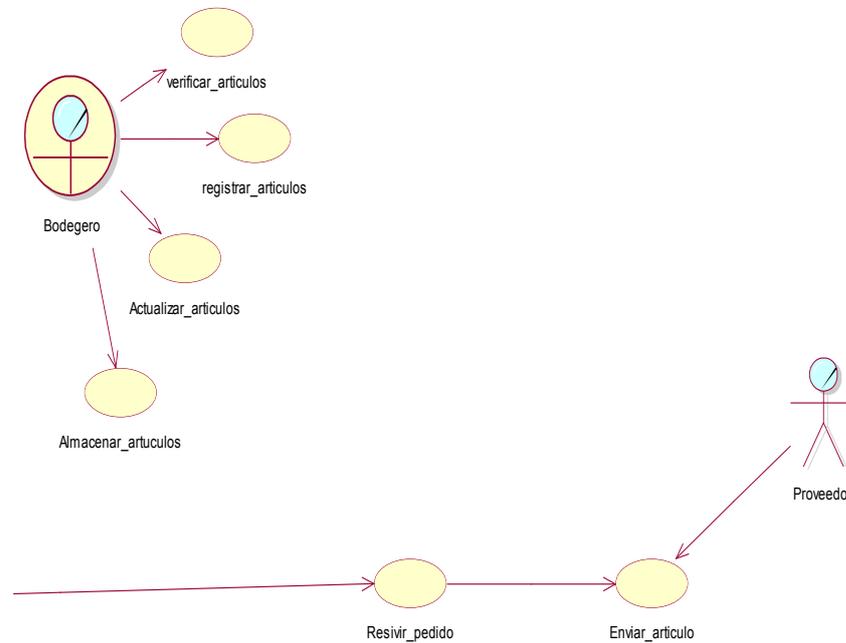


Figura 8. Diagrama de casos materiales de equipos UC003

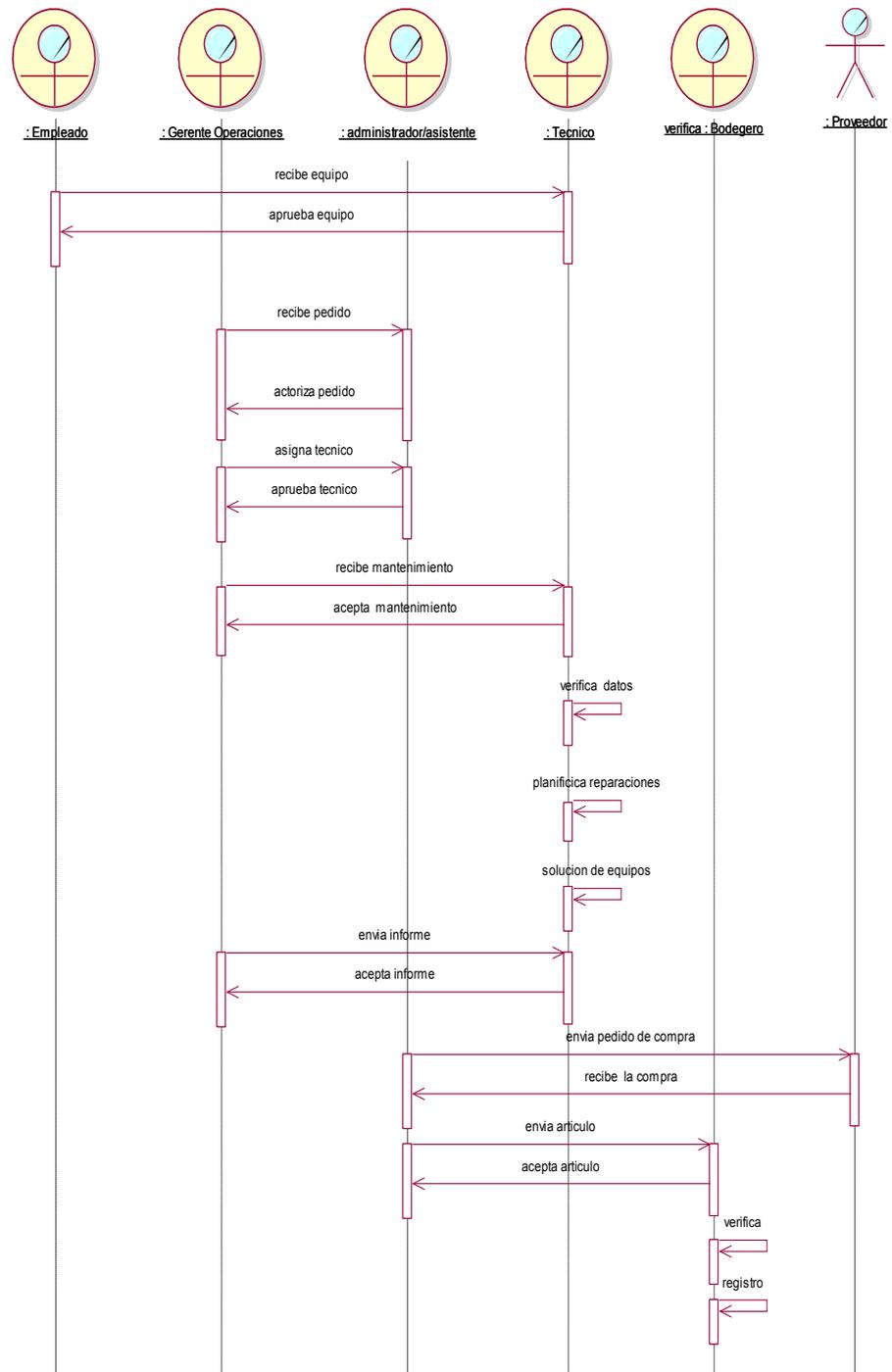


Figura 9: Diagrama de secuencia del negocio. Una vez definido los actores, se crean los escenarios por defecto se refleja el flujo de los eventos que suceden entre los diferentes objetos. Línea de vida del objeto, determina la participación de un objeto en una tarea.

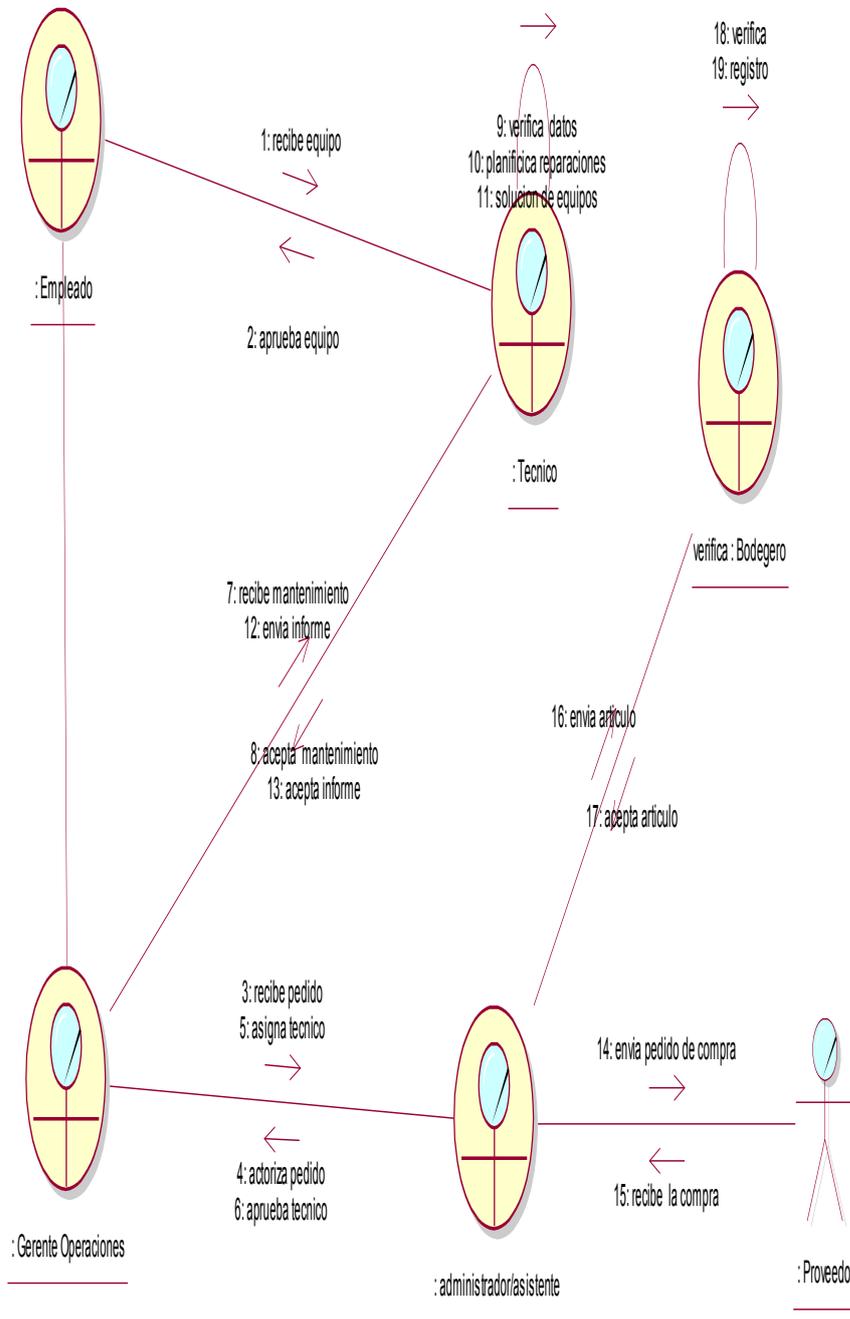


Figura 10. Diagrama de colaboración del negocio. Una vez definido los agentes o roles participantes, se crean escenarios para mostrar la colaboración entre ellos, por lo que resulta necesario etiquetar con números de secuencia tanto la secuencia de mensajes como los hilos concurrentes.

### 3.04 Casos de uso de realización

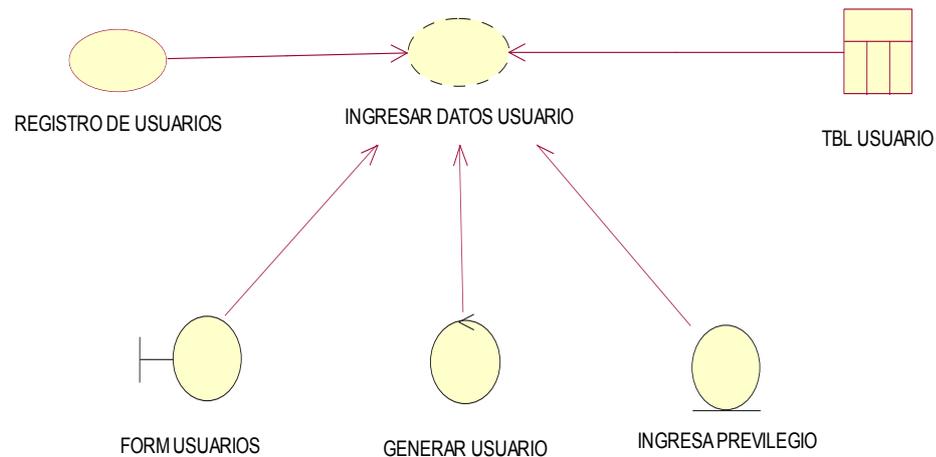


Figura 11. Diagrama de realización de registro de usuario UCR0001

Tabla 6.

Caso de uso de realización UCR0001 registro de usuario

<b>Nombre</b>	Registro de usuario
<b>Identificador</b>	UCRO01
<b>Responsabilidades</b>	Registro de usuario: Nombre, Apellido, Dirección, nombre usuario, contraseña.
<b>Tipo</b>	Sistema
<b>Referencias casos de uso</b>	UCRO01
<b>Referencias requisitos</b>	RF001
<b>PRECONDICIONES</b>	
<b>De Instancia</b>	Se necesita registrar los roles para el usuario
<b>De relación</b>	Tabla roles
<b>POSCONDICIONES</b>	
<b>De Instancia</b>	Ninguno
<b>De relación</b>	No tiene
<b>SALIDAS PANTALLA</b>	
	Ninguno

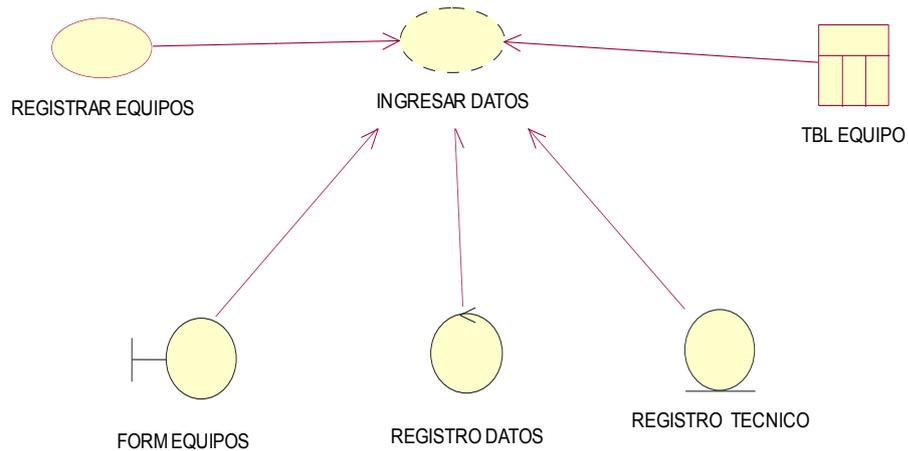


Figura 12. Diagrama de realización de ingreso de equipos UCR002

Tabla 7.

Caso de uso de realización UCR002 Ingresar equipos de generadores eléctricos.

<b>Nombre</b>	Ingresar Equipos de Generadores Eléctricos
<b>Identificador</b>	UCR002
<b>Responsabilidades</b>	Re Ingresar nuevos generadores cuando se requiera, y sean ingresados a mantenimiento, reparaciones, registro de usuario: Nombre, Apellido, Dirección, nombre del usuario, contraseña.
<b>Tipo</b>	Sistema
<b>Referencias casos de uso</b>	UCR002
<b>Referencias requisitos</b>	RF002
<b>PRECONDICIONES</b>	
<b>De Instancia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresar información detallada de cada generador.</li> <li>- Determina el estado de los generadores existentes y nuevos.</li> <li>- Asignar técnico</li> </ul>
<b>De relación</b>	Tabla técnico
<b>POSCONDICIONES</b>	
<b>De Instancia</b>	El administrador del sistema tiene que ser registrado para poder dar el mantenimiento adecuado.
<b>De relación</b>	No tiene
<b>SALIDAS PANTALLA</b>	
	Ninguno

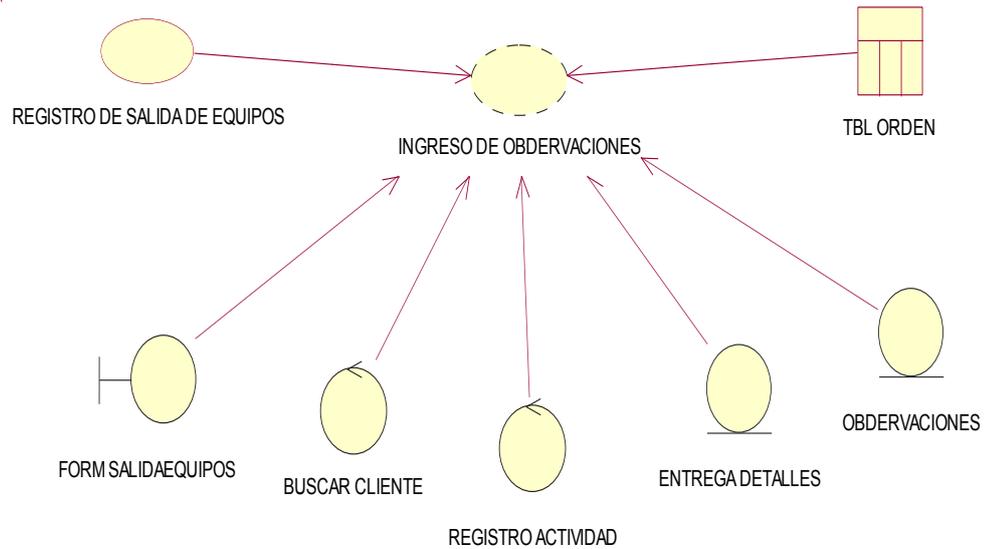


Figura 13. Diagrama de realización de salida de equipos UCR003

Tabla 8.

Caso de uso de realización UCR003 salida de equipos de generadores eléctricos.

<b>Nombre</b>	Salida Equipos de Generadores Eléctricos
<b>Identificador</b>	UCR003
<b>Responsabilidades</b>	Descripción del equipo, actividades, observaciones.
<b>Tipo</b>	Sistema
<b>Referencias casos de uso</b>	UCR003 , UCR002
<b>Referencias requisitos</b>	RF003, RF002
<b>PRECONDICIONES</b>	
<b>De Instancia</b>	Confirmación el detalle del equipo
<b>De relación</b>	
Estado	
<b>POSCONDICIONES</b>	
<b>De Instancia</b>	Validar estado
<b>De relación</b>	No tiene
<b>SALIDAS PANTALLA</b>	
	Ninguno

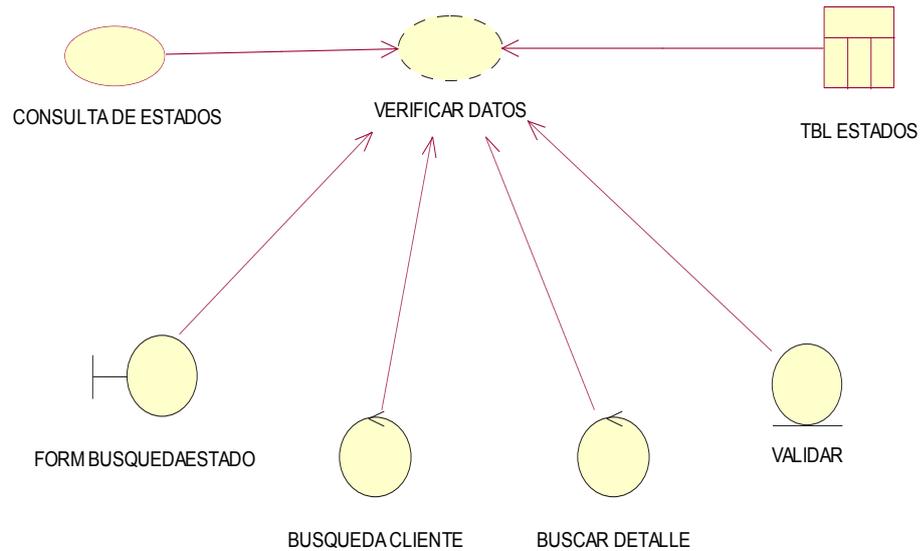


Figura 14. Diagrama de realización consulta estado de los equipos UCR004

Tabla 9.

Caso de uso de realización UCR004 Consulta de estado de los equipos.

<b>Nombre</b>	Consulta de estados
<b>Identificador</b>	UCR004
<b>Responsabilidades</b>	Estado reparado, baja de equipos, mantenimiento, recuperados.
<b>Tipo</b>	Sistema
<b>Referencias casos de uso</b>	UCR004, UCR002, UCR003
<b>Referencias requisitos</b>	RF004, RF003, RF002,
<b>PRECONDICIONES</b>	
<b>De Instancia</b>	Se necesita un interfaz para el cliente ingrese el parámetro de búsqueda.
<b>De relación</b>	No tiene
<b>POSCONDICIONES</b>	
<b>De Instancia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El personal administrativo tiene que estar registrado para poder ingresar a la aplicación.</li> <li>- Deben existir equipos registrados dentro del sistema.</li> <li>- Deben existir clientes que soliciten el equipo.</li> </ul>
<b>De relación</b>	No tiene
<b>SALIDAS PANTALLA</b>	
	Reporte del equipo

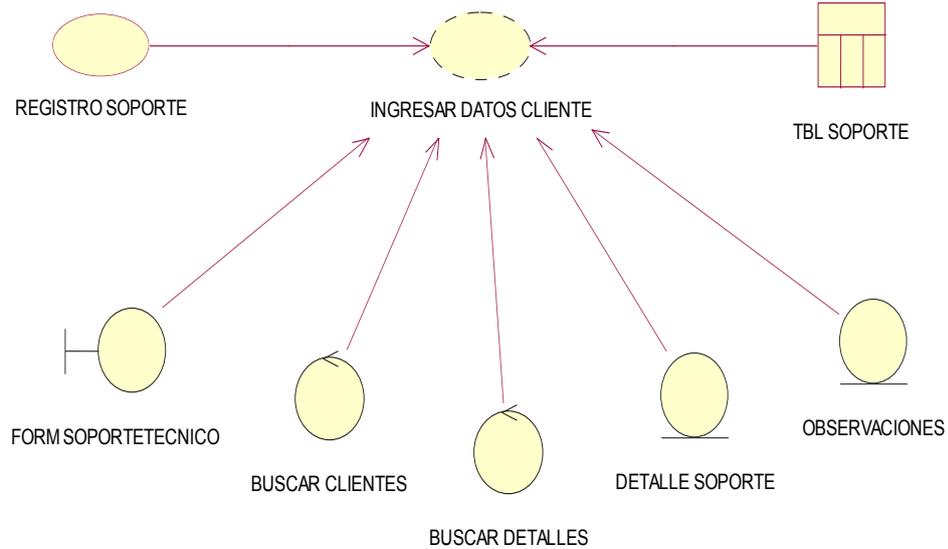


Figura 15. Diagrama de realización soporte de los equipos UCR005

Tabla 10.

*Caso de uso de realización UCR005 Soporte de los equipos.*

<b>Nombre</b>	Soporte de equipos
<b>Identificador</b>	UCR005
<b>Responsabilidades</b>	Realizar el soporte con las tareas
<b>Tipo</b>	Sistema
<b>Referencias casos de uso</b>	UCR004, UCR002, UCR003
<b>Referencias requisitos</b>	RF004, RF003, RF002,
<b>PRECONDICIONES</b>	
<b>De Instancia</b>	Se necesita tener registrado los detalles del soporte
<b>De relación</b>	Equipo y estados.
<b>POSCONDICIONES</b>	
<b>De Instancia</b>	Verificar el estado
<b>De relación</b>	No tiene
<b>SALIDAS PANTALLA</b>	
	Ninguno

### 3.05 Diagrama de secuencia del sistema

Los presentes diagramas de secuencia exponen la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación y se modela para cada caso de uso, con esto se pretende dar a conocer los procesos que se va a llevar a cabo. Se debe tomar en cuenta que los diagramas de secuencia están directamente ligados a los casos de uso de realización.

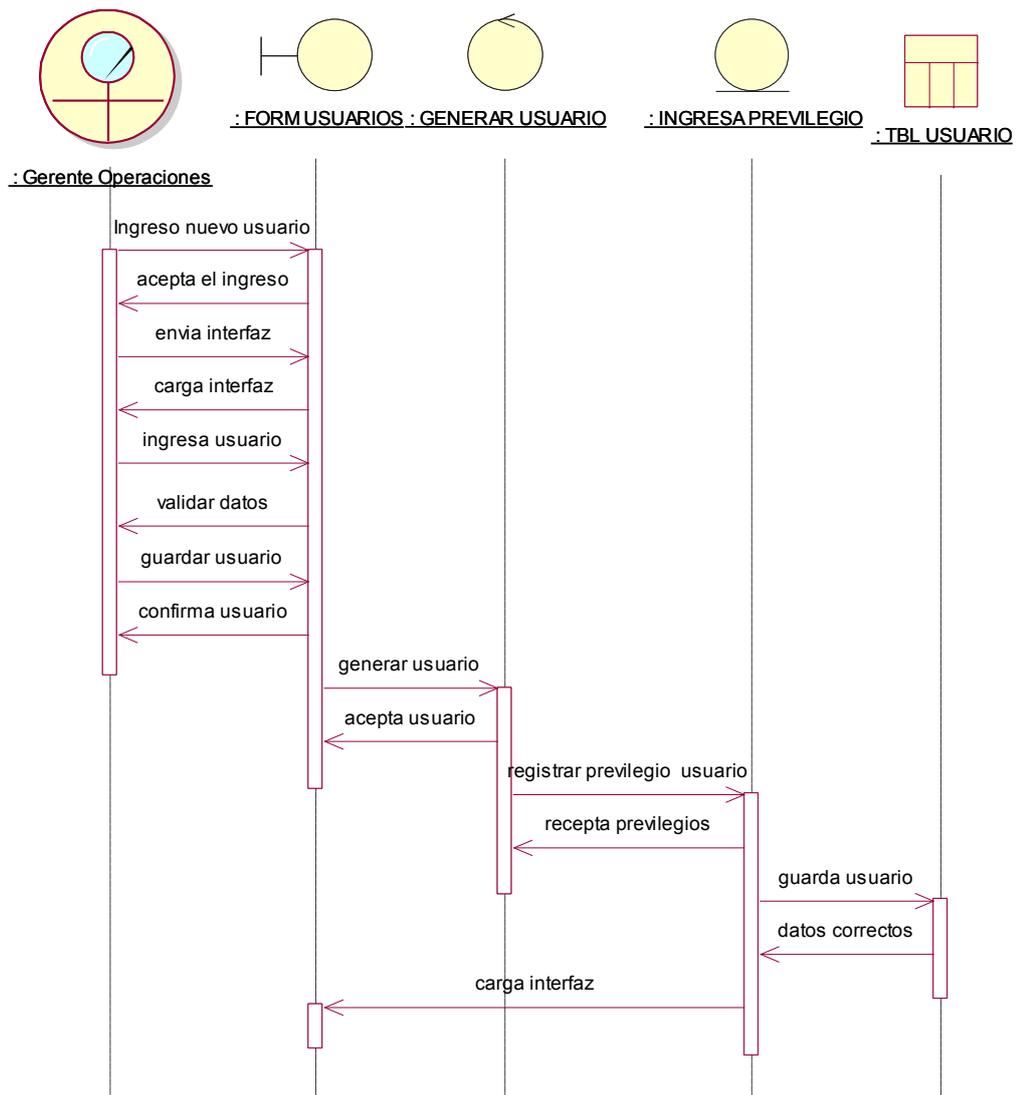


Figura 16: Diagrama de secuencia registro de usuario. Donde se empiezan a ver que métodos llevaran las clases de nuestro sistema.

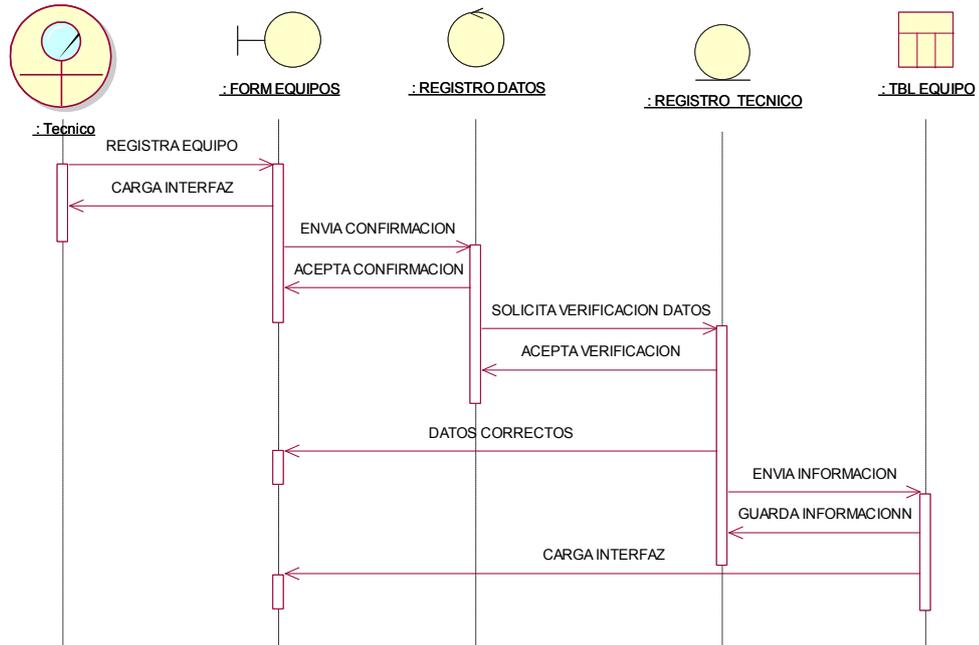


Figura 17: Diagrama de secuencia ingreso de equipos

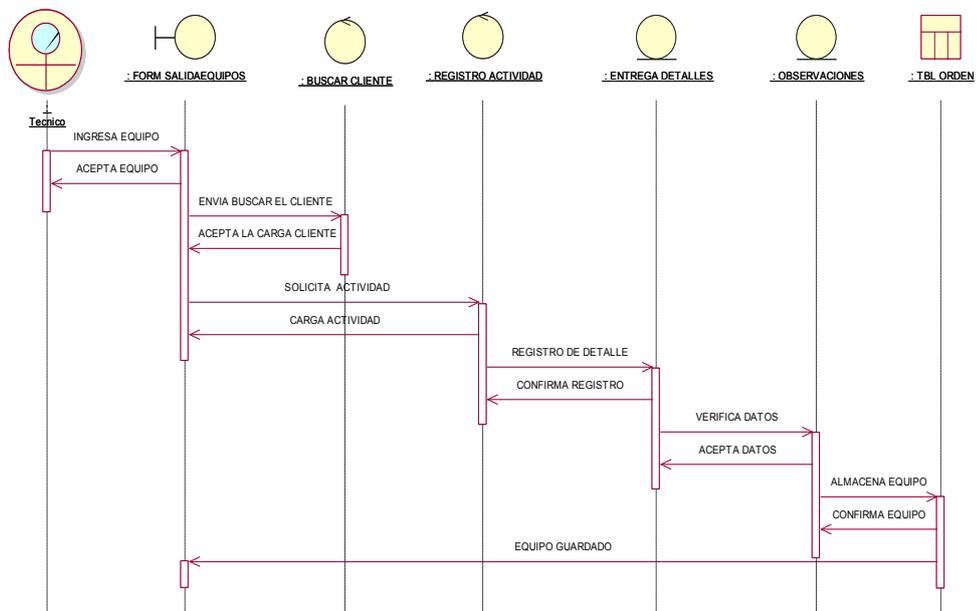


Figura 18. Diagrama de secuencia registro de salida de equipo

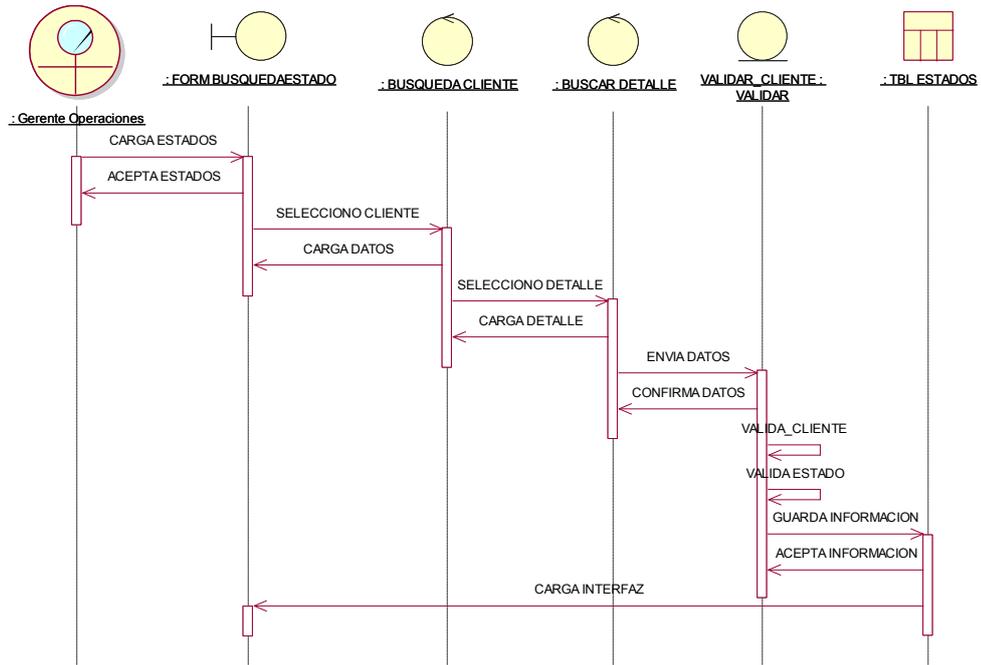


Figura 19: Diagrama de secuencia consulta de estados de equipos.

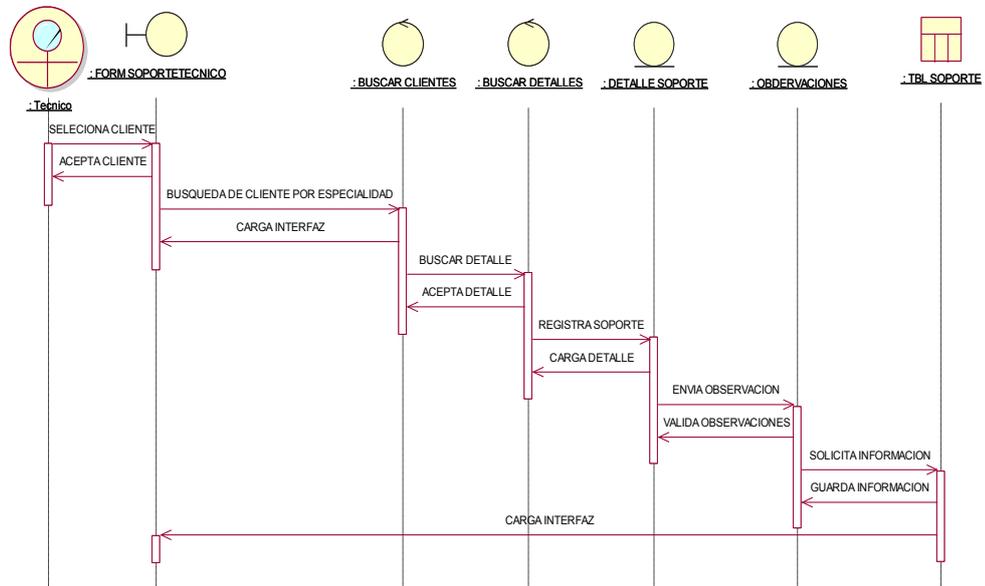


Figura 20. Diagrama de secuencia soporte

### 3.06 Especificación de casos de uso

Tabla 11.

*Especificación de caso de uso Ingresar al sistema UC001*

<b>Caso de uso</b>	Ingresar de usuarios
<b>Identificador</b>	UC001
<b>CURSO TIPO DE EVENTO</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
1. Caso de uso se activa cuando el usuario haya sido creado en el sistema.	Si el usuario hace tres intentos el sistema se cierra.
<b>CURSOS ALTERNATIVOS</b>	
Ninguno	

Tabla 12.

*Especificación de caso de uso Ingresar de equipos UC002*

<b>Caso de uso</b>	Ingresar de equipos
<b>Identificador</b>	UC002
<b>CURSO TIPO DE EVENTO</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
1. El personal administrativo se encargara de ingresar la información correspondiente a cada equipo.	El sistema se encarga rara de verificar que los datos sean consistentes.
<b>CURSOS ALTERNATIVOS</b>	
En caso de que no se puede guardar el equipo se deberá verificar los datos del cliente.	

Tabla 13.

*Especificación de caso de uso Departamento de mantenimiento UC003*

<b>Caso de uso</b>	Departamento de mantenimiento
<b>Identificador</b>	UC003
<b>CURSO TIPO DE EVENTO</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
1. Se da el mantenimiento cuando se registra el tipo del cliente.	Para dar el mantenimiento se debe verificar el estado que se encuentra el equipo.
<b>CURSOS ALTERNATIVOS</b>	
Ninguno	

Tabla 14.

*Especificación de caso de uso Material de los equipos UC004*

<b>Caso de uso</b>	Material de equipos
<b>Identificador</b>	UC004
<b>CURSO TIPO DE EVENTO</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
1. El caso de uso se activa cuando técnico requiera reparar un equipo	El técnico ingresa al sistema y asigna los detalles de reparación del equipo.
<b>CURSOS ALTERNATIVOS</b>	
Ninguno.	

## Capítulo IV: Análisis de Alternativas

### 4.01 Matriz de Análisis de Alternativas

Tabla 15.

*Matriz de análisis de alternativas*

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS							
Objetivos	Impacto sobre el propósito	Factibilidad Técnica	Factibilidad Financiera	Factibilidad Social	Factibilidad Política	Total	Categoría
Mejorar el control de los mantenimientos ingresos y salida de los equipos.	4	3	2	3	2	14	Media Alta
Evitar la paralización del proceso de servicio.	4	2	2	3	2	13	Media Alta
Mejorar la calidad de atención al cliente/proveedor.	4	2	3	3	3	15	Media Alta
Desorganización Documental.	5	2	3	2	3	15	Media Alta
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>57</b>	

Nota: 1= Bajo 2=Medio Bajo 3=Medio 4=Medio Alto 5=Alto

#### **Análisis:**

En esta matriz se determinan las alternativas a partir del árbol de objetivos, mediante las cuales se pretende promover el cambio deseado, cada una de ellas se califica de acuerdo al impacto y factibilidad de tipo técnico, financiero, social y político con una escala del 1 al 5. Como tal se determina según la calificación que las alternativas con mayor prioridad como son:

- Control de los mantenimientos de los equipos para una completa supervisión.

- Registrar de forma eficiente para el ingreso de los generadores eléctricos.

#### 4.02 Matriz de Impactos de Objetivos

La matriz se cataloga por los objetos, por la finalidad de lograr un impacto relevante o sostenible para la factibilidad de cada objeto.

Tabla 16.

*Matriz de impactos de objetivos*

MATRIZ DE IMPACTOS DE OBJETIVOS					
Objetivos	Factibilidad a lograrse	Impacto de género	Impacto ambiental	Relevancia	Sostenibilidad
Adecuar el control mantenimiento de los equipos una completa supervisión de los mismos	Los equipos estarán bien supervisados en el proceso de todos los movimientos que se realizan.	Los equipos de generación eléctrica podrá realizarlo cualquier personal autorizado que asuma el cargo	Optimización de los procesos de los mantenimientos, tal forma que el la persona encargada hará menor uso del tiempo de espera.	Permitirá tener una completa supervisión de los equipos eléctricos para ayudar en la toma de decisiones	El control de los procesos de los mantenimientos de los equipos es el eje central para el funcionamiento en el área de operaciones y la para la toma de decisiones.
Registrar de forma eficiente la adquisición de los equipos de generadores eléctricos.	Mantener un inventario completo para conocer las existencias de los equipos de generadores eléctricos.	El registro de la adquisición de los equipos puede realizar cualquier persona que tenga conocimientos de gestión.	Disminuirá el uso constante de papel.	Permitirá contabilizar las existencias de los equipos de generadores eléctricos.	El registro de los equipos eléctricos es importante para contabilización
Aplicar el mejor método de mantenimiento para el registro de los mismos.	El control de los equipos estará catalogado adecuadamente para una búsqueda rápida.	Mejor apoyo al personal encargado para que mejore la atención de los usuarios.	Mejorar el ambiente laboral y reducir el uso de papel.	Obtener un orden adecuado de los equipos para la mejora de la mantenimientos de los mismos	La constante actualización de conocimientos es importante para un mejor desempeño.

#### **Análisis:**

En el presente diagrama se analiza la factibilidad e impacto de cada uno de los objetivos, otros aspectos que también se analizan son la relevancia y sostenibilidad, como tal estos son de vital importancia para llegar al cambio deseado.

#### 4.03 Estándares para el Diseño de Clases

Tabla 17.

*Especificación de estándar para el diseño de clase*

Elementos	Imagen	Descripción
Clase activa		Se trata de una clase, en la que existen procesos o hilos de ejecución concurrentes con otros elementos. Las líneas del contorno son más gruesas que en la clase "normal"
Atributos		Se tomara las tres primeras letras de la clase seguida de un guion bajo con el nombre del atributo, se recomienda escribir con letras minúsculas. Ej.: "rol_id".
Métodos		Las operaciones o métodos se redactaran en minúsculas y especificando la operación. Ej.: "guardar ()".
Dependencia		Es una relación entre dos elementos, tal que un cambio en uno puede afectar al otro.
Asociación		Es una relación estructural que resume un conjunto de enlaces que son conexiones entre objetos.
Generalización		Es una relación en la que el elemento generalizado puede ser substituido por cualquiera de los elementos hijos, ya que comparten su estructura y comportamiento.
Realización		Es una relación que implica que la parte realizante cumple con una serie de especificaciones propuestas por la clase realizada (interfaces).

#### **Análisis:**

Este representa una parte importante del sistema, pero solo representa una vista estática. Un diagrama de clases está compuesto por los siguientes elementos:

- Clase: atributos, métodos y visibilidad.
- Relaciones: Herencia, Asociación, Ensamblado y Uso

#### 4.04 Diagrama de clases

Los diagramas de clases muestran las diferentes clases que componen un sistema y cómo se relacionan unas con otras. Se dice que los diagramas de clases son diagramas estáticos porque muestran las clases, junto con sus métodos y atributos, así como las relaciones estáticas entre ellas.

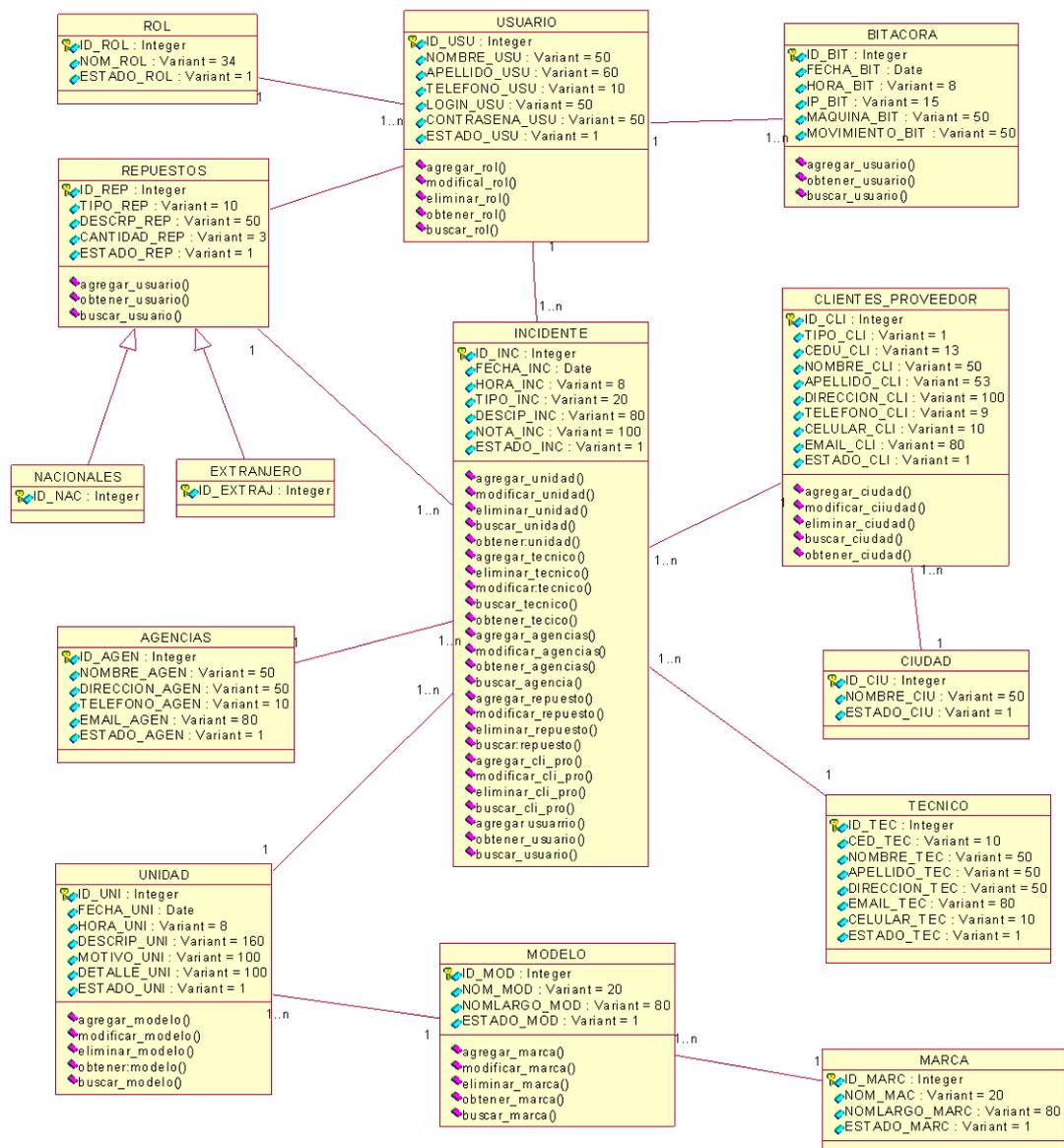


Figura 21. Diagrama de clases del sistemas

#### 4.05 Modelo lógico- Físico

El Logical View es un bloque que nos permite plasmar el diseño del sistema construyendo para ello principalmente los siguientes modelos como el modelo lógico y físico.

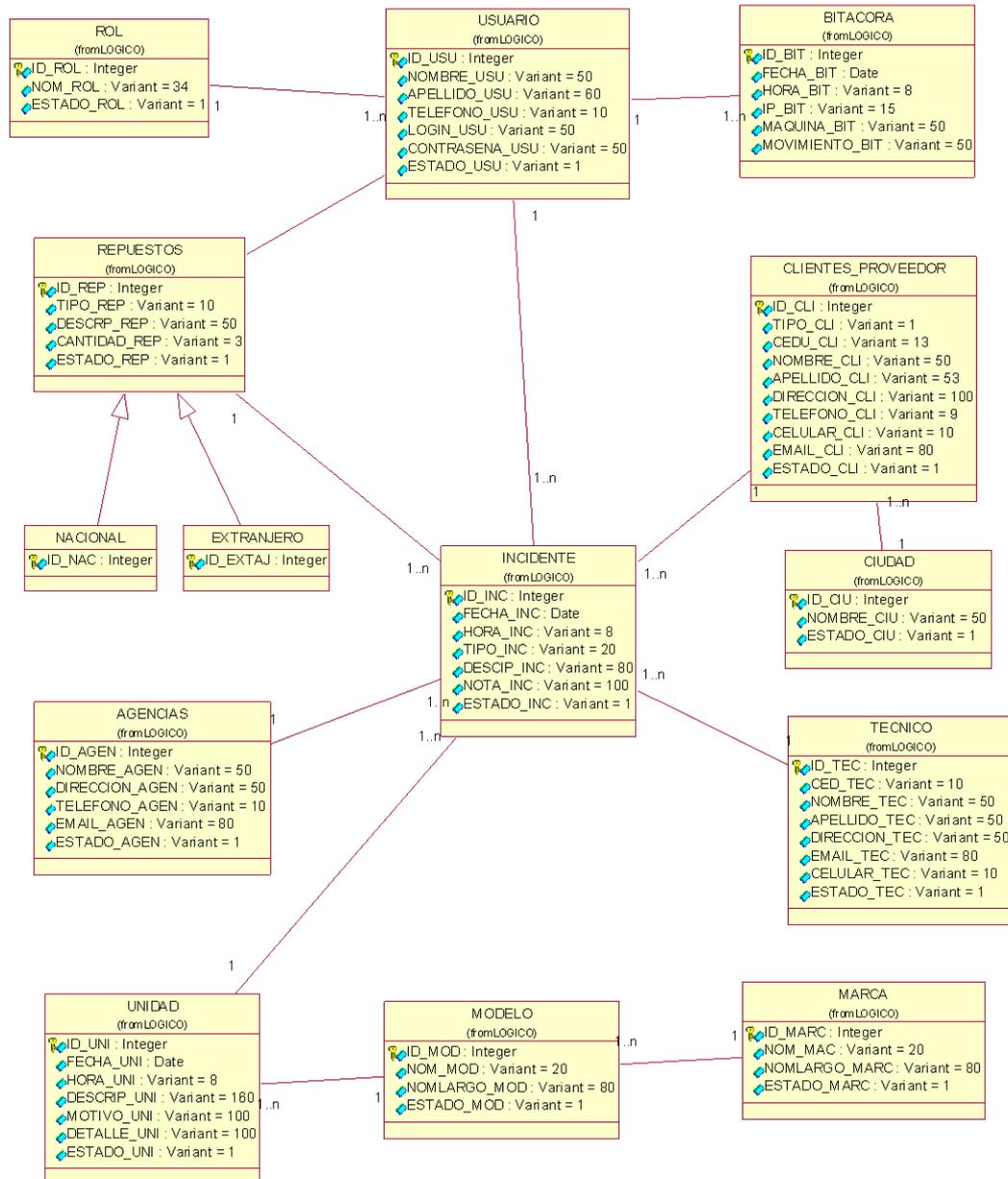


Figura 22. Modelo lógico del sistema

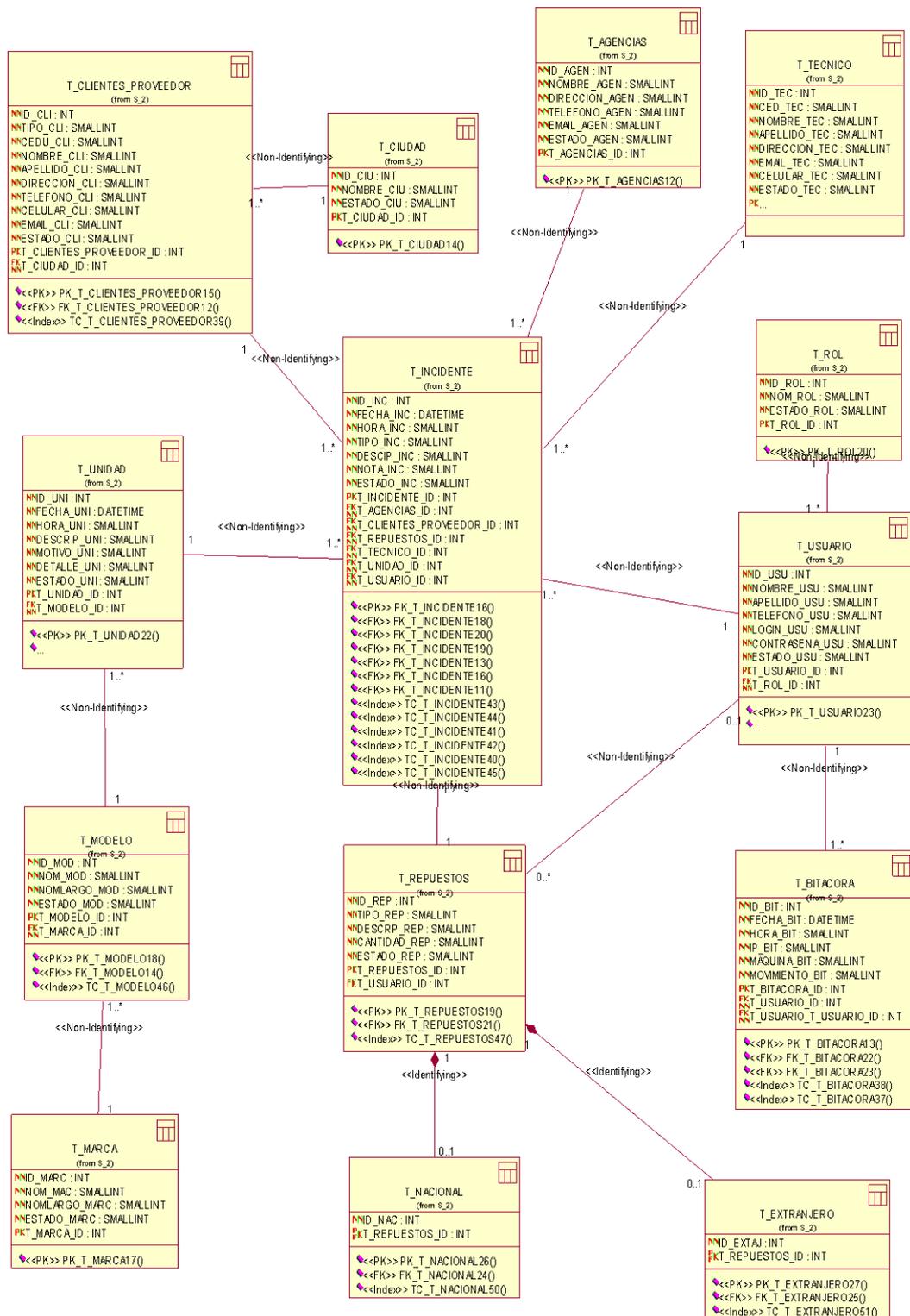


Figura 23. Modelo Físico del sistema

## 4.06 Diagrama de Componentes

Los Diagramas de Componentes ilustran las piezas del software, controladores embebidos, etc. que conformarán un sistema. Un diagrama de Componentes tiene un nivel más alto de abstracción que un diagrama de clase, usualmente un componente se implementa por una o más clases en tiempo de ejecución.

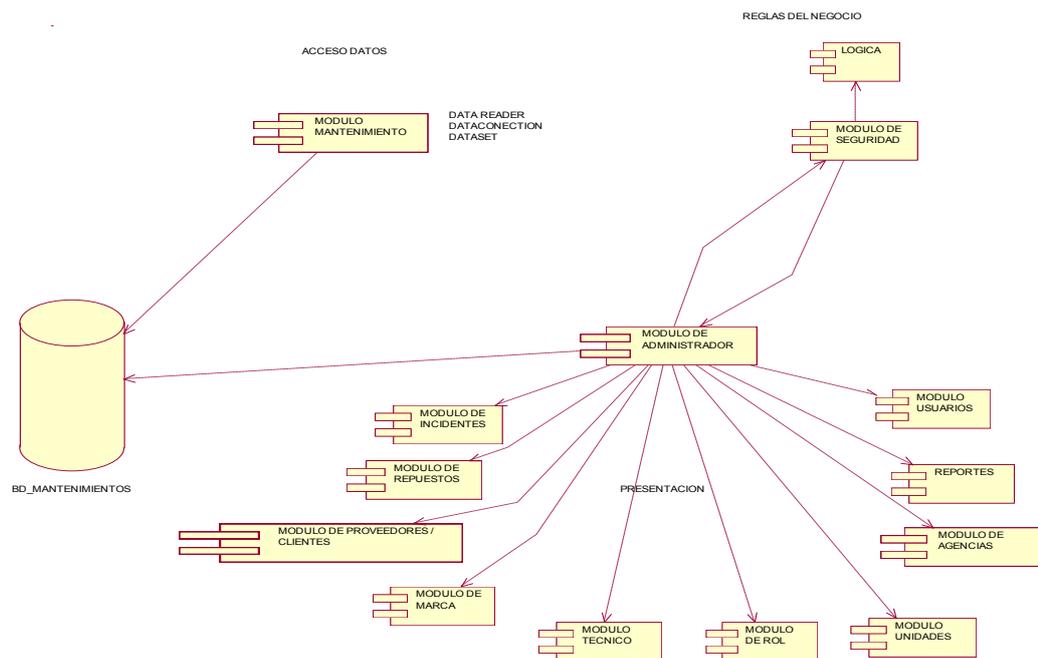


Figura 24. Diagrama de componentes

### Análisis:

El diagrama de componentes representa como el proyecto es dividido en componentes para representar las capas del mismo, en la presente figura se muestra el sistema dividido en tres capas, como tal la primera capa es la de datos donde estará la conexión al servidor, en la segunda capa se encuentra la lógica de negocios donde se estructuran los procesos que se llevan a cabo y por último la capa de presentación donde se diseña la parte gráfica del sistema es decir la interfaz que el usuario verá al ingresar a la aplicación.

#### 4.07 Diagrama de Estrategias

El diagrama de estrategias plantea varias estrategias, resumen, y valora el fortalecimiento y debilidades dentro de las áreas funcionales que evalúa.

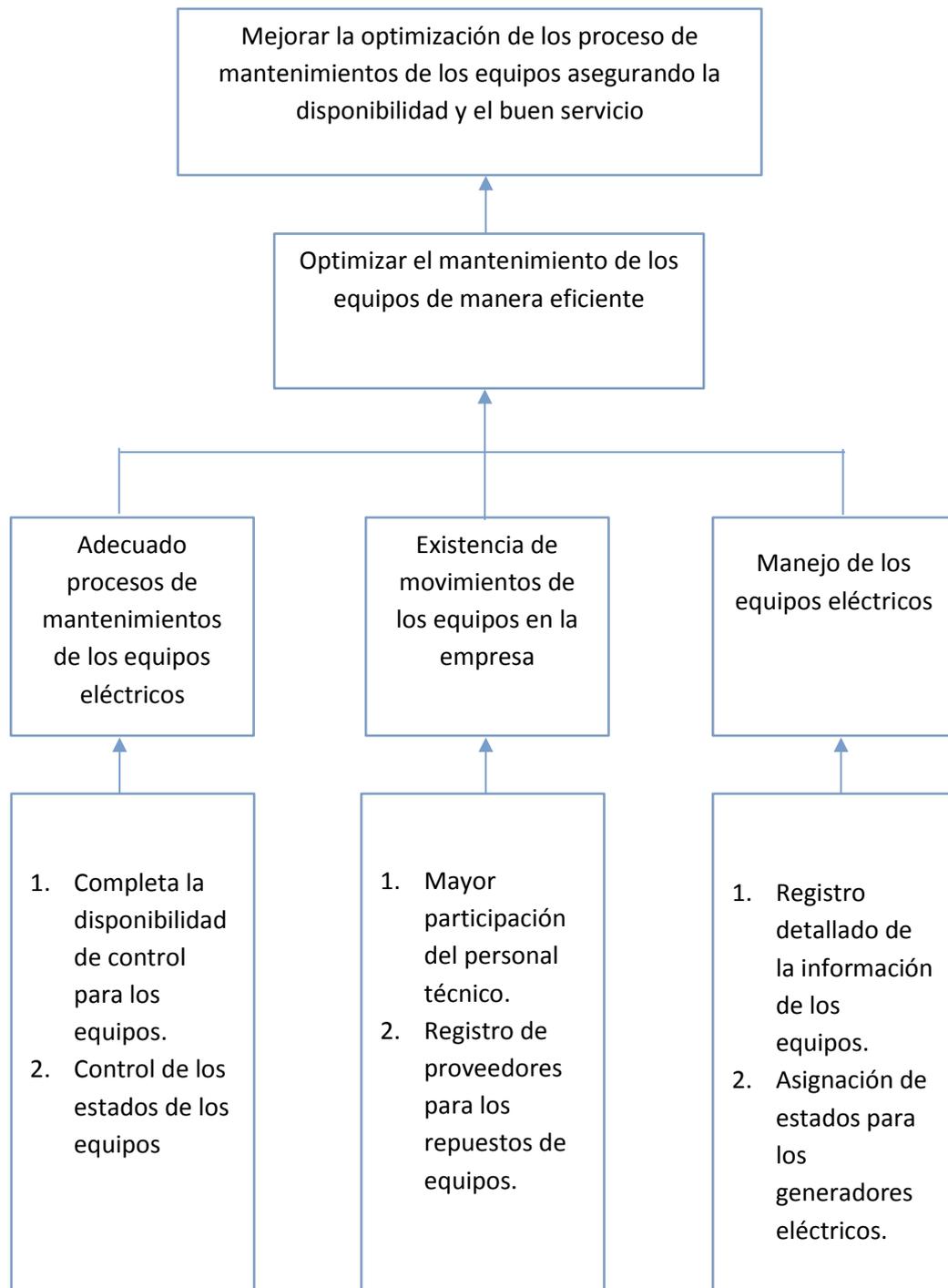


Figura 25. Diagrama de estrategias

#### 4.08 Matriz de Marco Lógico

La matriz del marco lógico lo manejamos como una herramienta para suministrar el proceso de conceptualización, esquema y evaluación de la aplicación informática de RS ROTTH Equipos Petroleros.

Tabla 18.

*Matriz de Marco Lógico*

MATRIZ DE MARCO LÓGICO			
Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<b>Finalidad</b> Administrar de manera eficiente los procesos y mantenimientos de los equipos para garantizar un buen servicio.	1. Porcentaje del incremento de la empresa. 2. Registro de equipos que ingresan a la empresa.	Disposición a la are personal solicitada.	-Equipos ubicados por modelos/ categoría. -Respeto a las fechas de devolución de los equipos.
<b>Propósito</b> Eficiente optimización de los equipos en el are operacional.	1. Porcentaje de clientes que ingresan los equipos al establecimiento.	Uso de registros y reportes.	Uso continuo de la empresa
<b>Componentes</b> 1. Inadecuado control de los procesos y mantenimientos de los equipos eléctricos. 2. Ausencia de registros de los equipos en la empresa. 3. Inexistencia de un sistema de control para los equipos.	1. Porcentaje de clientes que ingresan los equipos al establecimiento. 2. Número de equipos de ingreso para la solución. 3. Registro de equipos ubicados por modelos	-Sistema de procesos de mantenimientos de equipos. -Proveedores, Clientes/Usuarios.	-Aplicación continúa del sistema mantenimientos para los equipos. -Aplicación de nuevos conocimientos.
<b>Actividades</b> 1. Asegurar la disponibilidad de control de mantenimientos de los equipos. 2. Asegurar la completa dotación de recursos de los generadores eléctricos. 3. Asegurar la disponibilidad de infraestructura, equipamiento y funcionamiento.	1. Porcentaje al dar solución de los equipos. 2. Cantidades de los equipos que ingresan.	-Reportes. -Estadísticas	-El personal encargado esta siempre disponible. -Disponibilidad continúa de dar el mantenimiento al equipo.

## 4.09. Vista Arquitectónicas

La vista arquitectónica permite crear una estructura arquitectónica opcional que aumenta los datos maestros de la perspectiva de uso. Esto permite al usuario asignar sus estructuras.

### 4.09.01 Vista Lógico

Aquí se aplican los principios de abstracción, encapsulación y herencia. Esta descomposición no sólo se hace para potenciar el análisis funcional.

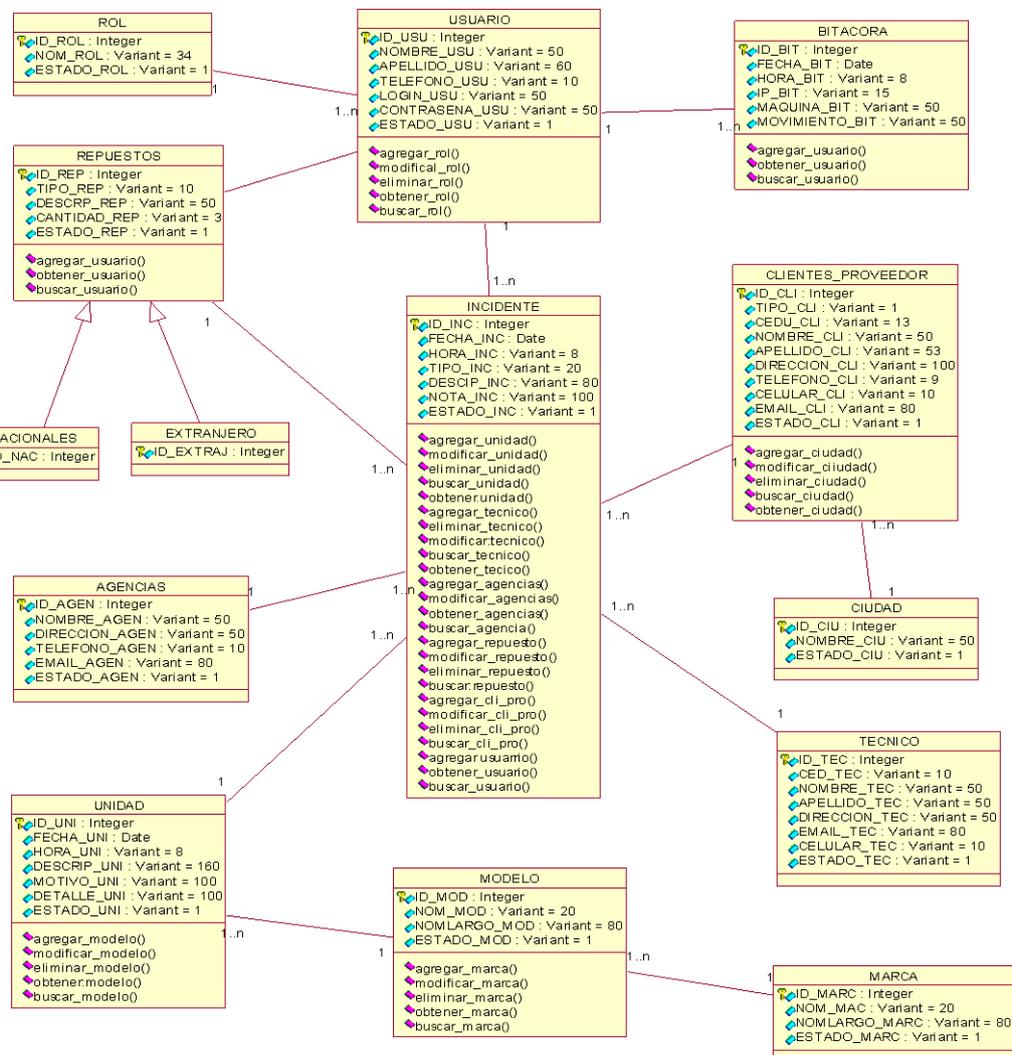


Figura 26. Vista lógica diagrama de clase

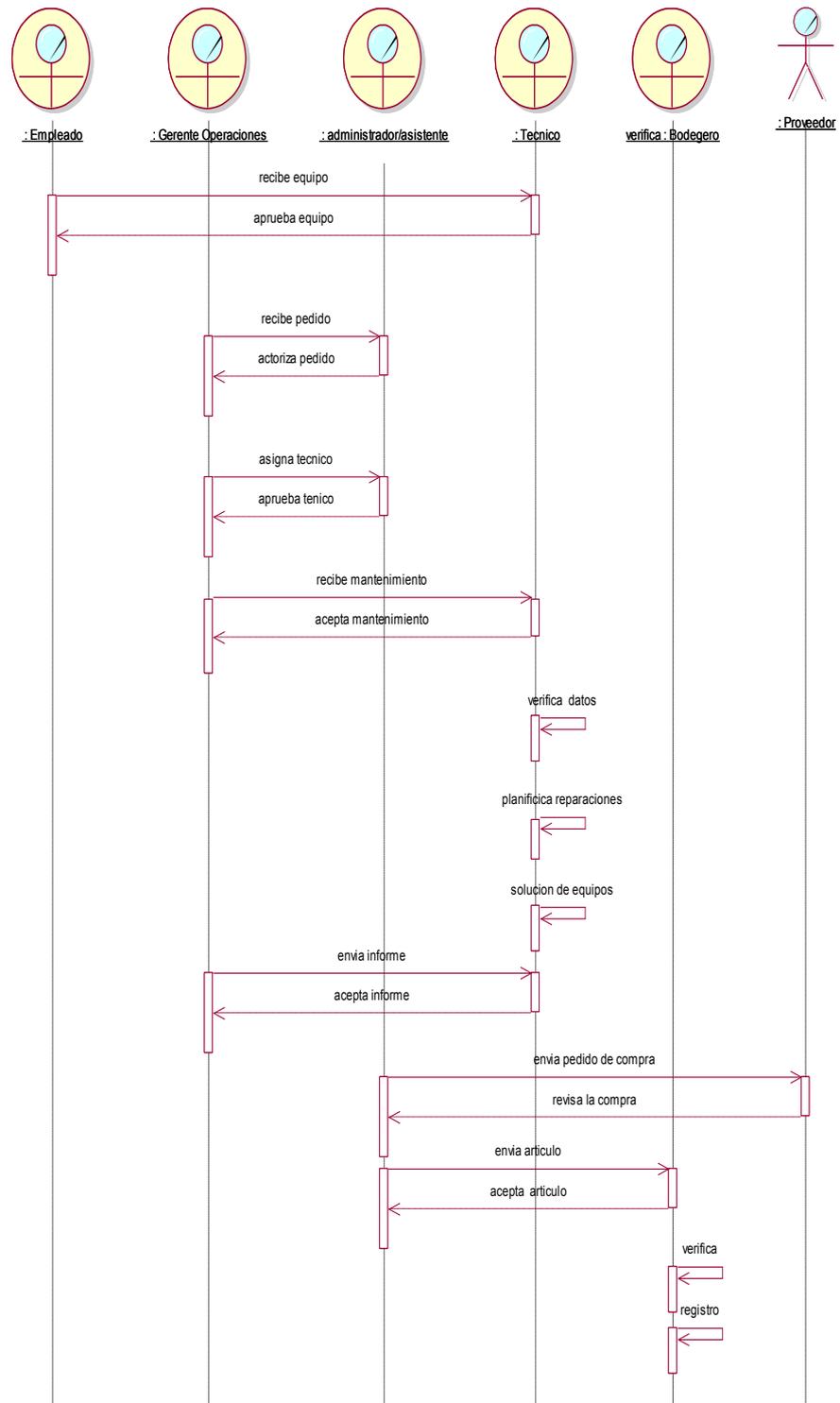


Figura 27. Vista lógica diagrama de secuencia

#### 4.09.02 Vista Física

Se toma en cuenta los requisitos no funcionales del sistema tales como, disponibilidad, confiabilidad, desempeño entre otras más. El sistema se ejecuta sobre varios nodos de procesamiento (hardware). Estos nodos son relacionados con los elementos identificados de las vistas anteriores.

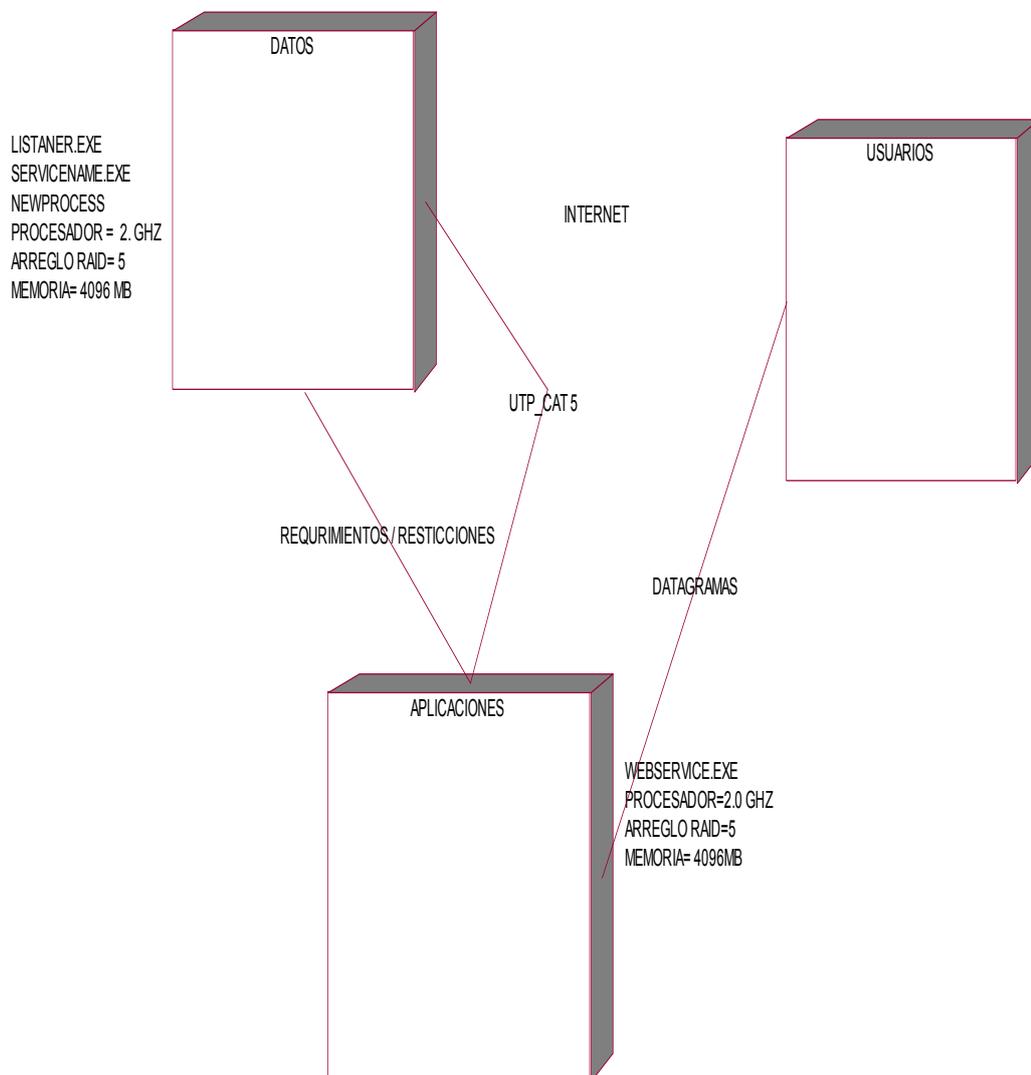


Figura 28. Vista física diagrama de despliegue

### 4.09.03 Vista de Desarrollo

Se centra en la organización real de los módulos de software en el ambiente de desarrollo. Se empaquetan en partes pequeñas, o subsistemas que son desarrollados por uno o un grupo de desarrolladores.

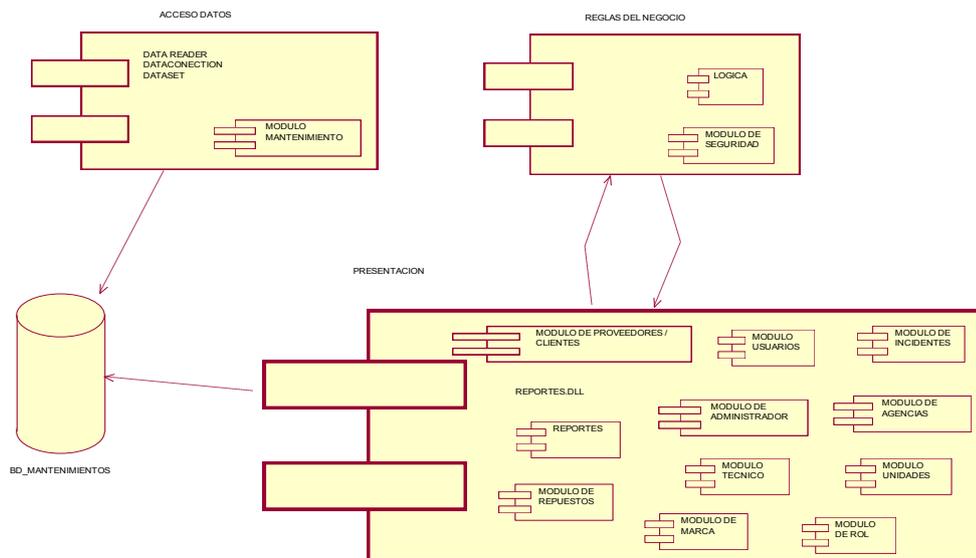


Figura 29. Vista de desarrollo diagrama de componentes

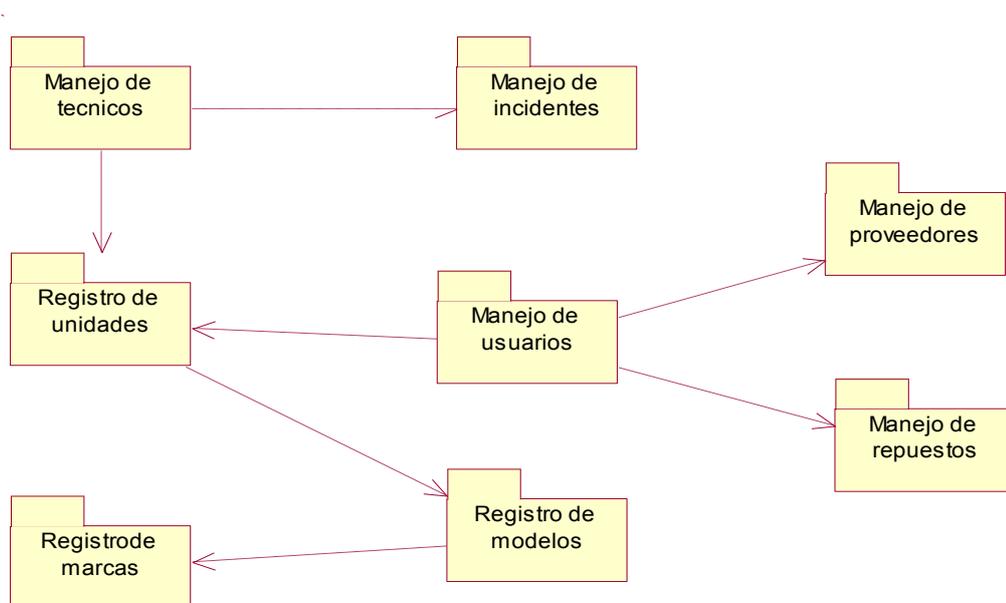


Figura 30. Vista de desarrollo diagrama de paquetes

#### 4.09.04 Vista de Procesos

Se tratan de los aspectos de concurrencia y distribución, integridad del sistema, y tolerancia a fallos. Se especifica en cuál hilo de control se ejecuta efectivamente una operación de una clase identificada en la vista lógica.

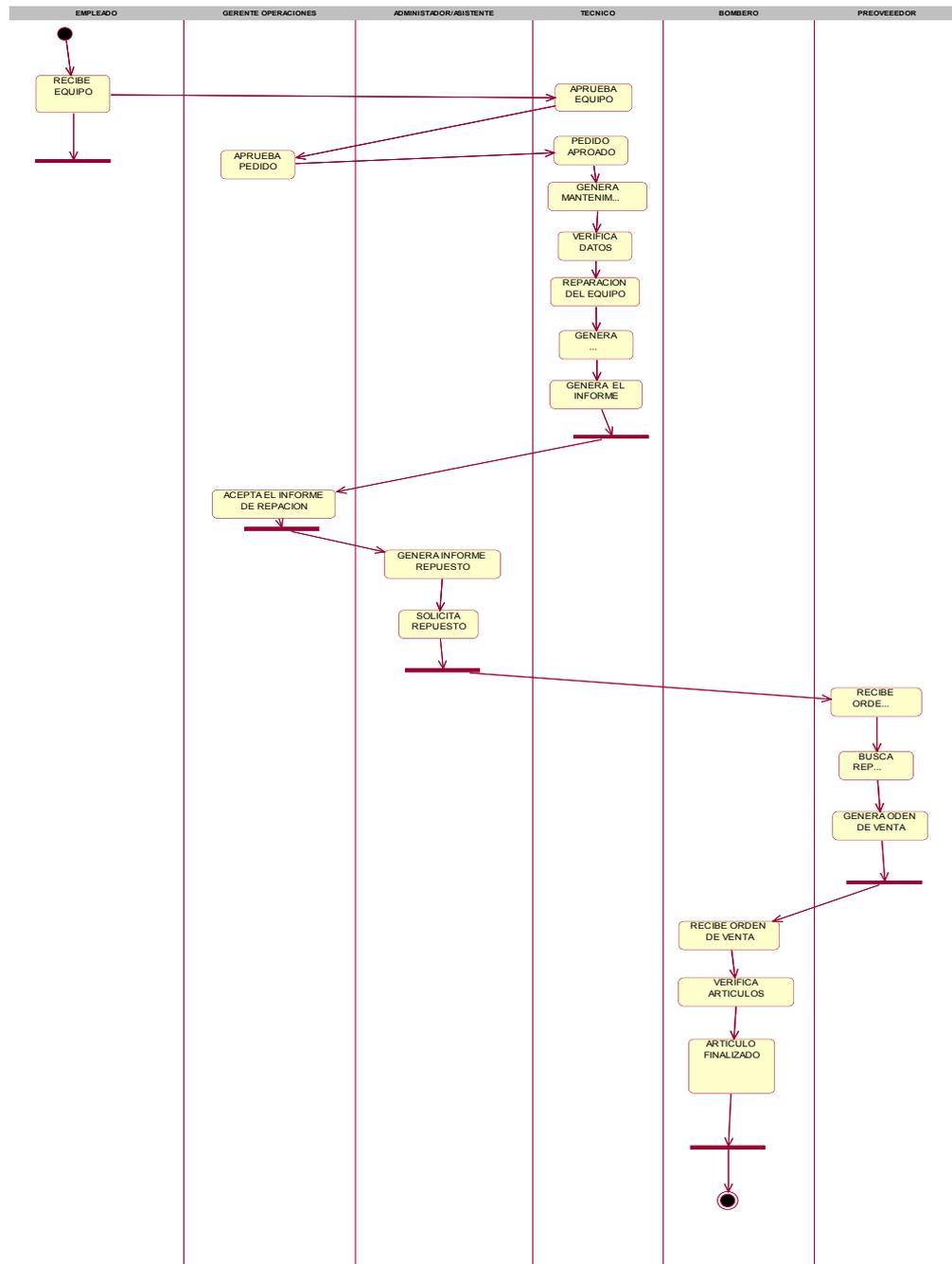


Figura 31. Vista de procesos diagrama de actividades

## Capítulo V: Propuesta

### 5.01 Especificación de estándares de programación

Los objetos que se incluyan en la programación contarán con las siglas para su identificación seguidas del nombre con el cual se desee nombrar la variable.

Tabla 19.

*Estándares de Programación.*

NOMBRE	GRAFICO	DESCRIPCIÓN
Código PHP Demarcación	<pre>&lt;? Php ?&gt;</pre>	El código PHP siempre debe estar delimitado por la forma completa de estándar de PHP con las etiquetas "<? >".
Variables	<pre>\$nbeEmpleado</pre>	Los nombres que se usen deben ser significativos. Los nombres deben estar en minúsculas, excepto la primera letra de cada palabra a partir de la segunda.
Literales de cadena	<pre>\$ A = 'Ejemplo de cuerda' ;</pre>	Cuando una cadena es literal (no contiene sustitución de variables), el apóstrofe o "comilla simple" siempre se deben utilizar para delimitar la cadena:
Literales de cadena que contienen apóstrofes	<pre>\$ Sql = "SELECT id, 'name' de 'people' "     . "WHERE name = 'Fred' O 'name' = 'Susan'";</pre>	Cuando una misma cadena literal contiene apóstrofes, es permitido delimitar la cadena con comillas o "comillas dobles". Esto es especialmente útil para declaraciones SQL.
Sustitución de variables	<pre>\$ Saludo = "Hola \$ nombre, bienvenida de nuevo!"; \$ Saludo = "Hola (\$ name), bienvenida de nuevo!";</pre>	La sustitución de variables está permitida en cualquiera de las formas que se realiza en el gráfico.
Concatenación de cadenas	<pre>\$ Compañía = 'Zend' . ' ' . 'Tecnologías' ;</pre>	Las cadenas deben ser concatenadas usando el "." operador. Un espacio debe añadirse siempre antes y después de la "." para mejorar la legibilidad.
Concatenación de cadenas SQL	<pre>\$ Sql = "SELECT id, 'name' DE 'people' "     . "WHERE name = 'Susan' "     . "ORDER BY" ASC name " ;</pre>	Al concatenar cadenas con el "." operador, se recomienda partir la declaración en varias líneas para facilitar su lectura. En estos casos, cada línea sucesiva debe ser tabulada con cuatro espacios de forma que el "." operador está alineado bajo el operador "=":
Arrays indexado numéricamente.	<pre>\$ SampleArray = array ( 1, 2, 3, 'Zend', 'Studio' );</pre>	Un array indexado puede empezar por cualquier número no negativo, sin embargo todos los índices base distintos a 0 no se usan. Al declarar arrays indexados con la matriz de la función, se debe agregar un espacio al final después de cada delimitador de coma para mejorar la legibilidad:
Registros	<pre>\$row_Rs_clientes</pre>	Cuando se lee un registro de una tabla, el nombre del registro, debe empezar por "\$row" y luego tener el nombre de la tabla.

Tabla 20.

*Estándares de Programación.*

Conexión	<pre>&lt;?php require_once('../Connections/BDconexion.php'); ?&gt;</pre>	La conexión estará alojada en una carpeta separada del proyecto y deberá ser llamada con la sentencia <code>require_once</code> para verifica que se encuentre de lo contrario que se vuelva a incluir.
Constantes	<pre>if (isset(\$_SERVER['QUERY_STRING'])) {     \$updateGoTo .= (strpos(\$updateGoTo, '?') ? "&amp;" :     \$updateGoTo .= \$_SERVER['QUERY_STRING']; }</pre>	Se deben evitar constantes numéricas sin mucho significado. Para eso es conveniente definir las constantes en el programa. Todos los caracteres deben estar en mayúsculas y las palabras separadas por "_".
Corchetes	<pre>if (isset(\$_SERVER['QUERY_STRING']))     \$editFormAction .= "?" . htmlentities</pre>	Los corchetes de un bloque "if", o "switch", o "for", deben ir en la misma línea de la cláusula. A continuación mostramos la forma apropiada de hacerlo.
Archivos js	<pre>&lt;script src="includes/modalbox.js"&gt; &lt;/script&gt;</pre>	Los archivos js deberán estar dentro de las etiquetas <code>&lt;script&gt;&lt;/script&gt;</code> y la dirección de donde está ubicada debe estar entre comillas.

**Análisis:**

El nombre de las variables se debe escribir de manera adecuada para su correcta utilización e identificación en el sistema

Tabla 21.

*Estándares de Programación de Diseño y Base de Datos.*

NOMBRE	EJEMPLOS	DESCRIPCIÓN
Los estándares de las Tabla	Tbl_usuarios	Se usaran las siglas tbl, seguida del nombre de la tabla: Tbl → tabla    _ → guion bajo Usuario → nombre del campo.
Los estándares de los Campos	Usuari_nombre Usuari_apellido	Se usara las 4 primeras letras de cada tabla seguidas de un guion bajo, seguido del nombre del campo.
Los estándares de longitud de los Campos	Nombre Dirección	La longitud de los campos que tendrán los textos tales como nombre, dirección.
Los estándares de los campos Numéricos	Barrio Simón Bolívar pasaje la joya	Los campos numéricos tendrán una longitud de 30 caracteres.
Los estándares Fecha	12-03-2015	Todos los campos ingresado de tipo fecha serán tipo Date.

Tabla 22.

*Estándares de Tipo de Controles*

Tipo de control	Prefijo	Ejemplo
Label	lbl	Lbl_titulo
TextBox	txt	Txt_nombre
Button	btn	Btn_aceptar
RadioButton	rdo	Rdo_imagen
CheckBox	chk	Chk_estado
DropDownList	cmb	Cmb_rol
Table	tbl	Tbl_cliente

Tabla 23.

*Estándares de Tipo de Datos*

Tipo de variable	Mnemónico	Descripción
Char	ch	Un carácter UNICODE de 16 bits
String	st	Cadena de caracteres
Integer	in	Entero de 32 bits con signo.
Date	dt	Formato de fecha/hora
Boolean	bl	Valor lógico: verdadero y falso
Float	fl	Coma flotantes, 11-12 dígitos significativos.
Double	db	Coma flotante, 64 bits (15-16 dígitos significativos)
Object	ob	Objeto genérico
Byte	by	Entero de 8 bits sin signo.
Array	arr	Una matriz es un tipo de datos compuesto que puede contener valores de datos múltiples.

## 5.02 Diseño de Interfaces de Usuario

Es un conjunto de elementos que simbolizan la información y que le permite interactuar con los datos y con el ordenador. La mezcla de necesidades, ideas, aspiraciones del usuario y los materiales que dispone el programador para diseñar el software.

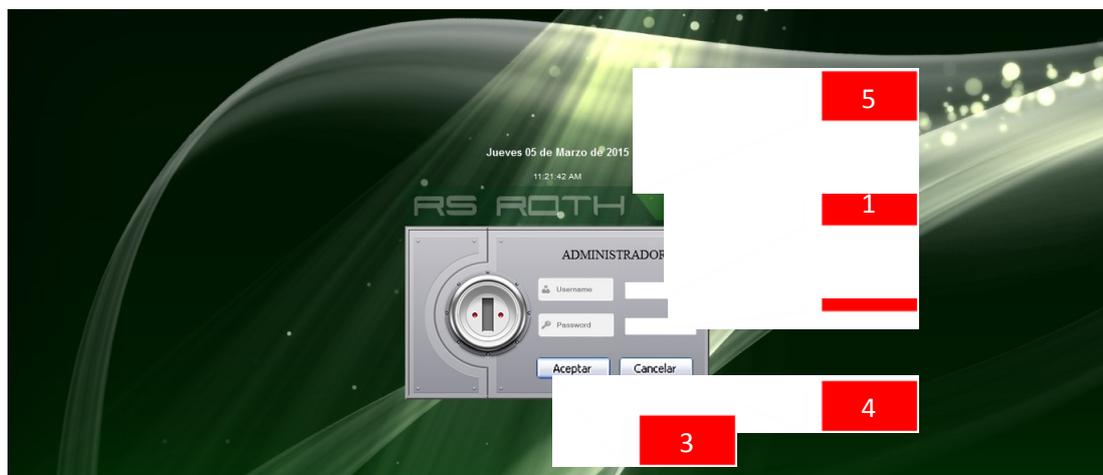


Figura 32. Interfaz de acceso al sistema del Administrador.

1. Type → Text → Nombre de Usuario
2. Type → Password → Contraseña
3. Type → Image → Aceptar
4. Type → Image → Cancelar
5. Img → Logo de la Empresa.

The screenshot shows the 'RS ROTH EQUIPOS PETROLEROS' web interface. On the left is a navigation menu with options like 'EQUIPOS', 'REGISTROS', 'INGRESAR', 'ENTREGADOS', 'EN REVISION', 'MODIFICAR ING.', 'BAJAS', 'REPUESTOS', 'TÉCNICOS', 'PROVEEDORES', 'USUARIOS', 'AGENCIAS', and 'ROLES'. The main area contains a form for adding equipment. The form fields are: 'AGENCIA' (pre-filled with '1234 / PUERTO QUITO / SANTA MARIA DE COTOLLAO'), 'CODIGO DEL EQUIPO', 'NOMBRE DEL EQUIPO', 'DESCRIPCION', 'MODELO', 'FECHA DE FABRICACION', and 'ESTADO' (a dropdown menu with 'A' selected). A 'Registrar' button is at the bottom right. Red callout boxes numbered 1 to 10 point to various elements: 1 (Menu), 2 (Logo), 3 (Agency address), 4 (Equipment code), 5 (Equipment name), 6 (Equipment description), 7 (Model), 8 (Manufacture date), 9 (Status dropdown), and 10 (Registrar button).

Figura 33. Interfaz de Ingreso de Equipos.

1. Menú
2. Img→ Logo de la Empresa
3. Label → Ciudad, Dirección de la tabla Agencia
4. Type →Text → Código del Equipo
5. Type →Text → Nombre del Equipo
6. Type →Text → Descripción Equipo
7. Type →Text → Modelo
8. Type →Text → Fecha de Fabricación
9. Select → Estado
10. Type →Submit → Ingresar registro/Actualiza registro

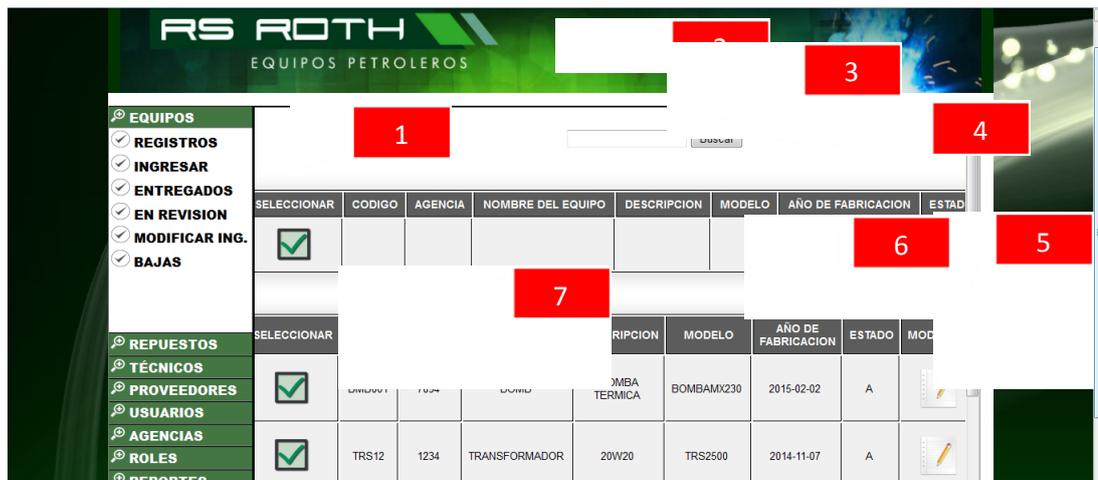


Figura 34. Interfaz de la Lista de Equipos

1. Menú
2. Img → Logo de la Empresa
3. Type → Text → Búsqueda
4. Type → Submit → Buscar
5. Img → Modificar
6. Table → lista de equipos
7. Img → Seleccionar

The screenshot shows a web application interface for RS ROTH EQUIPOS PETROLEROS. On the left is a navigation menu with options: EQUIPOS, REPUESTOS, TÉCNICOS, INGRESAR, LISTA, VER TAREAS, PROVEEDORES, USUARIOS, AGENCIAS, and ROLES. The main area contains a form for technician registration with the following fields: CEDULA (1722487145), NOMBRE (CARLOS), APELLIDO (ASTIDULLO), ESPECIALIDAD (ING ELECTRONICO), DIRECCION (EL CONDADO), TELEFONO (25341523), and ESTADO (A). A submit button is at the bottom. Red callout boxes numbered 1-10 point to various elements: 1 (Menu), 2 (Logo), 3 (Cédula), 4 (Nombre), 5 (Apellido), 6 (Especialidad), 7 (Dirección), 8 (Teléfono), 9 (Estado), and 10 (Submit button).

Figura 35. Interfaz de ingreso de los Técnicos

1. Menú
2. Img → Logo de la Empresa
3. Type → Text → Cédula
4. Type → Text → Nombre del Técnico
5. Type → Text → Apellido del Técnico
6. Type → Text → Especialidad
7. Type → Text → Dirección
8. Type → Text → Teléfono
9. Select → Estado
10. Type → Submit → Ingresar registro/Actualizar registro



Figura 36. Interfaz lista de los Técnicos

1. Menú
2. Img → Logo de la Empresa
3. Img → Modificar
4. Table → lista de equipos

The screenshot shows a web application interface for RS ROTH EQUIPOS PETROLEROS. On the left is a navigation menu with options: EQUIPOS, REPUESTOS, TÉCNICOS, PROVEEDORES, INGRESAR (checked), LISTA (checked), USUARIOS, AGENCIAS, and another partially visible option. The main content area contains a form for adding a provider. The form fields are: RUC PROVEEDOR (1001680469), NOMBRE (SYSTEM), DIRECCION (MITAD DEL MUNDO), TELEFONO (254136598), TIPO DE PRODUCTOS (ESPONJAS TERMICAS), and ESTADO (A). A submit button labeled 'A' is at the bottom. Red callout boxes with numbers 1 through 9 point to various elements: 1 points to the menu, 2 to the company logo, 3 to the RUC field, 4 to the name field, 5 to the address field, 6 to the phone field, 7 to the product type field, 8 to the state dropdown, and 9 to the submit button.

Figura 37. Interfaz Ingreso de Proveedores

1. Menú
2. Img → Logo de la Empresa
3. Type → Text → Ruc
4. Type → Text → Nombre del Proveedor
5. Type → Text → Dirección
6. Type → Text → Teléfono
7. Type → Text → Tipo de productos
8. Select → Estado
9. Type → Submit → Ingresar registro/Actualizar registro.

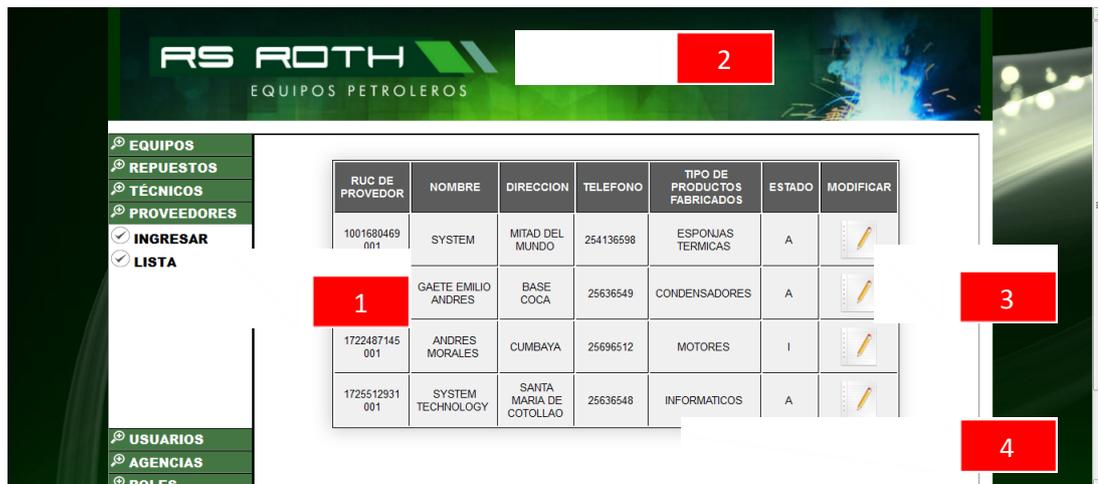


Figura 38. Interfaz de lista de los Proveedores

1. Menú
2. Img → Logo de la Empresa
3. Img → Modificar
4. Table → lista de los proveedores.

ID:	1234
NOMBRE:	RS ROTH S.A
PROVINCIA:	PICHINCHA
CIUDAD:	SAN MIGUEL DE LOS BANCO
DIRECCION:	SANTA MARIA DE COTOLLAC
ESTADO:	A

Figura 39. Interfaz Ingreso de Agencias

1. Menú
2. Img → Logo de la Empresa
3. Select → Provincia
4. Select → Ciudad
5. Label → Código de la tabla Agencia
6. Type → Text → Nombre de la Agencia
7. Type → Text → Provincia
8. Type → Text → Ciudad
9. Type → Text → Dirección
10. Select → Estado
11. Type → Submit → Ingresar registro/Actualizar registro.



Figura 40. Interfaz de lista de Agencias.

1. Menú
2. Img → Logo de la Empresa
3. Table → lista de las Agencias
4. Img → Modificar

CODIGO	AGENCIA	PROVINCIA	CIUDAD	DIRECCION	OBSERVACION TECNICO	FECHA INGRESO	FECHA SALIDA	NUMERO
TRS12	RS ROTH S.A	PICHINCHA	PUERTO QUITO	SANTA MARIA DE COTOLLAO		2015-02-15	2015-02-15	1722487145
BMB001	RS ROTH S.A	GUAYAS	GUAYAQUIL	QUITO	FALLA EN EL MOTOR CAMBIO E MOTOR MODELO 0214 CAMBIO ESPONJA TERMICA	2015-02-16	2015-02-16	1722487145

Registros 1 a 2 de 2

Figura 41. Interfaz de Reportes

1. Logo de la Empresa
2. Type → Submit → Imprimir
3. Table → Lista de los reportes.

### 5.03 Especificación de pruebas de unidad

El procedimiento para realizar pruebas de unidad definirá de forma que detallará los pasos para llevar a cabo estas pruebas y analizar en detalle cada una de las fases.

Tabla 24.

*Prueba de unidad PU001 validación de campo de acceso al sistema*

<b>Identificado de la Prueba:</b>	PU001
<b>Método a Probar:</b>	validación de campo de acceso al sistema
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Comprobar que el método de validación de usuario cumpla con la que debe medir, el usuario debe encontrarse registrado y que su contraseña sea la correspondiente,
<b>Datos de Entrada</b>	
- Nombre de usuario	
- Contraseña	
<b>Resultado Esperado</b>	
Que se debe registrarse correctamente al iniciar sección.	
<b>Comentarios</b>	
Si el usuario ingresa erróneamente se actualizará la página nuevamente.	

Tabla 25.

*Prueba de unidad PU002 validación de cedula*

<b>Identificado de la Prueba:</b>	PU002
<b>Método a Probar:</b>	Validación de cedula.
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Evidenciar que el método de validación de cedula comprueba que el número ingresado sea correcto.
<b>Datos de Entrada</b>	
Cedula	
<b>Resultado Esperado</b>	
- Se debe ingresar correctamente el número de cedula.	
- El número de cedula contenga 10 dígitos.	
- Que no se ingrese ningún carácter.	
- Muestre un mensaje de error si la cedula no es la correcta.	
<b>Comentarios</b>	
Ninguno	

Tabla 26.

*Prueba de unidad PU003 validación de ruc*

<b>Identificado de la Prueba:</b>	PU003
<b>Método a Probar:</b>	Validación de Ruc.
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Evidenciar que el método de validación de ruc comprueba que el número ingresado sea correcto.
<b>Datos de Entrada</b>	
Ruc	
<b>Resultado Esperado</b>	
- Se debe ingresar correctamente el número de ruc.	
- El número de ruc contenga 13 dígitos.	
- Que no se ingrese ningún carácter.	
- Muestre un mensaje de error si la ruc no es la correcta.	
<b>Comentarios</b>	
Ninguno	

Tabla 27.

*Prueba de unidad PU004 Estado de Incidentes*

<b>Identificado de la Prueba:</b>	PU004
<b>Método a Probar:</b>	Estado de Incidentes
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Comprobar que el estado de incidente este asignado correctamente al equipo.
<b>Datos de Entrada</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar el equipo del cliente.</li> <li>- El estado del incidente del equipo llevara fecha actual para su registro.</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado</b>	
El registrado de acuerdo el incidente que tenga pasara a los distintos formularios.	
<b>Comentarios</b>	
De acuerdo al estado del equipo abra método de búsqueda.	

#### 5.04 Especificación de pruebas de aceptación

Son creadas a partir de las historias del usuario, durante un periodo cada uno de ellas se convierte en una prueba de aceptación, se debe especificar los aspectos a testar, se utilizara como referencia por los usuarios del proyecto.

Tabla 28.

*Prueba de Aceptación PA001 registro de usuarios*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	PA001
<b>Caso de Uso:</b>	UCR0001
<b>Tipo de Usuario:</b>	Administrador
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Registrar a los usuarios que operan el sistema
<b>Secuencia de eventos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de nombre</li> <li>- Registro de apellido</li> <li>- Registro dirección</li> <li>- Registro de teléfono</li> <li>- Asignar rol</li> <li>- Registro de nombre de usuario</li> <li>- Registro contraseña</li> <li>- Selección de estado</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	
Registrar al usuario correctamente	
<b>Comentarios</b>	
Ninguno	
<b>Estado:</b> Aceptado	

Tabla 29.

*Prueba de Aceptación PA002 ingreso de equipos*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	PA002
<b>Caso de Uso:</b>	UCR002
<b>Tipo de Usuario:</b>	Jefe de Operaciones
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Registrar los equipos
<b>Secuencia de eventos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de agencia</li> <li>- Registro código de equipo</li> <li>- Registro nombre del equipo</li> <li>- Registro de la descripción del equipo</li> <li>- Selección del modelo del equipo</li> <li>- Selección de fecha ingreso</li> <li>- Selección de estado del equipo</li> </ul>	
<b>Resultados Esperados</b>	
Guardar la información del equipo correctamente	
<b>Comentarios</b>	
Ninguno	
<b>Estado:</b> Aceptado	

Tabla 30.

*Prueba de Aceptación PA003 consulta de estados de los equipos*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	PA003
<b>Caso de Uso:</b>	UCR004
<b>Tipo de Usuario:</b>	Jefe de Operaciones
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Consulta de estado de los equipos
<b>Secuencia de eventos</b>	
Selección del equipo.	
<b>Resultados Esperados</b>	
Buscar al equipo de acuerdo a su estado	
<b>Comentarios</b>	
Ninguno	
<b>Estado:</b> Aceptado	

Tabla 31.

*Prueba de Aceptación PA004 visualizar reportes*

<b>Identificador de Prueba:</b>	PA003
<b>Caso de Uso</b>	UC003
<b>Tipo de usuario</b>	Secretaria
<b>Objetivo de la Prueba</b>	Visualiza reportes
<b>Secuencia de eventos</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresar al sistema.</li> <li>- Visualiza listado de baja de los equipos.</li> <li>- Visualiza listado en revisión de los equipos.</li> <li>- Visualiza listado de entrega de los equipos.</li> <li>- Visualiza listado de proveedores.</li> <li>- Visualiza listado de técnicos.</li> </ul>
<b>Resultados Esperados</b>	
	Los datos deben ser organizados y entregados en su respectiva fecha.
<b>Comentarios</b>	
	Ingresar los datos correctos de cada usuario.
<b>Estado:</b>	Aceptado

**5.05 Especificación de pruebas de carga**

Las pruebas de carga evalúan las condiciones en que el sistema se somete a variaciones en el trabajo para valorar la habilidad del sistema para continuar con su funcionamiento adecuado para realizar esta prueba es necesario ejecutarla sobre una sola tabla la misma que es la que tiene más transaccionalidad dentro del en el proyecto.

Tabla 32.

*Prueba de Carga PC001 Carga de datos*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	PC001
<b>Tipo de prueba:</b>	Simulación de desempeño con un número alto de registro en la base de datos.
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Verificar que el sistema recoja la información sin demora del tiempo.
<b>Descripción</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de equipos</li> <li>- Valores utilizados agencia, código de equipo, nombre del equipo, descripción del equipo, modelo del equipo, fecha ingreso del equipo, estado del equipo.</li> </ul>
<b>Resultados Esperados</b>	
	Mostar la información del ingreso del equipo al instante con los parámetros asignados.
<b>Comentarios</b>	
	Ninguno

Tabla 33.

*Prueba de Carga PC002 Validaciones*

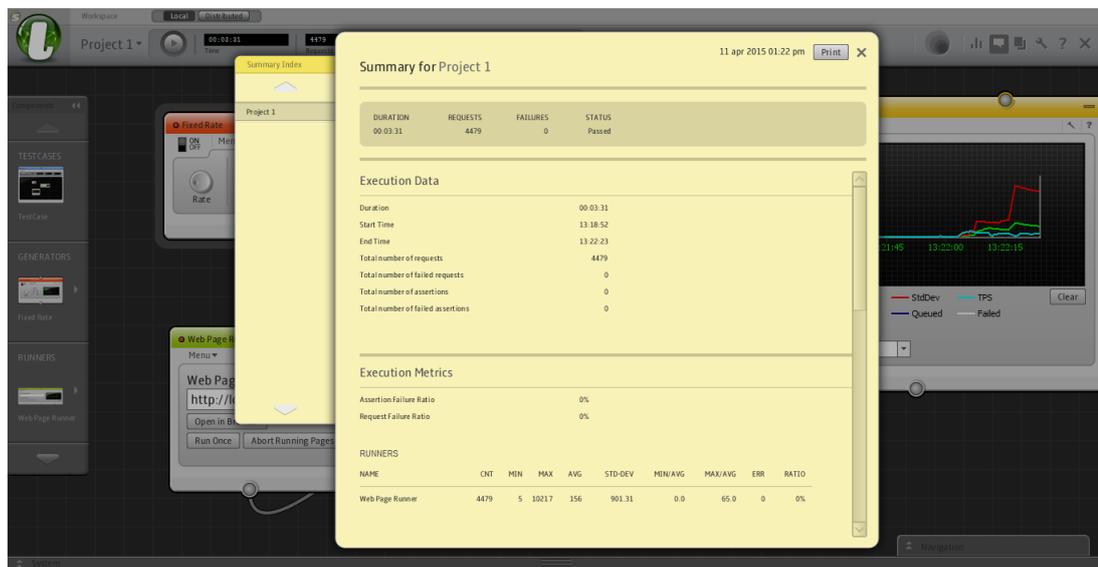
<b>Identificador de la Prueba:</b>	PC002
<b>Tipo de prueba:</b>	Simulación de desempeño con un número alto de peticiones concurrentes.
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Comprobar que el ingreso de información sea la correcta.
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso de usuario</li> <li>- Ingreso técnicos</li> <li>- Ingreso de equipos</li> <li>- Ingreso proveedores</li> <li>- Ingreso agencias</li> <li>- Ingreso de repuestos</li> <li>- Valore utilizados: campos numéricos, campos con letras y validación de campos obligatorios.</li> </ul>
<b>Resultados Esperados</b>	Que no permita guardar la información si no se ingresa bien los datos.
<b>Comentarios</b>	Ninguno



Proceso de la prueba de carga

- 1** Utilizaremos un GENERATORS y seleccionas el (Fixed Rate) que nos permitirá generar una cantidad fija de carga una petición de carga por segundo
- 2** RUNNERS.- es básicamente el Xaamp , es la que página web en la que vamos ser las conexiones

**3** ANALISIS.- donde podemos ver las estadísticas de repuesta donde se generar las cargas



Al finalizar la carga del proceso, se genera una estadística sobre la información que se hizo, que tendremos a continuación: detalle de tiempo que duro, cantidad de peticiones que se hicieron, tiempo de repuesta máximo y minino

### 5.06 Configuración del Ambiente mínima / ideal

A continuación se explica cómo instalar el software requerido para el funcionamiento del sistema.

### Desempeño

La aplicación está elaborada de forma óptima siguiendo los estándares establecidos de programación para que los registros y búsquedas se ejecuten rápidamente, así como también otras acciones como eliminar, guardar y modificar información no tendrá ningún problema en llevarse a cabo. La interfaz es intuitiva para que el usuario pueda hacer uso del sistema sin ningún problema, además se le facilita accesos rápidos para que no tenga que estar navegando por los menús.

### Características Técnicas

- Funciona con el servidor apache versión 2.4.4
- Está basado en Mysql 5.1 y PHP 4.3

---

## Requerimientos de Hardware y Software

Los requerimientos representados a continuación son los mínimos para que el sistema funciones de forma correcta en estaciones de trabajo así como también en servidores.

### Requerimientos de Hardware

#### Equipo Servidor

- Procesador : Intel Core 2 Duo de 2 Ghz ó 3Ghz
- Memoria RAM 4 GB. La cantidad de memoria está establecida para 30 usuarios usando el sistema simultáneamente.
- Disco Duro con 100 Gb LIBRES para datos.

#### Equipo Cliente

- Procesador: Intel Core 2 Duo de 2GHz.
- Memoria RAM 2 Gb.
- Disco Duro: 50 Gb de memoria libre son suficientes para alojar archivos temporales y reportes, además para instalación de navegadores Web.

### Requerimientos de Software

#### Equipo Servidor

##### Sistemas Operativos

- Sistema Operativo Windows Server 2008 o superior

##### Manejadores de Base de Datos

- MySQL 5.1 o superior

##### Paquete de Aplicaciones

- Office 2010, 2013 para visualización de reportes y estadísticas.

---

## Equipo Cliente

### Sistema Operativo

- Microsoft Windows 7 o superior.

### Navegadores

- Mozilla Firefox versión 32.0.3
- Google Chrome versión 37.0

### Paquete de Aplicaciones

- Office 2007, 2013 (Word, Excel, PowerPoint).
- Adobe Reader 7 o superior

## Capítulo VI: Aspectos Administrativos

### 6.01 Recursos

Tabla 34.

*Descripción del gasto en Recurso Humanos.*

#### Recursos Humanos

HUMANO	NOMBRE	ACTIVIDAD	RESPONSABILIDAD
Tutor	Ing. Jaime Basantes	Director del proyecto	Responsabilidad de guiar e instruir
Programador	Alumno: Santiago Escobar	Desarrollador del Sistema	Desarrollo del Sistema
Supervisor	Ing. Chistian Rúaes	Coordinador de Sistemas	Colaboración en el desarrollo del sistemas

#### Recursos Económicos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Computadora	1	500	500
Impresora	1	200	200
Impresiones a color	400	0,25	100
Impresiones a b/n	700	0,03	21
Anillados	2	3	6
Empastados	1	6	6
Material de oficina	5	7	35
Internet	6 Meses	25,5	127,5
Servicios Básicos	30	10	300
Capacitación	3	10	30
Tutorías	1	200	200
Seminario	1	720	720
Transporte	100	0,80	80
Alimentación	100	2	200
<b>VALOR TOTAL</b>			<b>2025,5</b>

#### Análisis:

La presente tabla muestra los recursos que se utilizaron en la planificación y también a su vez en la ejecución de este proyecto.

## 6.02 Presupuestos

Tabla 35.

*Descripción del presupuesto utilizado en el desarrollo del sistema.*

PRESUPUESTO			
DETALLE	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Computadora	500	1	500
Impresora	200	1	200
Impresiones a color	0,25	400	100
Impresiones a b/n	0,03	700	21
Anillados	3	2	6
Empastados	6	1	6
Material de oficina	7	5	35
Internet	25,5	5	127,5
Servicios Básicos	10	30	300
Capacitación	10	3	30
Tutorías	200	1	200
Seminario	720	1	720
Transporte	100	0,80	80
Alimentación	100	2	200
VALOR TOTAL			2525,5

### **Análisis:**

La presente tabla muestra los valores que se tuvieron que gastar en la elaboración del proyecto así como también en la planificación del mismo, como tal se obtiene un valor total de los gastos el cual sirve como referencia para dar un costo al sistema que se ha elaborado.

---

### 6.03 Cronograma

Esquema básico donde se distribuye y organiza en forma de secuencia temporal el conjunto de experiencias y actividades diseñadas a lo largo del semestre. La organización temporal básicamente se organiza en torno de ejes: la duración de la del tema asignado y el tiempo que previsiblemente se dedicará al desarrollo de cada actividad.

Cronograma de Actividades. (Ver Anexo A.03)

---

## Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones

### 7.01 Conclusiones

- El correcto levantamiento de requerimientos ayudo de forma importante a determinar la problemática que se presenta en los Generadores Eléctricos y como tal a resolverla.
- Las necesidades de la Empresa Eléctrica y de sus involucrados tanto internos como externos, se establecieron y definieron de una manera adecuada, tomando como base la información proporcionada por la equipos eléctricos y adaptándola a un modelo de negocio que pueda ser implementado en un sistema.
- Al optimizar los procesos que antes se realizaban manualmente se obtuvo un ahorro de tiempo y de costos al momento de realizar los servicios de manera automatizada.
- La interfaz de usuario se ha elaborado de forma intuitiva y llamativa para que los encargados en el personal autorizado, interactúe con el sistema fácilmente.
- El aprendizaje en la carrera de Análisis de Sistemas mediante los lenguajes de programación orientados a la web ha servido para la elaboración de nuestro sistema que se va a desarrollar ha sido una buena elección ya que los requerimientos de recursos tanto de software como de hardware, no son excesivos.

---

## 7.02 Recomendaciones

- Para la estructuración del sistema es recomendable hacer uso de la programación por capas ya que es una buena forma para separar la lógica de diseño de la lógica de negocios con el objetivo de tener un mejor orden y facilidad de modificar los módulos que componen la aplicación.
- Para seguridad de la información, se recomienda la generación de backups semanales o de acuerdo al volumen de transacciones que recomendase hacer diariamente. Para tener una mejor apariencia y visualización del sistema se sugiere utilizar como navegador Google Chrome.
- Hacer uso de del lenguaje JavaScript para realizar funciones que facilitaran la validación de datos y ejecución de algunos procesos.
- Realizar pruebas de carga con programas destinados a dicha tarea como lo es LoadUIWeb, con el objetivo determinar si el sistema es lo suficientemente estable para soportar una gran cantidad de usuarios.
- Tomar en cuenta lo requerimientos recomendados tanto en hardware con en software, ya que permitirán el correcto funcionamiento del sistema, además de que el ordenador estará disponible para recibir nuevas actualizaciones.

## ANEXOS

## A.01 Matriz de Requerimientos

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS						
Identificador	Descripción	Fuente	Prioridad	Tipo	Estado	Usuarios Involucrados
<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>						
<b>RF001</b>	Control de seguridad cada usuario ingresará al sistema con su usuario y contraseña.	Área de Sistema	Alta	Sistema	En revisión	Área de mantenimiento Usuarios técnicos, Área contable, Personal autorizado.
<b>RF002</b>	Se requiere obtener un mejor control y registro de los equipos que ingresan a la empresa, para optimizar tiempo de respuesta, logística y afinidad con el cliente.	Área de Sistema	Alta	Sistema	En revisión	Personal autorizado, Área contable.
<b>RF003</b>	El sistema registrara los equipos que entran y se almacenara los datos del cliente nombre, la fecha de entrada y, salida y el mantenimiento de la equipo eléctrico por usuario técnico y a su vez generara un reporte de las maquinas que ingresan por orden de trabajo al final del día.	Personal autorizado	Alta	Sistema	En revisión	Área de Operaciones Área de mantenimiento, Usuarios Técnicos.

<b>RF 004</b>	La aplicación permitirá consultar los estados en cola de equipos eléctricos a realizar soporte técnico el cual será remitido mediante un correo electrónico a los clientes informado el estado del equipo en el taller del departamento de mantenimiento o realizado.	Técnico Especializado	Alta	Sistema	En revisión	Usuario Técnico
<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>						
<b>RNF001</b>	La aplicación deberá ser compatible con cualquier explorador	Empresa	Media	Usuario	En revisión	Personal autorizado Área de Operaciones Área de mantenimiento
<b>RNF002</b>	La base de datos no deberá tener ningún problema al migrarla de un motor de base de datos a cualquier otro motor.	Empresa	Media	Usuario	En revisión	Personal autorizado
<b>RNF003</b>	La aplicación será utilizada por el jefe del departamento de Operaciones, y personal autorizado de la empresa, los mismos que tendrán diferentes roles en la aplicación.	Jefe del área Sistema	Alta	Sistema	En revisión	Personal autorizado Área de Operaciones

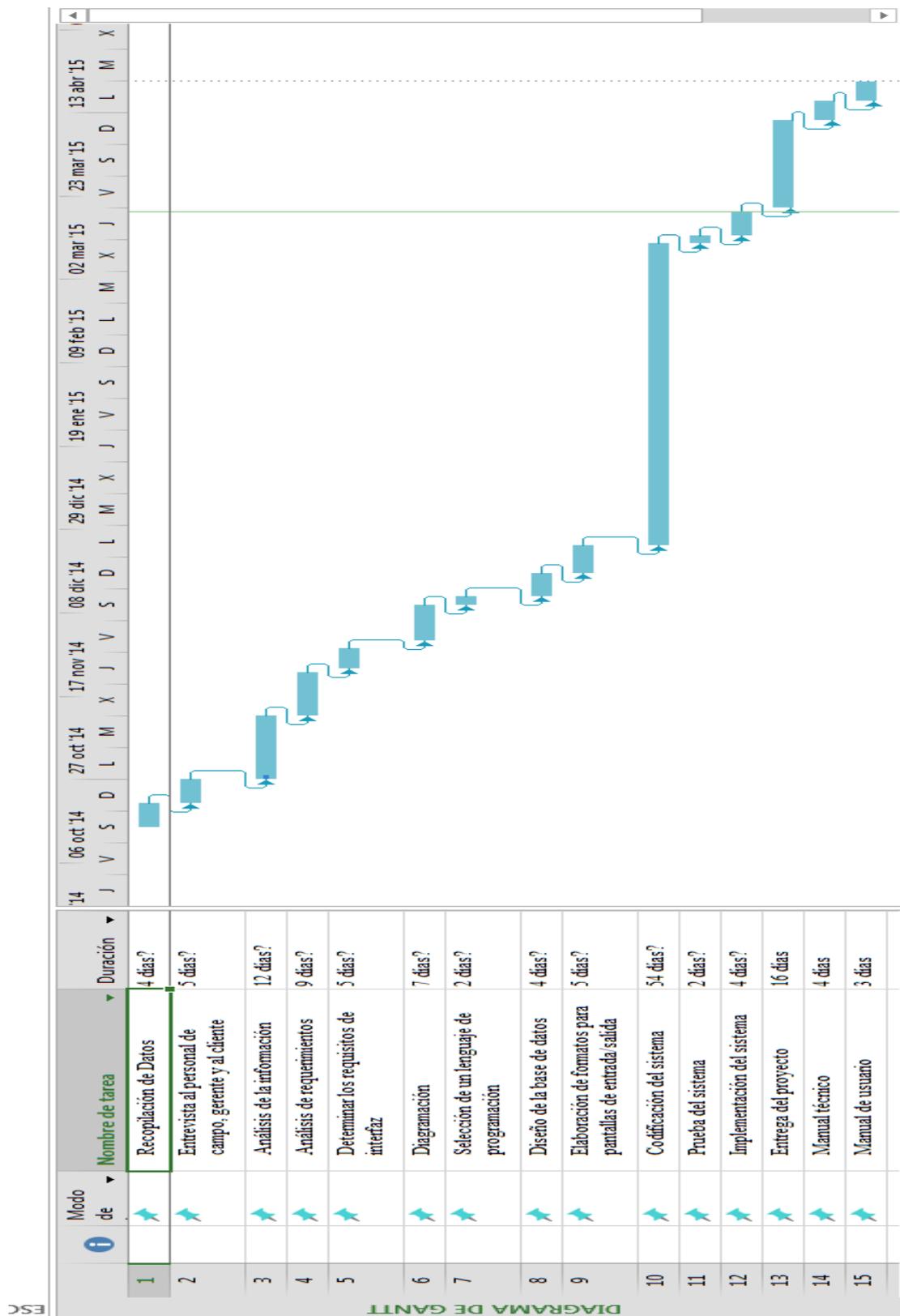
## A.02 Matriz de Análisis de los Involucrados

<b>MATRIZ DE ANÁLISIS DE LOS INVOLUCRADOS</b>					
<b>Actores involucrados</b>	<b>Intereses en el problema central</b>	<b>Problemas percibidos</b>	<b>Recursos y capacidades</b>	<b>Intereses sobre el proyecto</b>	<b>Conflictos potenciales</b>
<b>Clientes</b>	Calidad de atención y tiempos exactos.	No se puede acceder a la información de los equipos correcta cual el cliente necesita	Infraestructura , personal.	Acelerar el proceso de otorgación de equipos de una manera más eficaz y beneficiosas.	Entrega papeles y documentación errónea.
<b>Departamento De Operaciones</b>	La revisión seguimiento s reportes, actualización de información.	La información se la lleva en hojas de cálculo	Acceso a la aplicación en un navegador.	Ahorro de tiempo	Pérdida de tiempo en búsqueda de registros debido a la aglomeración de archivos.
<b>Departamento De Mantenimiento</b>	Calidad de atención y tiempos exactos.	No se está cumpliendo con lo ofrecido, y se está llegando a tener varios problemas por no dar una solución rápida y efectiva	Computadora con office 2013	Ahorro de tiempo y trabajo.	Desorganización por parte del personal a la hora de realizar su trabajo.
<b>Empresa</b>	Cumplir con los objetivos planteados de un contrato	No se tiene un buen control sobre los procesos de equipos de generación eléctrica, llegando a desconocer que es lo que se dejó instalado en un computador.	Al trabajar bajo el contrato, se dispone de un capital mensual gracias al servicio que se les brinda	Aumento de tecnología en la Institución.	Aglomeración de Equipos eléctricos en las Instalaciones de la Empresa.

<b>ITSCO</b>	Colaborar con la empresa al brindar personal capacitado para la creación de nuevas tecnologías		Apoyo logístico por parte de la empresa.	Tecnología en sistemas	Ninguno
<b>Área contable</b>	Proporcionar información veraz y oportuna demostrando con hechos físicos contables que toda la información suministrada	No se tiene registrados los Archivos en el departamento contable.	Las transacciones registradas en los libros contables deberán tener la aprobación del contador.	contener el debido soporte documentado, aprobado y firmado por el responsable del departamento correspondiente	
<b>Usuarios técnicos</b>	Podrán obtener los resultados de trabajos en menor tiempo	No se puede encontrar el técnico adecuado en la cual no pueda cumplir con lo ofrecido	Control de los defectos de los equipos, amenaza de las analogías.	Facilitar a la Empresa y a los técnicos especializados en el área.	Fallas sin experiencia del técnico del inadecuado mantenimiento.
<b>Desarrollar de software</b>	Brindar un mejor servicio al usuario	Desinterés en aportar conocimientos para mejorar a la Empresa.	Capacidad para suministrar soporte en caso de fallos	Incentivar el uso prolongado de la Empresa	Desinterés en apoyar a la biblioteca.

### A.03 Cronograma de Actividades

Descripción del Cronograma utilizado en el desarrollo del sistema.



#### **A.04 Manual de Instalación**

---

## ÍNDICE GENERAL

<b>Títulos</b>	<b>Páginas</b>
ÍNDICE GENERAL.....	77
4.01 Introducción.....	78
4.02 Requerimientos.....	78
4.02.01 Requerimientos mínimos.....	78
4.03. Instalación de Aplicación.....	79
4.03.01 Instalación de NetBeans IDE 8.0.....	79
4.03.02 Instalación de MySQL Workbench.....	81
4.03.03 Instalación de Wampserver.....	84

---

## 4.01 Introducción

El presente manual muestra los pasos a seguir para dar uso y administrar de forma correcta a nivel de administrador y usuario el sistema de los generadores eléctricos de tal forma que los procesos que se llevan a cabo en la aplicación se ejecuten correctamente para evitar complicaciones.

## 4.02 Requerimientos

Los requerimientos descritos a continuación están divididos en mínimos y recomendados, de tal forma que el uno o el otro determinaran el buen funcionamiento del sistema.

### 4.02.01 Requerimientos mínimos

Los requerimientos mínimos listados a continuación determinaran un funcionamiento normal del sistema.

#### Requisitos de hardware

- CPU: Intel Core a 3GHz (o de doble núcleo a 2 GHz)
- Núcleos: Individual (Dual / Quad Core es recomendado)
- Memoria: 1GB (2GB recomendado)
- Aceleradores Gráficos: nVidia o ATI con soporte de OpenGL 1.5 ó superior
- Resolución de pantalla: 1280 × 1024, se recomienda 1024 × 768 es mínima.

#### Requisitos de software

- Sistema operativo: Windows 7 (de 64 bits, Profesional). Windows 8.1 Pro (de 64 bits) o superior.

## 4.03. Instalación de Aplicación

### 4.03.01 Instalación de NetBeans IDE 8.0

1. Descargar el instalador de la página <https://netbeans.org/downloads/>, después ejecute el instalador como administrador.

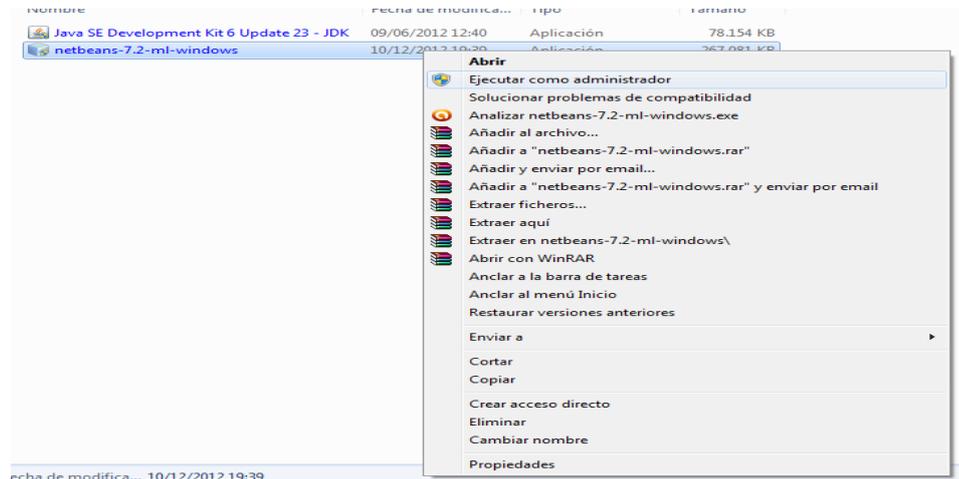


Figura 43. Ejecutar el instalador como administrador.

2. En la página de Bienvenida (Welcome) del asistente de instalación, haga click en Next.



Figura 44.1 Iniciar instalación de Netbeans IDE

3. En la página de Acuerdo de Licencia (License Agreement), revise el acuerdo de licencia, chequee la casilla de aceptación y haga click en Next.

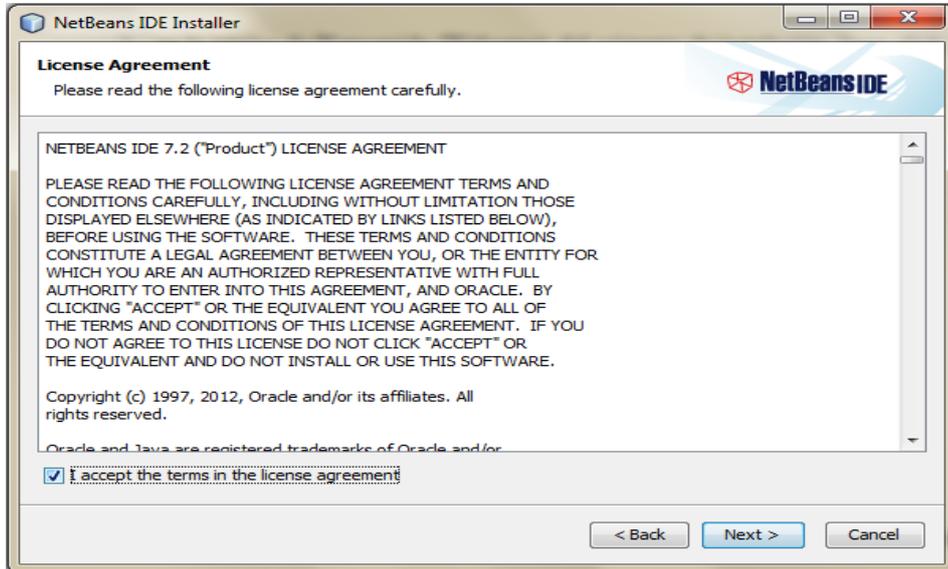


Figura 45.2 Aceptación de licencia de Netbeans

4. En la página de instalación de NetBeans IDE, dar click en siguiente:

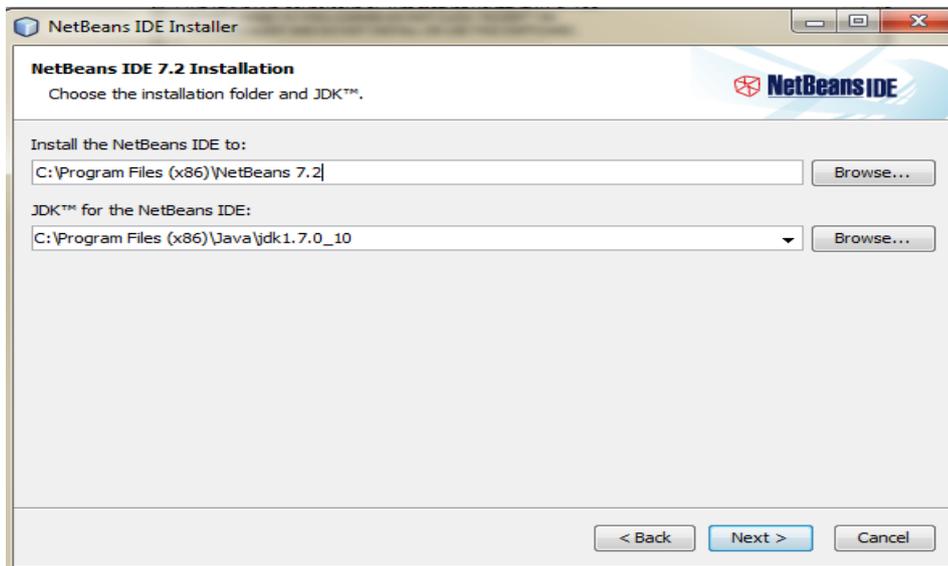


Figura 46. Directorio de instalación

5. Haga click en Install para comenzar la instalación.

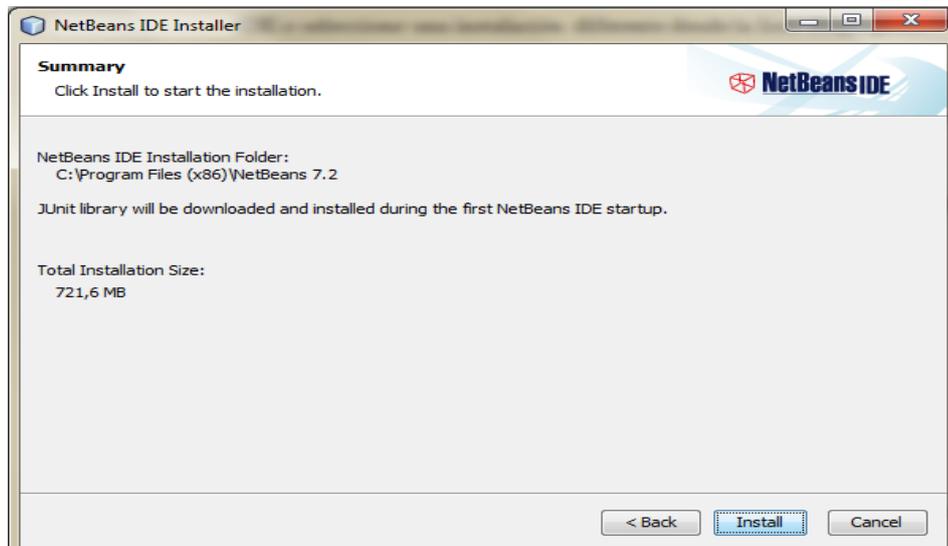


Figura 47. Instalación y finalización.

#### 4.03.02 Instalación de MySQL Workbench

1. Para iniciar, lo que tenemos que hacer es ejecutar el archivo: Nos mostrara una ventana como la siguiente: que indica el inicio de la instalación de **MySQL workbench** en la versión 5.2.31.



Figura 48. Inicio de instalación de Mysql.

2. Esta es la ventana de bienvenida del programa por lo que solo daremos click en el botón Next el cual nos mostrara una ventana como la siguiente.

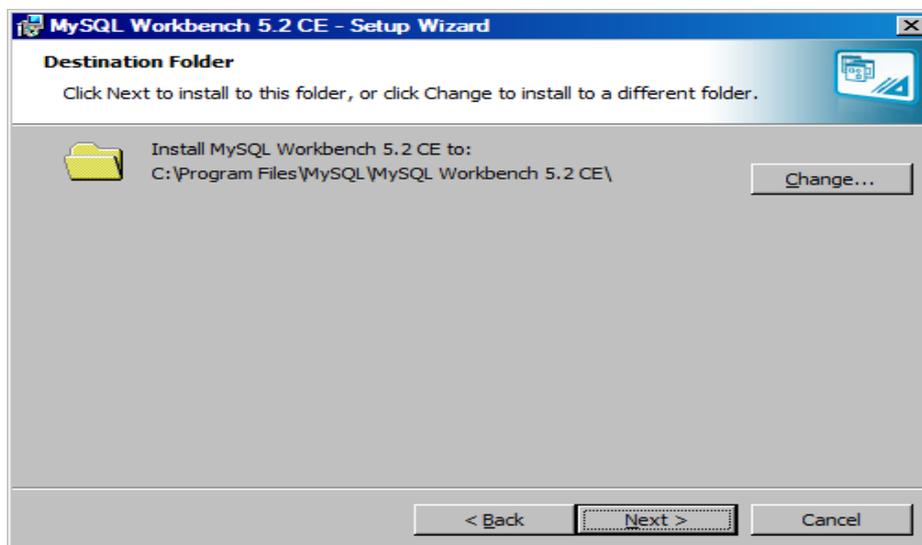


Figura 3. Selección de carpeta de Instalación.

3. En esta ventana nos muestra el directorio en donde se guardarán o se instalará MySQL Workbench. Por lo general se recomienda dejarlo como está pero si por algún motivo deseas cambiar el directorio debes dar click en el botón Change y escogerás el directorio que tú desees.

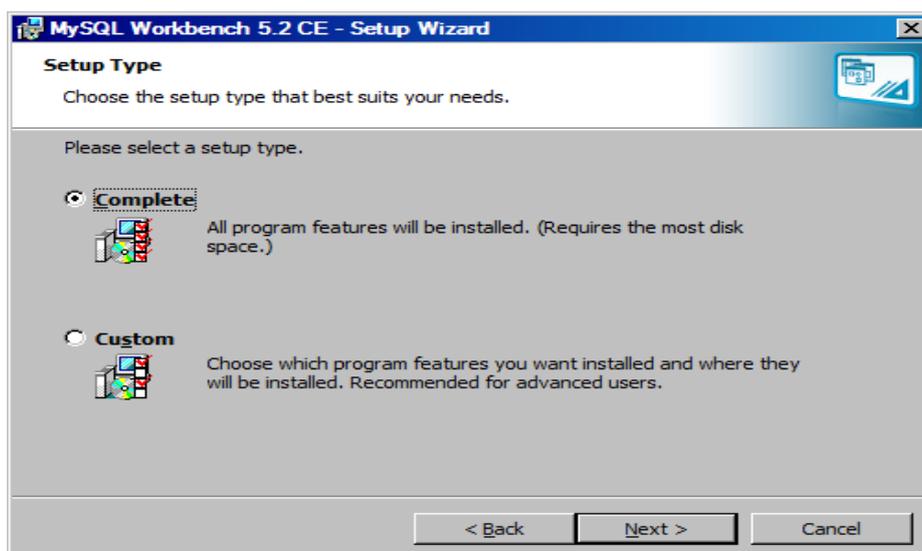


Figura 4 Selección de Instalación Completa o Básica.

5. En este apartado escogeremos como instalar MySQL Workbench, para ello nos da a escoger dos opciones:

- 1.-Complete: Instalara todos los componentes con los que cuenta MySQL Workbench.
- 2.-Custom: Instalara solamente los componentes que nosotros elijamos.

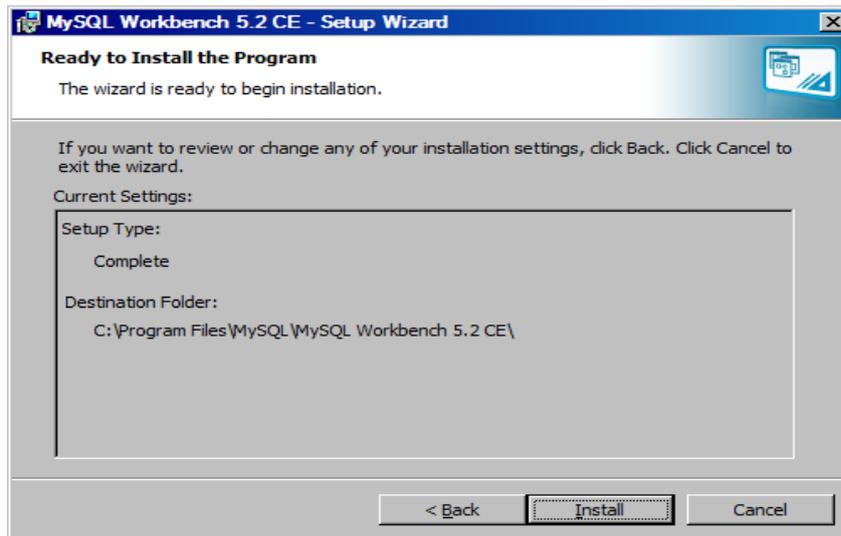


Figura 51. Instalación y finalización.

6. En esta solamente nos muestra el tipo de instalación y el directorio en donde se instalará. Si alguna de las opciones no estás conforme da click en el botón Back, de lo contrario da clic en el botón Install.

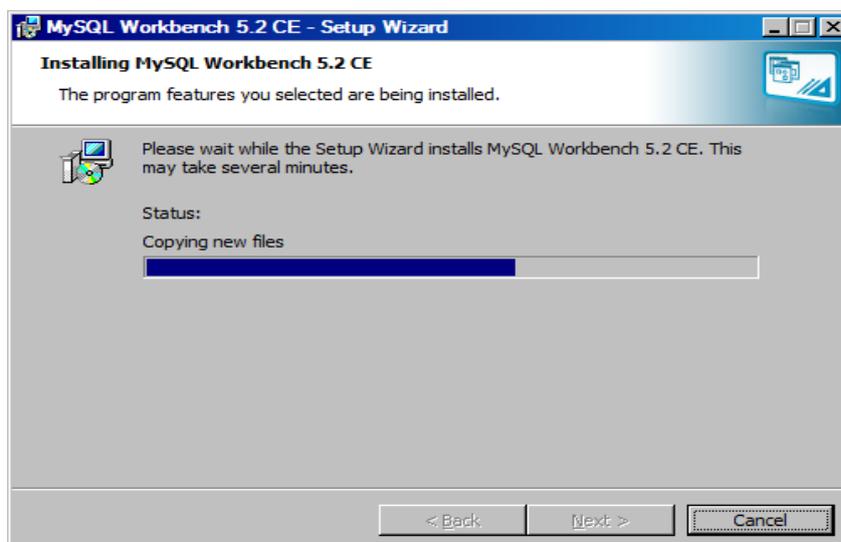


Figura 5 Proceso de instalación

En esta ventana nos muestra el proceso de instalación de MySQL Workbench. Solamente esperaremos, y al terminar nos mostrara una ventana como la siguiente

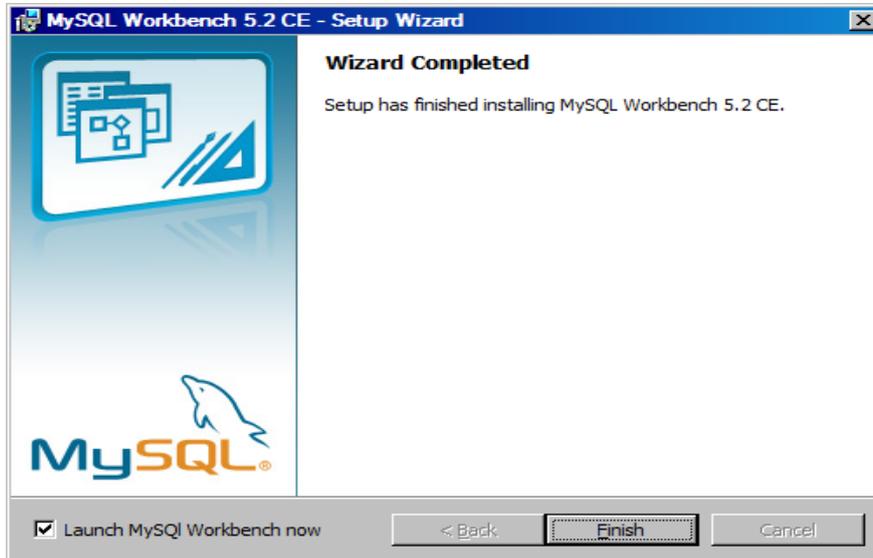


Figura 53. Instalación Completa.

7. En esta parte nos confirmara la instalación. Solo daremos clic en el botón Finish y listo estará instalado y listo para utilizarse.

#### 4.03.03 Instalación de Wampserver

1. Iniciar el instalador para el cual ejecutaremos el archivo WAMP.EXE del servidor WAMP



Figura 54.6 Instalación de Wampserver.

2. Debemos aceptar los términos de la licencia, para ello seleccionaremos la opción "I accept the agreement" y pinchamos sobre el botón "Next".

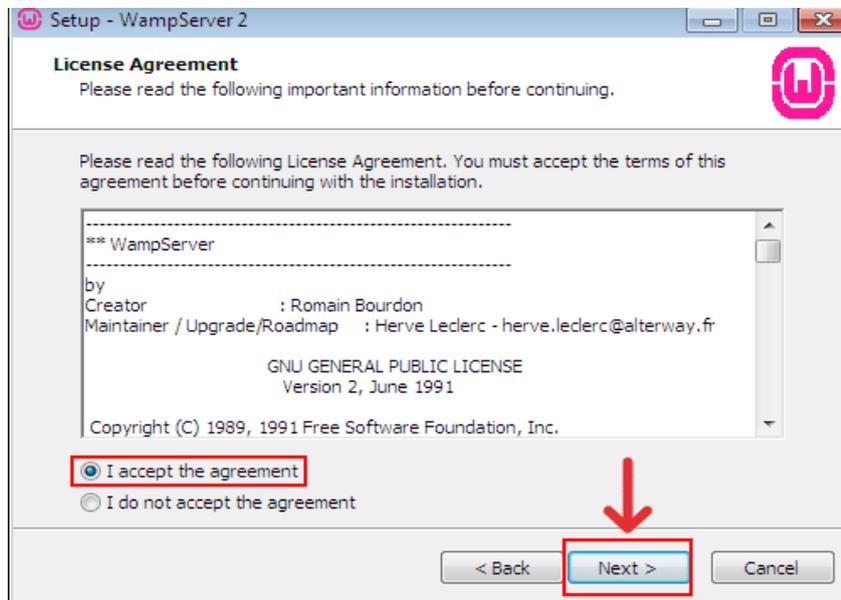


Figura 55. Next Instalación WampServer.

3. A continuación seleccionaremos el directorio en nuestro disco duro donde deseemos instalar nuestro servidor WAMP. dejamos el directorio de instalación por defecto y pinchamos sobre el botón "Next".

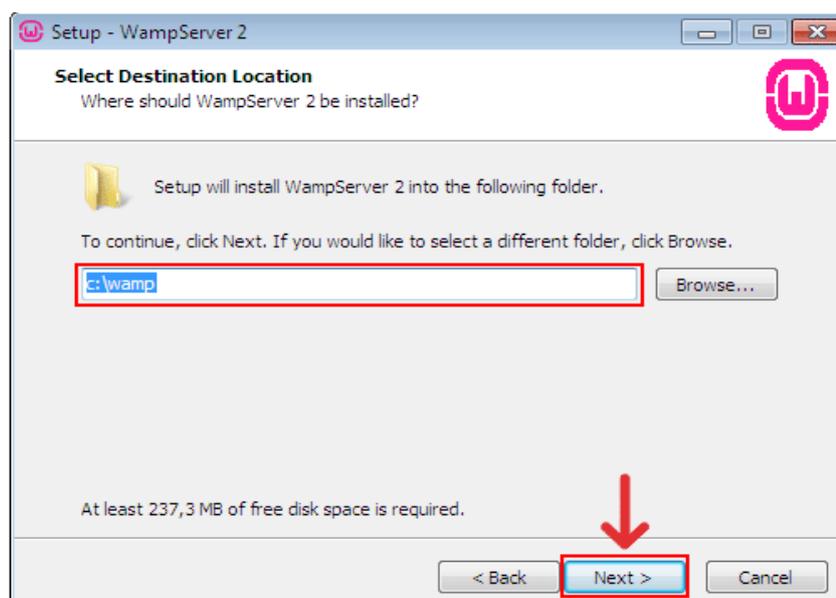


Figura 56. Selección de carpeta de instalación.

4. A continuación nos pregunta qué accesos queremos crear y nos ofrecen 2 posibilidades, "Create a Quick Launch icon" crear un icono en la barra de acceso rápido y "Create a Desktop icon" crear un icono en el escritorio. En esta ocasión sólo elegiremos crear un icono en el escritorio, después pinchamos sobre el botón "Next".

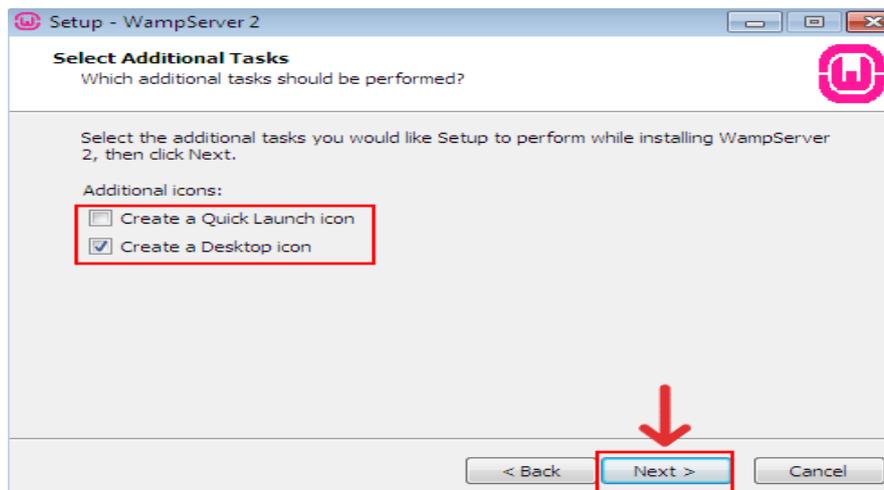


Figura 57.7 Crear Icono de Acceso directo.

5. El siguiente paso es un resumen de todas las opciones que hemos elegido en la instalación, si estamos de acuerdo, pinchamos en el botón "Install" para iniciar la instalación de nuestro servidor WAMP.

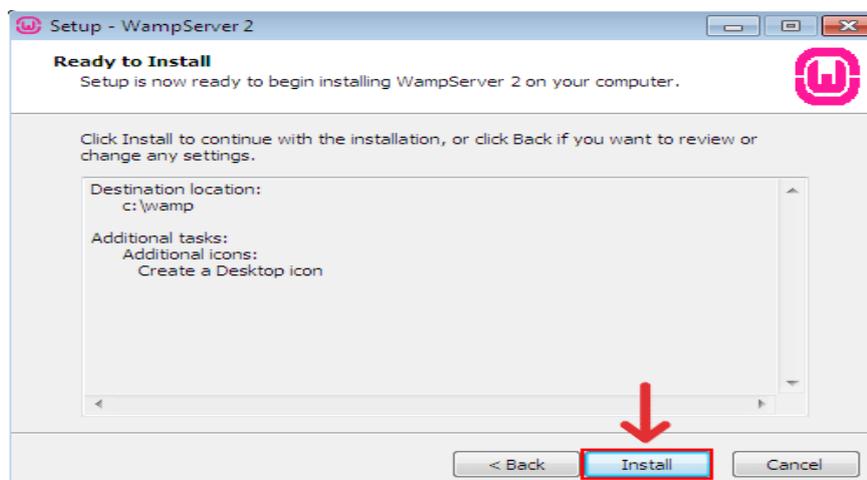


Figura 58.8 Iniciar Instalación.

6. La instalación se iniciará y esperaremos a que termine.

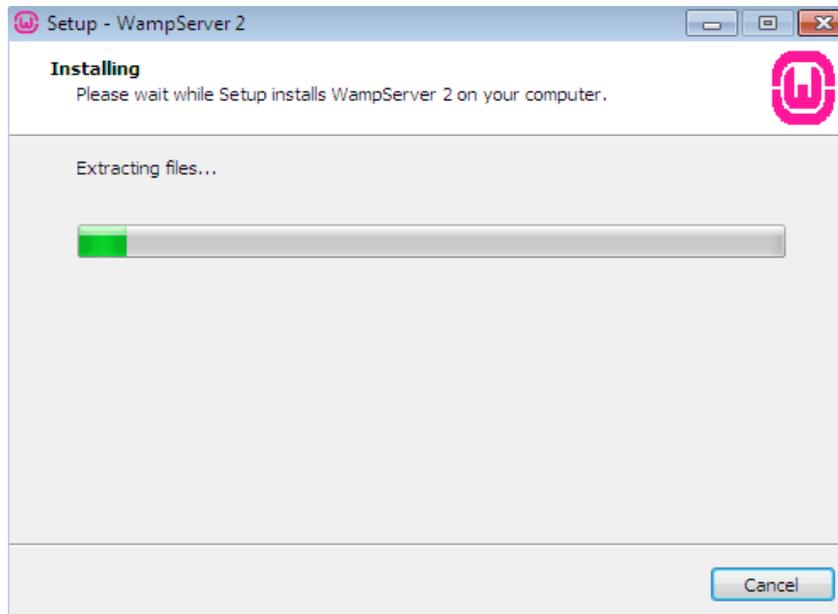


Figura 59. 9 Proceso de instalación

7. Antes de terminar la instalación, en algunas ocasiones si tenemos instalado el navegador de internet Firefox nos preguntará si deseamos que Firefox sea nuestro navegador predeterminado cuando utilicemos WampServer2, lo pregunta de la siguiente manera:

Firefox has been detected en your computer. Would you like to use it as the default browser with WampServer2? "Sí" o "No".

Elegiremos la opción que más nos convenga, si deseamos utilizar Firefox le diremos que Sí, en el caso de que deseamos utilizar el propio Internet.

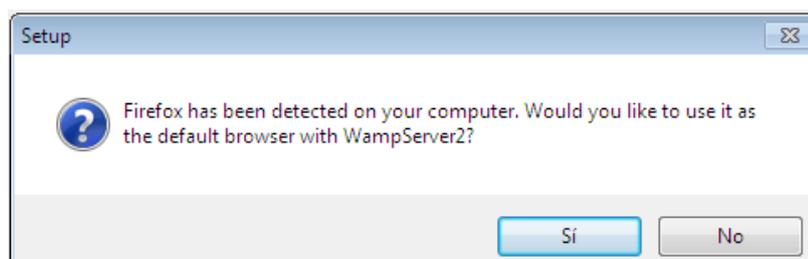


Figura 60. Instalación Completa.

8. Si le hemos visto que no ha detectado ningún navegador se nos mostrará el típico explorador de archivos de Windows para que busquemos el ejecutable del navegador que queremos utilizar. Por defecto el servidor WAMP ingresa Explorer en el directorio de Windows. Así que lo dejamos como está y pinchamos sobre el botón "Abrir"

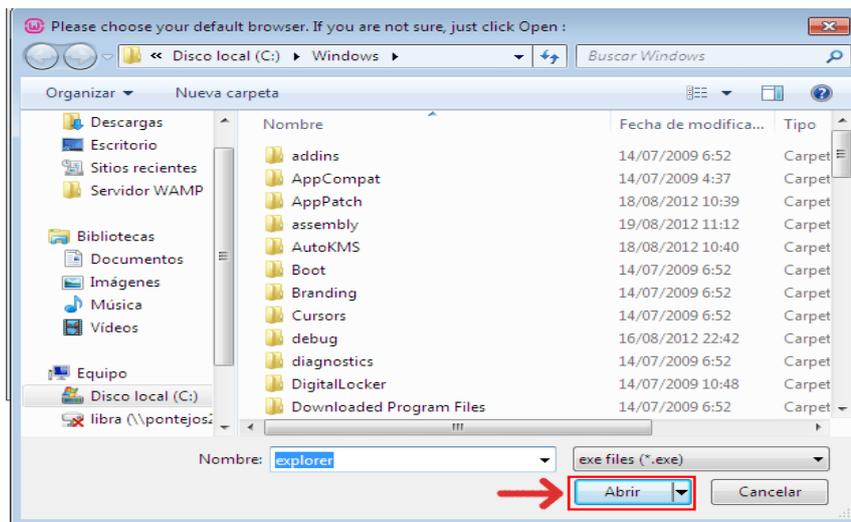


Figura 61. Especificación un servidor SMTP

9. A continuación nos aconsejará que especifiquemos un servidor SMTP y un Email para utilizar la función mail que ofrece el lenguaje de programación PHP.

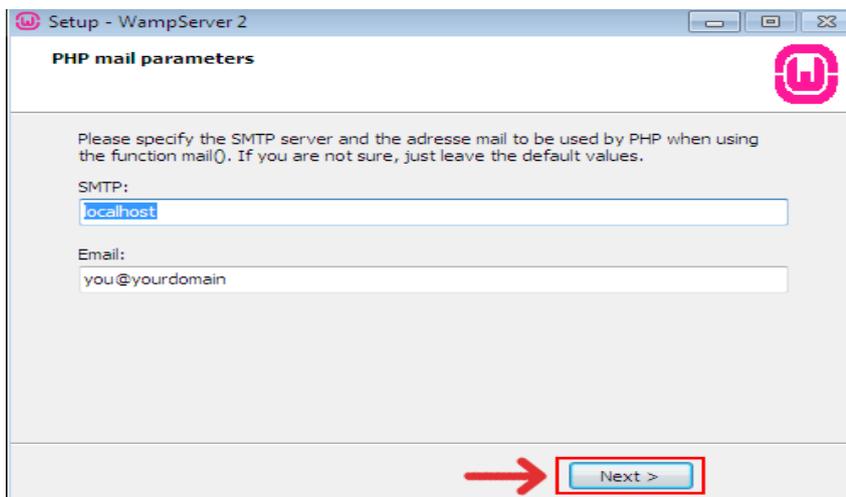


Figura 10 Servidor SMTP instalación.

10. Por último y para finalizar del todo la instalación nos pregunta si deseamos abrir WampServer 2 Ahora "Launch WampServer2 now". Lo seleccionamos y pinchamos sobre el botón "Finish".

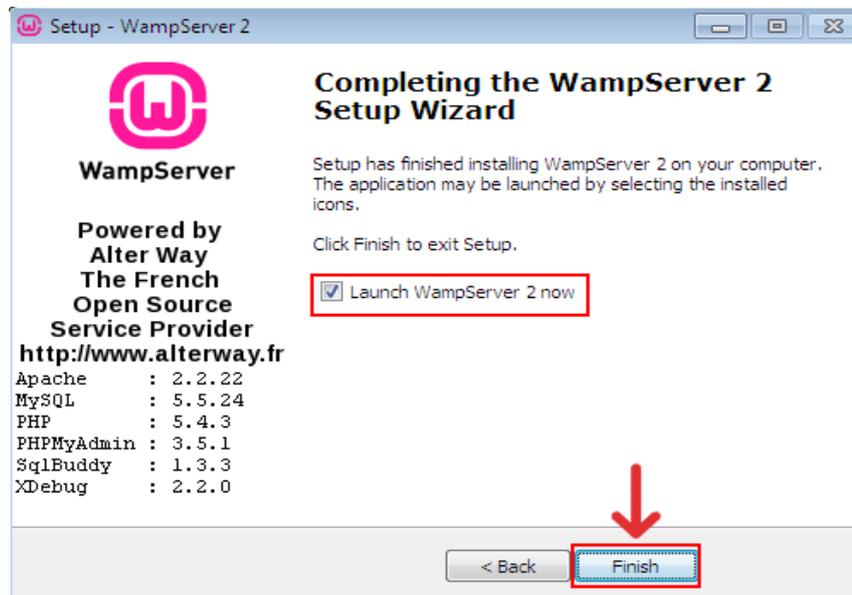


Figura 11. Finalizar la instalación.

11. Como podemos observar, se nos ha abierto un icono en la barra de tareas a la derecha con el siguiente aspecto.



Figura 12. Vista de WampServer en funcionamiento.

12. Lo siguiente que deberemos hacer para que el servidor funcione, es dar en este mismo icono verde con el botón izquierdo del ratón y pinchar sobre la opción "Put Offline" en Spanish "Encender". De esta manera activaremos todos los servicios de WampServer 2.



Figura 52. Encender WampServer.

13. Ya tenemos instalado y encendido nuestro servidor WAMP para poder hacer nuestros proyectos web. Para comprobar si funciona correctamente abriremos nuestro navegador de internet e ingresaremos en la barra de direcciones "localhost".

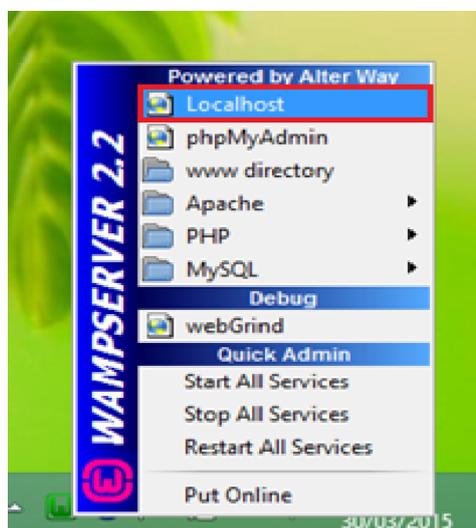


Figura 53. Inicia WampServer.

14. Si aparece una página web referente a la configuración de nuestro WampServer 2 hemos hecho bien el trabajo y podemos estar seguros de que funciona.

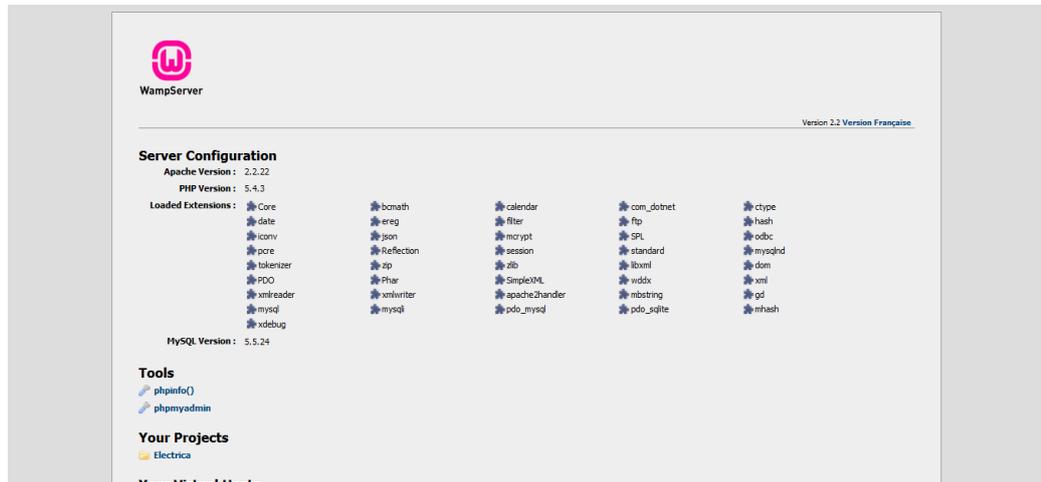


Figura 54. WampServer Iniciado.

## **A.05 Manual de Usuario**

---

## ÍNDICE GENERAL

<b>Títulos</b>	<b>Páginas</b>
ÍNDICE GENERAL.....	93
5.01. Introducción.....	94
5.02. Requerimientos.....	94
5.02.01 Requerimientos mínimos .....	94
5.03. Iniciar Sesión .....	95
5.04. Botones de funcionamiento básico.....	95
5.05. Pantalla principal.....	96
5.05.01 Menú Principal.....	97
5.05.02. Inicio de Sesión.....	98
5.06. Menú de Administración .....	99
5.06.01 Mantenimiento del sistema .....	100
5.06.02. Como gestiona una tabla.....	101
5.06.03 Agregar registros.....	102
5.06.04 Modificar registros.....	103
5.06.05 Registro de Proveedores .....	104
5.06.06 Registro de Técnico .....	105
5.06.07 Registro de Búsqueda .....	106
5.07. Administración básica .....	106
5.07.01 Ingreso de Agencia .....	106
5.07.02 Ingreso del Equipo .....	107

---

## 5.01. Introducción

El presente manual muestra los pasos a seguir para dar uso y administrar de forma correcta a nivel de administrador y usuario el sistema de los generadores eléctricos de tal forma que los procesos que se llevan a cabo en la aplicación se ejecuten correctamente para evitar complicaciones.

## 5.02. Requerimientos

Los requerimientos descritos a continuación están divididos en mínimos y recomendados, de tal forma que el uno o el otro determinaran el buen funcionamiento del sistema.

### 5.02.01 Requerimientos mínimos

Los requerimientos mínimos listados a continuación determinaran un funcionamiento normal del sistema pero se no se garantiza que realice los procesos a un velocidad excelente.

#### **Hardware**

- Procesador: Intel Core 2, Core 3 Duo de 2GHz.
- Memoria RAM: 1 Gb (2GB recomendado)

#### **Software**

- Sistema operativo: Windows 7 (de 64 bits, Profesional). Windows 8.1 Pro (de 64 bits) o superior.
- Microsoft Office: 2010 o superior.
- Navegador Web: Firefox o Google Chrome

### 5.03. Iniciar Sesión

Para ingresar al sistema debemos abrir cualquier navegador y escribir en la barra de direcciones la url de donde está alojado el sistema.



Figura 27. Barra de direcciones del navegador cómo se acceder al sistema desde el navegador.

### 5.04. Botones de funcionamiento básico

#### Botón Modificar

Sera utilizado en todos los formularios para modificar los registros ingresados:



#### Botones de acceso rápido:

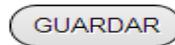
VER LAS INCIDENCIAS	REPUESTOS	MARCAR COMPRA	ENTREGAR

#### Botón y Caja de texto para realizar búsquedas:

Sera utilizado en varios formularios para realizar búsquedas introduciendo el valor a buscar en la caja de Texto.

### Botón Guardar:

El cual será utilizado en todos los formulario para guardar y actualizar datos.



### Barra de Menús:



**Minimizar:** convierte la ventana en un botón situado en la barra de tareas de Aplicación, mostrando lo que haya tras ella.

**Maximizar:** amplía el tamaño de la ventana a toda el área de trabajo, sin dejar de mostrar la barra de tareas.

**Restaurar:** sólo se muestra cuando la ventana está maximizada, y permite volver a su tamaño anterior.

**Cerrar:** se encarga de cerrar la ventana. En el caso de haber realizado cambios en algún documento te preguntará si deseas guardar los cambios antes de cerrar.

### 5.05. Pantalla principal

Una vez iniciado el sistema se podrá apreciar la siguiente interfaz que es la pantalla principal del sistema desde donde podremos acceder en el logo de empresa



Figura 55. Inicio del sistema una vez se haya ingresado al navegador.

### 5.05.01 Menú Principal

Iniciar sección con el rol asignado, Administrador , Jefe de Operaciones , Técnico  y

Secretaria  en este caso iniciaremos sesión como administrador ya que el administrador posee todos los privilegios.

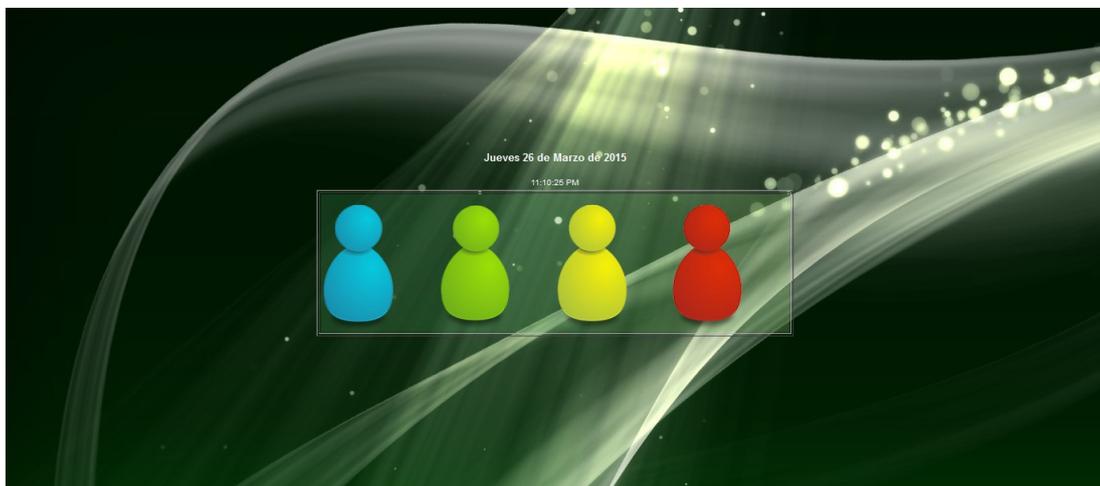


Figura 13. Inicio de sesión de usuarios

### 5.05.02. Inicio de Sesión

Ingresamos nuestro usuario y contraseña del administrador e ingresamos al sistema en este caso SANTIAGO SANTIAGO ya que es el password y login del master del sistema el cual podrá ser cambiando un ves ingresado al sistema y crear uno propio procedemos a elegir el tipo de sesión a iniciar como en la pantalla que se muestra a continuación.



Figura 14. Ingreso de usuario y password (contraseña)

1

**Usuario.**-En este campo se tendrá que ingresar el nombre de usuario, el cual se le proporciona al administrador del sistema en el momento que se realiza el respectivo registro.

2

**Contraseña.**-En este campo se tendrá que ingresar la contraseña de usuario, la cual proporciona el administrador del sistema en el momento del registro.

## 5.06. Menú de Administración

Con este menú se podrá acceder a las distintas opciones para la administración del sistema, señaladas las cuales se describen a continuación.



Figura 58. Menú de la parte administración del sistema.

- 1 Menú de Mantenimientos.-** Esta opción nos permite ingresar al respectivo mantenimiento de cada una de las tablas de la base de datos que trabaja con este sistema.
- 2 Menú de Procesos.-** El menú de procesos nos muestra las distintas procesedimientos que se realiza en el sistema.
- 3 Menú de Reportes.-** Esta opción nos permite visualizar todos los reportes de los equipos de generación eléctrica.

### 5.06.01 Mantenimiento del sistema

El menú de mantenimiento nos permitirá ingresar a cada uno de los formularios de las tablas de la base de datos, donde se podrá editar, eliminar, guardar y emitir reporte de la información que se desee.



Figura 59. Menú de mantenimiento con distintas opciones.

**Menú Agencias.-** Al ingresar a este menú se podrá gestionar los datos para la creación de la agencia que se desea.

**Menú de Equipos.-** Al ingresar a esta opción se podrá gestionar la parte más importante del sistema que son los equipos eléctricos, como tal se podrá administrar toda la información de generador

**Menú de Proveedores.-** Al ingresar a esta opción se validará el RUC para gestionar la información de los proveedores.

**Menú de Repuestos.-** Al ingresar a esta opción se podrá gestionar la información de los repuestos de acuerdo al proveedor que se desea.

**Menú de Técnicos.-** Al ingresar a esta opción se podrá asignar las tareas a los técnicos para el mantenimiento adecuado de cada generador eléctrico.

**Menú de Provincias.-** Al ingresar a esta opción se podrá ingresar la información de las provincias.

**Menú de Ciudades.-** Al ingresar a esta opción se podrá seleccionar la provincia que se solicita y se asignara la ciudad que se desea.

**Menú de Usuarios.-** Al ingresar a este menú se podrá gestionar la información de los usuarios registrados que tiene como función en rol del sistema.

**Menú de Roles.-** Al ingresar a este menú se podrá controlar los roles de los usuarios que gestionan el sistema de los generadores.

### 5.06.02. Como gestiona una tabla

Para gestionar una tabla solo basta con selecciona una de las opciones del menú de mantenimiento por ejemplo en la siguiente imagen se muestra un formulario que aparece un lista de usuarios. En este formulario se listan todos los datos de los usuarios.

ROL	NOMBRE	EMAIL	APELLIDO	DIRECCION	TELEFONO	LOGIN	PASSWORD	ESTADO	MODIFICAR
ADMINISTRADOR	SANTIAGO		ESCOBAR	GUAYALLAMABA	2536542	santiago	santiago	A	
JEFE DE OPERACIONES	ANDRES ALEJANDRO		ASTIDULLO SERVANTES	COTOCOLLAO	25366554	ANDRES	12345	A	
SECRETARIA	CARMEN		RODRIGEZ	SANTA CLARA	25697654	CARMEN	CARMEN	A	

Figura 60. Listado de los registro de usuarios.

**1 Modificar.-**Esta opción nos permite dirigirnos a un formulario donde podremos modificar la información que se desea.

### 5.06.03 Agregar registros

Al dar clic en el botón de agregar usuarios se mostrara el siguiente formulario donde se podrá ingresar nueva información, cabe destacar que la información mostrada en esta imagen puede variar según la opción de mantenimiento que se haya seleccionado.

USUARIOS:	2
NOMBRE:	ANDRES ALEJANDO
APELLIDO:	ASTIDULLO SERVANTES
DIRECCION:	COTOCOLLAO
EMAIL:	andres1@hotmail.com
TELEFONO:	2536654
ROL:	JEFE DE OPERACIONES
LOGIN:	ANDRES
PASSWORD:	12345
ESTADO:	A
Actualizar registro	

Figura 61. Ingreso de registro de los usuarios.

**Nombres.-** En este campo se deberán ingresar solo los nombres del usuario, este campo solo permitirá la entrada de letras y si estas son minúsculas el sistema las cambiara a mayúsculas de tal forma que los datos se guardaran en mayúsculas.

**Apellidos.-** En este campo se deberá ingresar los apellidos del usuario, cabe destacar que este solo admitirá el ingreso de letras.

**Dirección.-** En este campo se deberá ingresar la dirección del usuario y para que esta se especifique de forma ordenada se permite el ingreso de letras, números y caracteres.

**Teléfono.-** Se deberá ingresar el número de teléfono de la casa donde vive el usuario.

**Roles.-** En este menú de opciones se elige el Rol que se desee asignar a un usuario.

**Login.-** En este campo se deberá ingresar el nombre de usuario que se utilizara para iniciar la sesión, en este campo se admiten solo letras excepto los caracteres especiales, ya que esto ayuda a incrementar la seguridad del sistema.

**Password.-** En este campo se deberá ingresar el nombre de usuario que se utilizara para iniciar la sesión, en este campo se admiten letras y números excepto los caracteres especiales, ya que esto ayuda a incrementar la seguridad del sistema.

**Estado.-** En este campo se mostrara en qué estado se encuentra el usuario la letra (A) se identifica que está Activo y letra (I) quiere decir Inactiva.

#### 5.06.04 Modificar registros

Al dar clic en la opción del registro que se desea modificar, mostrara el presente formulario con cada uno de los datos que el Usuario seleccionado tiene, para modificar cualquier dato basta con situarse el cualquiera de los campos y reemplazar la información que en ellos se presenta.

Figura 62. Editar registros

**1 Actualizar registro.-** Como último paso se debe dar clic el botón actualizar registro para que los cambios den efecto, luego de la actualización se ejecuta el

sistema se re direccionara al formulario de listados para poder observar los cambios realizados.

### 5.06.05 Registro de Proveedores

Al dar clic en la opción del registro, se deberá ingresar de manera obligatoria el número de identificación del usuario, como tal la cedula ingresada será validada para verificar con 001 del ruc que esta sea válida y existente. Además este campo esta validado para aceptar el ingreso de solo números.



Figura 63. Registro del Proveedor

**1 Verificación.-** Una vez realizado el ruc del proveedor correctamente seleccionaremos a verificar en donde saldrá un mensaje de que el **número del ruc es válido.** Que tenemos a continuación en la siguiente pantalla.

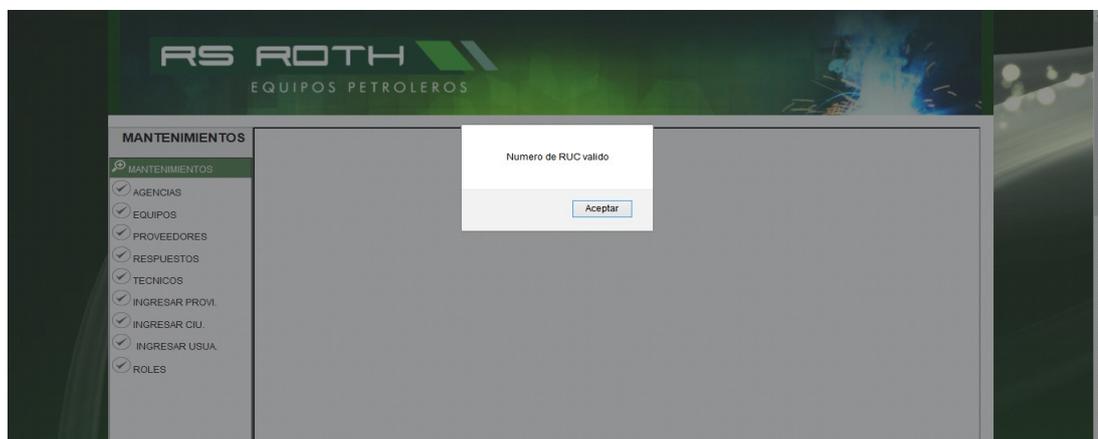


Figura 64. Verificación registrada del proveedor

### 5.06.06 Registro de Técnico

Al dar clic en la opción del registro, se deberá ingresar de manera obligatoria el número de identificación del usuario, como tal la cedula ingresada será validada para verificar con los 10 dígitos que esta sea válida y existente. Además este campo esta validado para aceptar el ingreso de solo números.

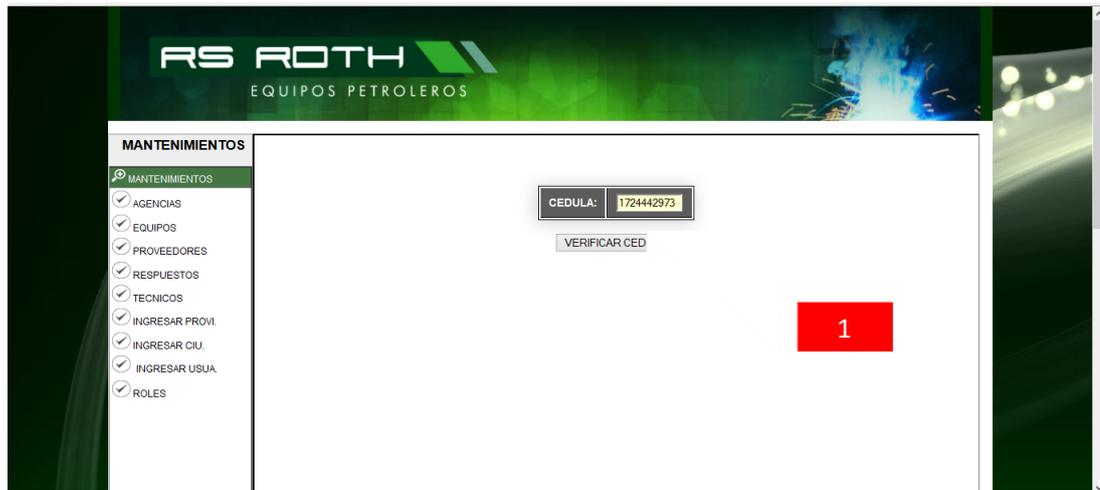


Figura 65. Registro del técnico.

**1 Verificación.-** Una vez realizado la cedula del técnico correctamente seleccionaremos a verificar en donde saldrá un mensaje de que el **número de la cedula es válido**. Que tenemos a continuación en la siguiente pantalla.

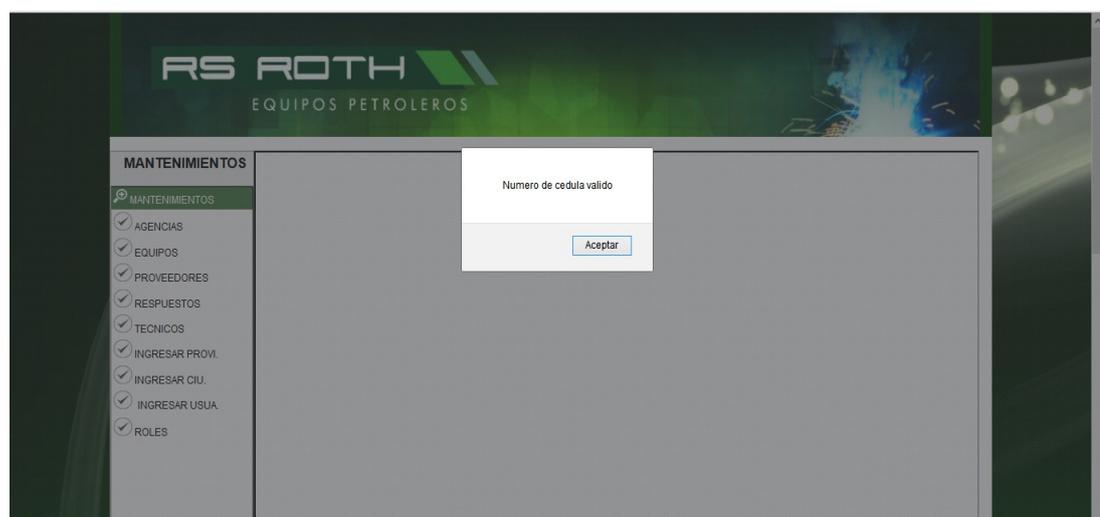


Figura 66. Verificación registrada del técnico.

### 5.06.07 Registro de Búsqueda

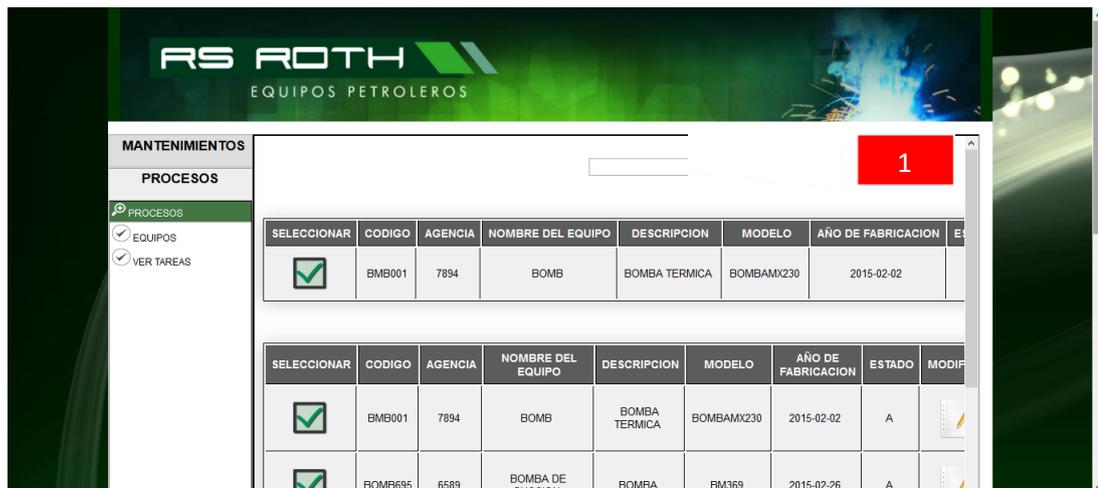


Figura 67. Búsqueda de registro de los equipos.

**1 Texto a buscar.-** Una vez que se ha seleccionado el filtro de búsqueda se debe llenar el recuadro con el dato que desea buscar y luego para iniciar la búsqueda se debe dar clic en el botón Buscar.

### 5.07. Administración básica

#### 5.07.01 Ingreso de Agencia

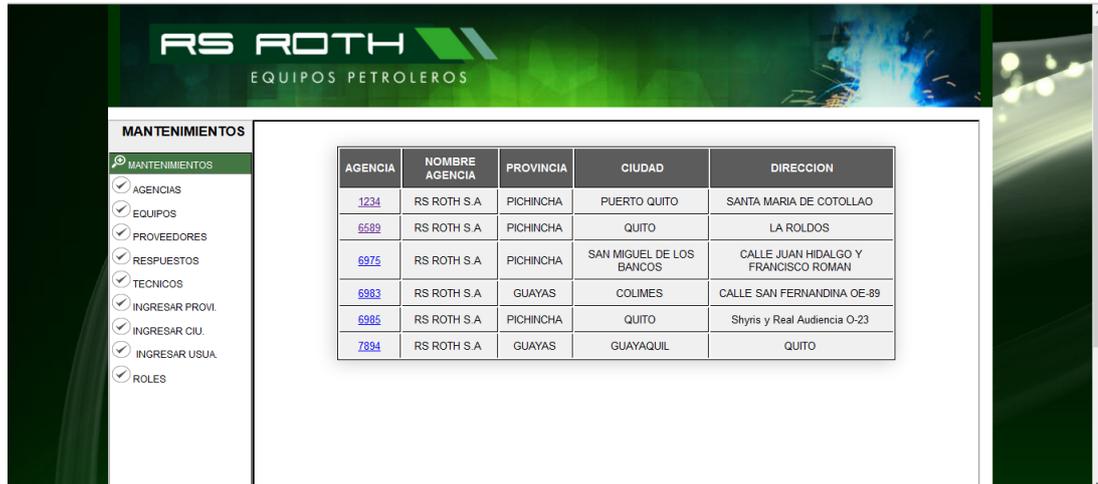
Al iniciar sesión se registrar el ingreso de la Agencias los campos señalados son obligatorios a llenarse caso contrario no permitirá guardar el registro, el campo de código de la agencia deberá ser llenado con los 4 dígitos del código, como también la dirección de agencia.



Figura 68. Inserción de registros de las agencias

### 5.07.02 Ingreso del Equipo

Si la Agencia es correctamente ingresada, en el menú del Equipo aparecerá en el DataGridView listado de las agencias ya creadas de la parte de abajo.



AGENCIA	NOMBRE AGENCIA	PROVINCIA	CIUDAD	DIRECCION
<a href="#">1234</a>	RS ROTH S.A	PICHINCHA	PUERTO QUITO	SANTA MARIA DE COTOLLAO
<a href="#">6589</a>	RS ROTH S.A	PICHINCHA	QUITO	LA ROLDOS
<a href="#">6976</a>	RS ROTH S.A	PICHINCHA	SAN MIGUEL DE LOS BANCOS	CALLE JUAN HIDALGO Y FRANCISCO ROMAN
<a href="#">6983</a>	RS ROTH S.A	GUAYAS	COLIMES	CALLE SAN FERNANDINA OE-89
<a href="#">6985</a>	RS ROTH S.A	PICHINCHA	QUITO	Shyris y Real Audiencia O-23
<a href="#">7894</a>	RS ROTH S.A	GUAYAS	GUAYAQUIL	QUITO

Figura 69. Lista de la agencias.

Al dar Click en el código de la Agencia que se creó, nos enviara a la siguiente pestaña en el cual nos indicara los campos que requieren llenar los datos del equipo. El único campo que no podemos cambiar es el de la Agencia ya que es un documento de uso único, todos los campos son obligatorios ningún campo puede quedar en blanco caso contrario el sistema no permitirá guardar el registro.



AGENCIA :	6589 / QUITO / LA ROLDOS
CODIGO DEL EQUIPO:	GT1212
NOMBRE DEL EQUIPO:	BOMBA PON
DESCRIPCION :	LA ROLDOS VIA CE
MODELO:	MOMOK
FECHA DE FABRICACION:	C12345
ESTADO:	A
Insertar registro	

Figura 70. Asignación del equipo.

## A.06 Manual Técnico

---

## ÍNDICE GENERAL

<b>Títulos</b>	<b>Páginas</b>
ÍNDICE GENERAL.....	109
6.01. INTRODUCCIÓN.....	110
6.02. OBJETIVO .....	110
6.03. CONTENIDO.....	110
6.03.01. Desarrollo de la interfaz principal del sistema.....	110
6.03.02. Desarrollo del AccordionPanel usado en el sistema .....	111
6.03.03. Control de usuarios .....	113
6.03.04. Desarrollo de tablas para el listado de registros .....	113
6.03.05 Conexión a la base de datos .....	114
6.03.06 Validación de la Cedula o para Ruc.....	115
6.03.07 Script de la base de datos .....	117

## 6.01. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este manual técnico es la de proporcionar al lector la lógica con la que se desarrolló la aplicación, la cual se sabe que es propia de cada programador, por lo que se considera necesario ser documentada.

## 6.02. OBJETIVO

Proporcionar una guía para el lector, del desarrollo de interfaz y también de la lógica con la que el sistema funciona.

## 6.03. CONTENIDO

### 6.03.01. Desarrollo de la interfaz principal del sistema



Figura 71. Interfaz principal del sistema.

En la presente imagen se puede observar la interfaz principal del sistema, con su respectivo código que se mostrará a continuación como se encuentra estructura de los menús de la página principal.

```

}
body {
    background-image: url(Presentacion/Imagenes/background-image-green-images-wallpaper.jpg);
}
</style>
</head>

<body>
<p>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<p>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<p class="j">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<p class="j">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<p class="j">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<p class="j">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<p class="j">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<p class="j">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<p class="j"><a href="Secciones.php"></a></p>
<table width="440" height="59" border="0" align="center">
<tr>
<td bgcolor="#FFFFFF"><a href="Cargando.php"></a></td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

Figura 72. Código de la estructura del menú principal.

### 6.03.02. Desarrollo del AccordionPanel usado en el sistema.

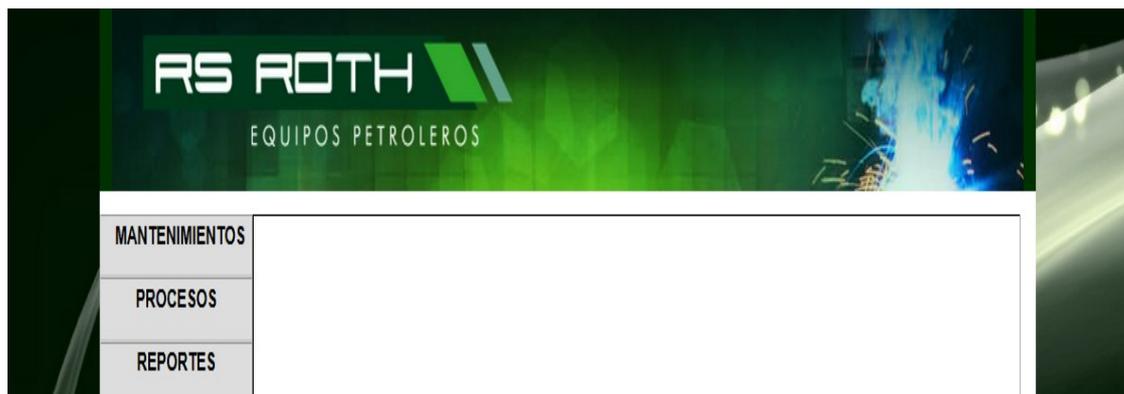


Figura 73. AccordionPanel utilizado en el sistema.

El AccordionPanel no es más que la parte visible de todo el sistema, pero además de ser la parte visible esta puede ser utilizada en todas las páginas del sistema de tal forma que si se desea realizar algún cambio solo se realiza en el AccordionPanel y los cambios surtirán efecto en todas las páginas que lo están usando.

```

</div>
<div class="sidebar1">
<div id="CollapsiblePanel1" class="CollapsiblePanel">
<div class="CollapsiblePanelTab" tabindex="0">
<h2>MANTENIMIENTOS</h2>
</div>
<div class="CollapsiblePanelContent">
<div id="Accordion2" class="Accordion" tabindex="0">
<div class="AccordionPanel">
<div class="AccordionPanelTab"> MANTENIMIENTOS</div>
<div class="AccordionPanelContent">
<table width="175" border="0" >
<tr>
<td valign="top"><span class="j"><a href="frmAgencia.php" target="Myframe"></a> AGENCIAS</span></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="j"><a href="frmListaAgencias.php" target="Myframe"></a> EQUIPOS</span></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="j"><a href="frmProveedor.php" target="Myframe"></a> PROVEEDORES</span></td>
</tr>

```

Figura 74. Estructura del menú de Mantenimiento del sistema.

```

<div id="CollapsiblePanel2" class="CollapsiblePanel">
<div class="CollapsiblePanelTab" tabindex="0">
<h2>PROCESOS</h2>
</div>
<div class="CollapsiblePanelContent">
<div id="Accordion3" class="Accordion" tabindex="0">
<div class="AccordionPanel">
<div class="AccordionPanelTab">  PROCESOS</div>
<div class="AccordionPanelContent">
<table width="175" border="0">
<tr>
<td valign="top"><span class="j"><a href="frmListaEquipos.php" target="Myframe"></a> EQUIPOS</span></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="j"><a href="frmBuscarTecnico.php" target="Myframe"></a> VER TAREAS</span></td>
</tr>
</table>
<p>&nbsp;</p>
</div>
</div>
</div>

```

Figura 75. Estructura del menú de Procesos del sistema.

```

</div>
</div>
<div id="CollapsiblePanel3" class="CollapsiblePanel">
<div class="CollapsiblePanelTab" tabindex="0">
<h2>REPORTES</h2>
</div>
<div class="CollapsiblePanelContent">
<div id="Accordion4" class="Accordion" tabindex="0">
<div class="AccordionPanel">
<div class="AccordionPanelTab">  REPORTES</div>
<div class="AccordionPanelContent">
<table width="175" border="0">
<tr>
<td valign="top"><span class="j"><a href="Listas/RptEquiposBajas.php" target="new"></a> EQ. BAJAS</span></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="j"><a href="Listas/RptEquiposEnRevision.php" target="new"></a> EQ.EN REVISION</span></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="j"><a href="Listas/RptEquiposEntregados.php" target="new"></a> EQ. ENTREGADOS</span></td>
</tr>
</table>

```

Figura 76. Estructura del menú de Reportes del sistema.

### 6.03.03. Control de usuarios

Para controlar el ingreso y entrada de usuarios al sistema se hace uso de variables de sesión, para validar la existencia del mismo en el momento de que se inicia la sesión.

Como se muestra a continuación.

```
</pnp
// *** Validate request to login to this site.
if (!isset($_SESSION)) {
    session_start();
}

$loginFormAction = $_SERVER['PHP_SELF'];
if (isset($_GET['accesscheck'])) {
    $_SESSION['PrevUrl'] = $_GET['accesscheck'];
}

if (isset($_POST['txtLogin'])) {
    $loginUsername=$_POST['txtLogin'];
    $password=$_POST['txtPassword'];
    $MM_fldUserAuthorization = "ID_ROL";
    $MM_redirectLoginSuccess = "MenuAdministrador.php";
    $MM_redirectLoginFailed = "AvisoNiegaIngresoAdministrador.php";
    $MM_redirecttoReferrer = false;
    mysql_select_db($database_BD_ELECTRICA, $BD_ELECTRICA);

    $LoginRS_query=sprintf("SELECT USUARIO_LOGIN, USUARIO_PASSWORD, ID_ROL FROM tbl_usuarios WHERE USUARIO_LOGIN=%s AND
    USUARIO_PASSWORD=%s",
    GetSQLValueString($loginUsername, "text"), GetSQLValueString($password, "text"));

    $LoginRS = mysql_query($LoginRS_query, $BD_ELECTRICA) or die(mysql_error());
```

Figura 77. Control de usuarios.

### 6.03.04. Desarrollo de tablas para el listado de registros

**INGRESO DE ROLES**

DESCRIPCION:	<input type="text"/>
ESTADO:	A <input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="Insertar registro"/>	

UD	DESCRIPCION	ESTADO	MODIFICAR
{Recordset1.ID_ROL}	{Recordset1.ROL_DESCRIPCION}	{Recordset1.ROL_ESTADO}	

Figura 78. Listado de registros

Para visualizar los registros que se encuentran en la base de datos es necesario realizar una consulta la cual enviara los resultados a cada uno de los campos de la tabla, con su código respectivo a continuación.

```

$editFormAction = $_SERVER['PHP_SELF'];
if (isset($_SERVER['QUERY_STRING'])) {
    $editFormAction .= "?" . htmlentities($_SERVER['QUERY_STRING']);
}

if ((isset($_POST["MM_insert"])) && ($_POST["MM_insert"] == "form1")) {
    $insertSQL = sprintf("INSERT INTO tbl_rol (ROL_DESCRIPCION, ROL_ESTADO) VALUES (%s, %s)",
        GetSQLValueString($_POST['ROL_DESCRIPCION'], "text"),
        GetSQLValueString($_POST['ROL_ESTADO'], "text"));

    mysql_select_db($database_BD_ELECTRICA, $BD_ELECTRICA);
    $Result1 = mysql_query($insertSQL, $BD_ELECTRICA) or die(mysql_error());
}

mysql_select_db($database_BD_ELECTRICA, $BD_ELECTRICA);
$query_Recordset1 = "SELECT * FROM tbl_rol";
$Recordset1 = mysql_query($query_Recordset1, $BD_ELECTRICA) or die(mysql_error());
$row_Recordset1 = mysql_fetch_assoc($Recordset1);
$totalRows_Recordset1 = mysql_num_rows($Recordset1);
?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Documento sin título</title>

```

Figura 79. Código de consulta para la base de datos

### 6.03.05 Conexión a la base de datos

```

<?php
# FileName="Connection_php_mysql.htm"
# Type="MYSQL"
# HTTP="true"
$hostname_BD_ELECTRICA = "localhost";
$database_BD_ELECTRICA = "bd_electrica";
$username_BD_ELECTRICA = "root";
$password_BD_ELECTRICA = "";
$BD_ELECTRICA = mysql_pconnect($hostname_BD_ELECTRICA, $username_BD_ELECTRICA, $password_BD_ELECTRICA) or trigger_error(
mysql_error(),E_USER_ERROR);
?>

```

Figura 80. Conexión a la base de datos.

### 6.03.06 Validación de la Cedula

```
<?php

/*
 * To change this template, choose Tools | Templates
 * and open the template in the editor.
 */

$cedula=$_POST['txtCedula'];

$saqui=strlen($cedula);
//echo "<br>".$saqui;

if($saqui==10)
{
    $k=substr ($cedula,0,10);
    //echo "<br>".$k;
    if( $k==1212121212)
    {
        echo "el numero de cedula es incorrecto";
    }
    else
    if($k==2222222222)
    {
        echo "el numero de cedula es incorrecto";
    }
    else
    {

        {

            $j = substr($cedula,0,2); // extraemos los primeros digitos
            if( $j>=1 && $j<=24)
            {
                // verificamos si el tercer digito es menor a 6
                if ($cedula[2]<6)
                {

                    //-----Para obtener los numeros de posicion impar
                    $cedula=substr($cedula,-10, 1);
                    $a=$cedula;
                    //echo "<br>".$a;
                    $cedulas=$_POST['txtCedula'];
                    $cedulas=substr($cedulas,-8,1);
                    $b=$cedulas;
                    //echo "<br>".$b;
                    $cedulas1=$_POST['txtCedula'];
                    $cedulas1=substr($cedulas1,-6,1);
                    $c=$cedulas1;
                    //echo "<br>".$c;
                    $cedulas2=$_POST['txtCedula'];
                    $cedulas2=substr($cedulas2,-4,1);
                    $d=$cedulas2;
                    //echo "<br>".$d;
                    $cedulas3=$_POST['txtCedula'];
                }
            }
        }
    }
}
}
```

```

$cedulas3=substr($cedulas3,-2,1);
$e=$cedulas3;
//echo "<br>".$e;

//comienzo a multiplicar por dos a cada variable y si es mayor o igual a 10 que le reste 9

    if((2*$a)>=10)
    {
        $a=((2*$a)-9);
    }
    else
    {
        $a=2*$a;
    }

    if((2*$b)>=10)
    {
        $b=((2*$b)-9);
    }
    else
    {
        $b=2*$b;
    }
    if((2*$c)>=10)
    {
        $c=((2*$c)-9);
    }
    ,

}
else
{
    $c=2*$c;
}
if((2*$d)>=10)
{
    $d=((2*$d)-9);
}
else
{
    $d=2*$d;
}
if((2*$e)>=10)
{
    $e=((2*$e)-9);
}
else
{
    $e=2*$e;
}
}

//-----suma de los terminos impares
$totalimpar=$a+$b+$c+$d+$e;
// echo '<br>'.$totalimpar;

//-----para obtencion de los numeros pares
$cedular=$_POST['txtCedula'];
$cedular=substr($cedular,-9, 1);
$a2=$cedular;
//echo "<br>".$a2;
$cedular1=$_POST['txtCedula'];
$cedular1=substr($cedular1,-7, 1);
$b2=$cedular1;
//echo "<br>".$b2;
$cedular2=$_POST['txtCedula'];
$cedular2=substr($cedular2,-5, 1);
$c2=$cedular2;
//echo "<br>".$c2;
$cedular3=$_POST['txtCedula'];
$cedular3=substr($cedular3,-3, 1);
$d2=$cedular3;
//echo "<br>".$d2;
$cedula3=$_POST['txtCedula'];
$cedula3=substr($cedula3,-1, 1);
$e2=$cedula3;
//echo "<br>".$e2;
//-----para obtener la suma de los numeros de posicion par
$totalpar=$a2+$b2+$c2+$d2;
//echo "<br>".$totalpar;

$total11=$totalimpar+$totalpar;

```

```
//-----para obtener la decena superior y restar
$entero=substr($total11,0,-1);
$valor=($entero+1)*10;
$si=$valor-$total11;

if($si==$e2 or $si==10 )
{

$conexion=mysql_connect('localhost','root','') or die('No hay conexión a la base de datos');
$db=mysql_select_db('bd_electrica',$conexion)or die('no existe la base de datos.');
```

```
$estado=$_POST['COMPLETAR'];
$cedula=$_POST['txtCedula'];

$sql="INSERT INTO tbl_tecnico (TECNICO_CEDULA,TECNICO_ESTADO) values('".$cedula."','".$estado."');
$res=mysql_query($sql,$conexion);
```

Figura 81. Validaciones de campo de cedula y ruc

### 6.03.07 Script de la base de datos

Son código es de un archivo .sql que se genera desde el administrador de base de datos de MySQL.

```
--
-- Create schema bd_electrica
--

CREATE DATABASE /*!32312 IF NOT EXISTS*/ bd_electrica;

USE bd_electrica;

--
-- Table structure for table `bd_electrica`.`tbl_agencia`
--

DROP TABLE IF EXISTS `tbl_agencia`;

CREATE TABLE `tbl_agencia` (
  `ID_AGENCIA` int(11) NOT NULL,
  `AGENCIA_NOMBRE` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `AGENCIA_PROVINCIA` varchar(150) DEFAULT NULL,
```

```
`AGENCIA_CIUADAD` varchar(150) DEFAULT NULL,  
`AGENCIA_DIRECCION` varchar(100) DEFAULT NULL,  
`AGENCIA_ESTADO` varchar(100) DEFAULT NULL,  
PRIMARY KEY (`ID_AGENCIA`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;  
  
--  
-- Dumping data for table `bd_electrica`.`tbl_agencia`  
--  
  
/*!40000 ALTER TABLE `tbl_agencia` DISABLE KEYS */;  
  
INSERT INTO `tbl_agencia`  
(`ID_AGENCIA`,`AGENCIA_NOMBRE`,`AGENCIA_PROVINCIA`,`AGENCIA_CIUADAD`,`AG  
ENCIA_DIRECCION`,`AGENCIA_ESTADO`) VALUES  
  
(1234,'RS ROTH S.A','PICHINCHA','PUERTO QUITO','SANTA MARIA DE COTOLLAO','A'),  
(6589,'RS ROTH S.A','PICHINCHA','QUITO','LA ROLDOS','A'),  
  
(6975,'RS ROTH S.A','PICHINCHA','SAN MIGUEL DE LOS BANCOS','CALLE JUAN  
HIDALGO Y FRANCISCO ROMAN','A'),  
(6983,'RS ROTH S.A','GUAYAS','COLIMES','CALLE SAN FERNANDINA OE-89','A'),  
(6985,'RS ROTH S.A','PICHINCHA','QUITO','Shyris y Real Audiencia O-23','A'),  
(7894,'RS ROTH S.A','GUAYAS','GUAYAQUIL','QUITO','A');  
  
/*!40000 ALTER TABLE `tbl_agencia` ENABLE KEYS */;  
  
--  
-- Table structure for table `bd_electrica`.`tbl_bodegarepuestos`  
--  
  
DROP TABLE IF EXISTS `tbl_bodegarepuestos`;  
CREATE TABLE `tbl_bodegarepuestos` (  
  `ID_BODR` int(11) NOT NULL,  
  `BODR_NOMBRE` varchar(150) DEFAULT NULL,  
  `BODR_MODELO` varchar(150) DEFAULT NULL,
```

---

```
`BODR_CANTIDAD` varchar(150) DEFAULT NULL,  
  
`BODR_ESTADO` varchar(100) DEFAULT NULL,  
PRIMARY KEY (`ID_BODR`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;  
  
--  
-- Dumping data for table `bd_electrica`.`tbl_bodegarepuestos`  
--  
  
/*!40000 ALTER TABLE `tbl_bodegarepuestos` DISABLE KEYS */;  
/*!40000 ALTER TABLE `tbl_bodegarepuestos` ENABLE KEYS */;  
  
--  
-- Table structure for table `bd_electrica`.`tbl_ciudad`  
--  
DROP TABLE IF EXISTS `tbl_ciudad`;  
CREATE TABLE `tbl_ciudad` (  
  `id_ciudad` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `ciudad_nombre` varchar(45) DEFAULT NULL,  
  `ciudad_estado` varchar(45) DEFAULT NULL,  
  `ID_PROVINCIA` int(11) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_ciudad`),  
  KEY `fk_tbl_ciudad_tbl_provincia1_idx` (`ID_PROVINCIA`),  
  CONSTRAINT `fk_tbl_ciudad_tbl_provincia1` FOREIGN KEY (`ID_PROVINCIA`)  
  REFERENCES `tbl_provincia` (`ID_PROVINCIA`) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO  
  ACTION  
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=12 DEFAULT CHARSET=latin1;  
  
--  
-- Dumping data for table `bd_electrica`.`tbl_ciudad`  
--
```

```
/*!40000 ALTER TABLE `tbl_ciudad` DISABLE KEYS */;

INSERT INTO `tbl_ciudad` (`id_ciudad`,`ciudad_nombre`,`ciudad_estado`,`ID_PROVINCIA`)
VALUES
(1,'QUITO','A',1),
(2,'GUAYAQUIL','A',2),
(3,'CAYAMBE','A',1),
(4,'MEJIA','A',1),
(5,'PEDRO MONCAYO','A',1),
(6,'PEDRO VICENTE MALDONADO','A',1),
(7,'PUERTO QUITO','A',1),
(8,'RUMIÑAHUI','A',1),
(9,'SAN MIGUEL DE LOS BANCOS','A',1),
(10,'COLIMES','A',2),
(11,'BALAO','A',2);

/*!40000 ALTER TABLE `tbl_ciudad` ENABLE KEYS */;

--
-- Table structure for table `bd_electrica`.`tbl_empleado`
--

DROP TABLE IF EXISTS `tbl_empleado`;
CREATE TABLE `tbl_empleado` (
  `CEDULA_EMPLEADO` varchar(13) NOT NULL,
  `ID_AGENCIA` int(11) DEFAULT NULL,
  `NOMBRE_EMPLEDO` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `APELLIDO_EMPLEADO` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `EMPLEADO_DIRECCION` varchar(100) DEFAULT NULL,
  `EMPLEADO_TELEFONO` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `EMPLEADO_FUNCION` varchar(100) DEFAULT NULL,
  `EMPLEADO_ESTAD` varchar(100) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`CEDULA_EMPLEADO`),
```

---

```
KEY `FK_RELATIONSHIP_4` (`ID_AGENCIA`),

CONSTRAINT `FK_RELATIONSHIP_4` FOREIGN KEY (`ID_AGENCIA`) REFERENCES
`tbl_agencia` (`ID_AGENCIA`)

) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

--

-- Dumping data for table `bd_electrica`.`tbl_empleado`

--

/*!40000 ALTER TABLE `tbl_empleado` DISABLE KEYS */;
/*!40000 ALTER TABLE `tbl_empleado` ENABLE KEYS */;

--

-- Table structure for table `bd_electrica`.`tbl_equipo`

--

DROP TABLE IF EXISTS `tbl_equipo`;
CREATE TABLE `tbl_equipo` (
  `CODIGO_EQUIPO` varchar(50) NOT NULL,
  `ID_AGENCIA` int(11) DEFAULT NULL,
  `NOMBRE_EQUIPO` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `DESCRIPCION_EQUIPO` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `EQUIPO_MODELO` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `EQUIPO_ANIOFAB` date DEFAULT NULL,
  `ESTADO` varchar(50) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`CODIGO_EQUIPO`),
  KEY `FK_RELATIONSHIP_6` (`ID_AGENCIA`),
  CONSTRAINT `FK_RELATIONSHIP_6` FOREIGN KEY (`ID_AGENCIA`) REFERENCES
`tbl_agencia` (`ID_AGENCIA`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

--

-- Dumping data for table `bd_electrica`.`tbl_equipo`
```

```
--  
  
/!*!40000 ALTER TABLE `tbl_equipo` DISABLE KEYS */;  
  
INSERT INTO `tbl_equipo`  
(`CODIGO_EQUIPO`,`ID_AGENCIA`,`NOMBRE_EQUIPO`,`DESCRIPCION_EQUIPO`,`EQUIP  
O_MODELO`,`EQUIPO_ANIOFAB`,`ESTADO`) VALUES  
  
(`BMB001`,`7894`,`BOMB`,`BOMBA TERMICA`,`BOMBAMX230`,`2015-02-02`,`A`),  
  
(`BOMB695`,`6589`,`BOMBA DE SUCCION`,`BOMBA`,`BM369`,`2015-02-26`,`A`),  
  
(`TRS12`,`1234`,`TRANSFORMADOR`,`20W20`,`TRS2500`,`2014-11-07`,`A`);  
  
/!*!40000 ALTER TABLE `tbl_equipo` ENABLE KEYS */;  
  
--  
  
-- Table structure for table `bd_electrica`.`tbl_incidencias`  
--  
  
DROP TABLE IF EXISTS `tbl_incidencias`;  
  
CREATE TABLE `tbl_incidencias` (  
  `ID_INCIDEN` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `CEDULA_EMPLEADO` varchar(13) DEFAULT NULL,  
  `CODIGO_EQUIPO` varchar(50) DEFAULT NULL,  
  `TECNICO_CEDULA` varchar(13) DEFAULT NULL,  
  `INCIDEN_DESCRIPCION` varchar(150) DEFAULT NULL,  
  `INCIDEN_VISTECNICO` varchar(150) DEFAULT NULL,  
  `INCIDEN_FECHAIN` date DEFAULT NULL,  
  `INCIDEN_FECHASA` date DEFAULT NULL,  
  `INCIDEN_ESTADO` varchar(100) DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY (`ID_INCIDEN`),  
  KEY `FK_RELATIONSHIP_2` (`CODIGO_EQUIPO`),  
  KEY `FK_RELATIONSHIP_3` (`TECNICO_CEDULA`),  
  KEY `FK_RELATIONSHIP_7` (`CEDULA_EMPLEADO`),  
  CONSTRAINT `FK_RELATIONSHIP_2` FOREIGN KEY (`CODIGO_EQUIPO`) REFERENCES  
`tbl_equipo` (`CODIGO_EQUIPO`),  
  
  CONSTRAINT `FK_RELATIONSHIP_3` FOREIGN KEY (`TECNICO_CEDULA`) REFERENCES  
`tbl_tecnico` (`TECNICO_CEDULA`),
```

```
CONSTRAINT `FK_RELATIONSHIP_7` FOREIGN KEY (`CEDULA_EMPLEADO`)
REFERENCES `tbl_empleado` (`CEDULA_EMPLEADO`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=9 DEFAULT CHARSET=latin1;

--
-- Dumping data for table `bd_electrica`.`tbl_incidencias`
--

/*!40000 ALTER TABLE `tbl_incidencias` DISABLE KEYS */;

INSERT INTO `tbl_incidencias`
(`ID_INCIDEN`,`CEDULA_EMPLEADO`,`CODIGO_EQUIPO`,`TECNICO_CEDULA`,`INCIDE
N_DESCRIPCION`,`INCIDEN_VISTECNICO`,`INCIDEN_FECHAIN`,`INCIDEN_FECHASA`,`I
NCIDEN_ESTADO`) VALUES

(3,NULL,'TRS12','1722487145','FALLA EN TRANSFORMACION ELECTRICA',NULL,'2015-02-
15','2015-02-15','REPARADO'),

(5,NULL,'TRS12','1722487145','FALTA DE ESPONJA TERMICA',NULL,'2015-02-
15',NULL,'REVISION'),

(6,NULL,'BMB001','1722487145','NO FUNCIONA','FALLA EN EL MOTOR\r\nCAMBIO E
MOTOR MODELO 0214\r\nCAMBIO ESPONJA TERMICA','2015-02-16','2015-02-
16','REPARADO'),

(7,NULL,'BMB001','1722487145','SE PRENDE Y SE APAGA','SE DEBE REPLAZAR POR
UNO NUEVO','2015-02-16','2015-02-16','BAJA'),

(8,NULL,'BOMB695','1722487145','falla en sistem de enfriamiento','FALLA EN LA VALVULA
DE \r\ntimpe estimado 2 semanas','2015-03-10',NULL,'REVISION');

/*!40000 ALTER TABLE `tbl_incidencias` ENABLE KEYS */;

--
-- Table structure for table `bd_electrica`.`tbl_proveedor`
--

DROP TABLE IF EXISTS `tbl_proveedor`;

CREATE TABLE `tbl_proveedor` (
  `RUC_PROVEDOR` varchar(15) NOT NULL,
  `PROVEE_NOMBRE` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `PROVEE_DIRECCION` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `PROVEE_TELEFONO` varchar(100) DEFAULT NULL,
```

```
`PROVEE_TIPODEPRODUCTOS` varchar(150) DEFAULT NULL,  
`PROVEE_ESTADO` varchar(100) DEFAULT NULL,  
`PROVEE_EMAIL` varchar(45) DEFAULT NULL,  
PRIMARY KEY (`RUC_PROVEDOR`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;  
  
--  
-- Dumping data for table `bd_electrica`.`tbl_proveedor`  
--  
  
/*!40000 ALTER TABLE `tbl_proveedor` DISABLE KEYS */;  
INSERT INTO `tbl_proveedor`  
(`RUC_PROVEDOR`,`PROVEE_NOMBRE`,`PROVEE_DIRECCION`,`PROVEE_TELEFONO`,`P  
ROVEE_TIPODEPRODUCTOS`,`PROVEE_ESTADO`,`PROVEE_EMAIL`) VALUES  
  
(`1001680469`,`SYSTEM`,`MITAD DEL MUNDO`,`254136598`,`ESPONJAS  
TERMICAS`,`A`,`santiago@g.com`),  
  
(`1705962601`,`GAETE EMILIO ANDRES`,`BASE  
COCA`,`25636549`,`CONDENSADORES`,`A`,`NULL`),  
  
(`1722487145`,`ANDRES MORALES`,`CUMBAYA`,`25696512`,`MOTORES`,`I`,`NULL`),  
  
(`1725512931`,`SYSTEM TECHNOLOGY`,`SANTA MARIA DE  
COTOLLAO`,`25636548`,`INFORMATICOS`,`A`,`NULL`);  
/*!40000 ALTER TABLE `tbl_proveedor` ENABLE KEYS */;  
  
--  
-- Table structure for table `bd_electrica`.`tbl_provincia`  
--  
  
DROP TABLE IF EXISTS `tbl_provincia`;  
CREATE TABLE `tbl_provincia` (  
  `ID_PROVINCIA` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `PROVINCIA_NOMBRE` varchar(45) DEFAULT NULL,  
  `PROVINCIA_ESTADO` varchar(45) DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY (`ID_PROVINCIA`)
```

---

```
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=25 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

```
--
```

```
-- Dumping data for table `bd_electrica`.`tbl_provincia`
```

```
--
```

```
/*!40000 ALTER TABLE `tbl_provincia` DISABLE KEYS */;
```

```
INSERT INTO `tbl_provincia`  
(`ID_PROVINCIA`,`PROVINCIA_NOMBRE`,`PROVINCIA_ESTADO`) VALUES
```

```
(1,'PICHINCHA','A'),
```

```
(2,'GUAYAS','A'),
```

```
(3,'AZUAY','A'),
```

```
(4,'BOLIVAR','A'),
```

```
(5,'CAÑAR','A'),
```

```
(6,'CARCHI','A'),
```

```
(7,'CHIMBORAZO','A'),
```

```
(8,'COTOPAXI','A'),
```

```
(9,'EL ORO','A'),
```

```
(10,'ESMERALDAS','A'),
```

```
(11,'GALAPAGOS','A'),
```

```
(12,'IMBABURA','A'),
```

```
(13,'LOJA','A'),
```

```
(14,'LOS RIOS','A'),
```

```
(15,'MANABI','A'),
```

```
(16,'MORONA SANTIAGO','A'),
```

```
(17,'NAPO','A'),
```

```
(18,'ORELLANA','A'),
```

```
(19,'PASTAZA','A'),
```

```
(20,'SANTA ELENA','A'),
```

```
(21,'SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS','A'),
```

```
(22,'SUCUMBIOS','A'),
```

```
(23,'TUNGURAHUA','A'),
```

```
(24,'ZAMORA CHINCHIPE','A');

/*!40000 ALTER TABLE `tbl_provincia` ENABLE KEYS */;

--
-- Table structure for table `bd_electrica`.`tbl_repuestos`
--

DROP TABLE IF EXISTS `tbl_repuestos`;
CREATE TABLE `tbl_repuestos` (
  `ID_REPUESTOS` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `RUC_PROVEDOR` varchar(15) DEFAULT NULL,
  `ID_INCIDEN` int(11) DEFAULT NULL,
  `REPUESTO_NOMBRE` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `REPUESTO_MODELO` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `REPUESTO_CANTIDAD` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `REPUESTO_ESTADO` varchar(100) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`ID_REPUESTOS`),
  KEY `FK_RELATIONSHIP_8` (`RUC_PROVEDOR`),
  KEY `FK_RELATIONSHIP_9` (`ID_INCIDEN`),
  CONSTRAINT `FK_RELATIONSHIP_8` FOREIGN KEY (`RUC_PROVEDOR`) REFERENCES
`tbl_proveedor` (`RUC`),
  CONSTRAINT `FK_RELATIONSHIP_9` FOREIGN KEY (`ID_INCIDEN`) REFERENCES
`tbl_incidencias` (`ID_INCIDEN`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2 DEFAULT CHARSET=latin1;

--
-- Dumping data for table `bd_electrica`.`tbl_repuestos`
--

/*!40000 ALTER TABLE `tbl_repuestos` DISABLE KEYS */;

INSERT INTO `tbl_repuestos`
(`ID_REPUESTOS`,`RUC_PROVEDOR`,`ID_INCIDEN`,`REPUESTO_NOMBRE`,`REPUESTO_
MODELO`,`REPUESTO_CANTIDAD`,`REPUESTO_ESTADO`) VALUES
```

```
(1,'1001680469',NULL,'ESPONJA AISLANTE','MN90','100','A');

/*!40000 ALTER TABLE `tbl_repuestos` ENABLE KEYS */;

--
-- Table structure for table `bd_electrica`.`tbl_repuestosusados`
--

DROP TABLE IF EXISTS `tbl_repuestosusados`;

CREATE TABLE `tbl_repuestosusados` (
  `ID_REPUESUSADOS` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `ID_BODR` int(11) DEFAULT NULL,
  `ID_INCIDEN` int(11) DEFAULT NULL,
  `RESPUESUSADOS_REPUESTO` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `RESPUESUSADOS_FECHA` date DEFAULT NULL,
  `RESPUESUSADOS_ESTADO` varchar(150) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`ID_REPUESUSADOS`),
  KEY `FK_RELATIONSHIP_10` (`ID_INCIDEN`),
  KEY `FK_RELATIONSHIP_11` (`ID_BODR`),
  CONSTRAINT `FK_RELATIONSHIP_10` FOREIGN KEY (`ID_INCIDEN`) REFERENCES
`tbl_incidencias` (`ID_INCIDEN`),
  CONSTRAINT `FK_RELATIONSHIP_11` FOREIGN KEY (`ID_BODR`) REFERENCES
`tbl_bodegarepuestos` (`ID_BODR`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=5 DEFAULT CHARSET=latin1;

--
-- Dumping data for table `bd_electrica`.`tbl_repuestosusados`
--

/*!40000 ALTER TABLE `tbl_repuestosusados` DISABLE KEYS */;

INSERT INTO `tbl_repuestosusados`
(`ID_REPUESUSADOS`,`ID_BODR`,`ID_INCIDEN`,`RESPUESUSADOS_REPUESTO`,`RESPUESUSADOS_FECHA`,`RESPUESUSADOS_ESTADO`) VALUES
(2,NULL,5,'ESPONJA ','2015-02-17','COMPRADO'),
(3,NULL,5,'MOTOR A PASOS','2015-02-20','COMPRADO'),
(4,NULL,8,'sistema enframinto','2015-03-10','REVISION');

/*!40000 ALTER TABLE `tbl_repuestosusados` ENABLE KEYS */;
```

```
--  
-- Table structure for table `bd_electrica`.`tbl_rol`  
--  
  
DROP TABLE IF EXISTS `tbl_rol`;  
CREATE TABLE `tbl_rol` (  
  `ID_ROL` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `ROL_DESCRIPCION` varchar(50) DEFAULT NULL,  
  `ROL_ESTADO` varchar(50) DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY (`ID_ROL`)  
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=5 DEFAULT CHARSET=latin1;  
  
--  
-- Dumping data for table `bd_electrica`.`tbl_rol`  
--  
  
/*!40000 ALTER TABLE `tbl_rol` DISABLE KEYS */;  
INSERT INTO `tbl_rol` (`ID_ROL`, `ROL_DESCRIPCION`, `ROL_ESTADO`) VALUES  
(1, 'ADMINISTRADOR', 'A'),  
(2, 'JEFE DE OPERACIONES', 'A'),  
(3, 'TECNICO', 'A'),  
(4, 'SECRETARIA', 'A');  
/*!40000 ALTER TABLE `tbl_rol` ENABLE KEYS */;  
  
--  
-- Table structure for table `bd_electrica`.`tbl_tecnico`  
--  
  
DROP TABLE IF EXISTS `tbl_tecnico`;  
CREATE TABLE `tbl_tecnico` (  
  `TECNICO_CEDULA` varchar(13) NOT NULL,
```

---

```
`TECNICO_NOMBRE` varchar(50) DEFAULT NULL,  
`TECNICO_APELLIDO` varchar(50) DEFAULT NULL,  
`TECNICO_ESPECIALIDAD` varchar(45) DEFAULT NULL,  
`TECNICO_DIRECCION` varchar(50) DEFAULT NULL,  
`TECNICO_TELEFONO` varchar(50) DEFAULT NULL,  
`TECNICO_ESTADO` varchar(50) DEFAULT NULL,  
`TECNICO_EMAIL` varchar(45) DEFAULT NULL,  
PRIMARY KEY (`TECNICO_CEDULA`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;  
  
--  
-- Dumping data for table `bd_electrica`.`tbl_tecnico`  
--
```

---

## CITAS BIBLIOGRÁFICAS

### **Dedicatoria.**

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/904/5/02%20ICA%20074%20DEDICATORIA.pdf>

### **Resumen Ejecutivo.**

[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lmnf/lobato\\_l\\_ro/resumen.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmnf/lobato_l_ro/resumen.pdf)

### **Estándares de diseño de Clase.**

<http://www.monografias.com/trabajos28/proyecto-uml/proyecto-uml.shtml>

### **Instalación de WampServer.**

<http://openwebcms.es/2013/como-instalar-wampserver-en-windows/>

### **Instalación de Netbeans.**

<https://netbeans.org/community/releases/80/install.html>

### **Instalación de DremWeber.**

<http://www.comocreartuweb.com/ejemplo-con-tablas/conseguirlo/instalar-dreamweaver.html>