

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LA
INFORMACIÓN ASOCIADA A LAS SEÑALES DE CONTROL DEL TREN A DE UNA
PLANTA DE FRACCIONAMIENTO Y DESPACHO DE GAS

Realizado por:
Alejandra Coromoto Escalante Campos.
C.I.: 17.221.109

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

Barcelona, Mayo de 2009

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LA
INFORMACIÓN ASOCIADA A LAS SEÑALES DE CONTROL DEL TREN A DE UNA
PLANTA DE FRACCIONAMIENTO Y DESPACHO DE GAS

Asesora:

Ing. Zulirais García
Asesora Académica

Barcelona, Mayo de 2009.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS



DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LA
INFORMACIÓN ASOCIADA A LAS SEÑALES DE CONTROL DEL TREN A DE UNA
PLANTA DE FRACCIONAMIENTO Y DESPACHO DE GAS

APROBADO

Jurado Calificador

Ing. Zulirais García

Asesora Académica

Ing. Aquiles Torrealba

Jurado Principal

Ing. Gabriela Veracierta

Jurado Principal

Barcelona, Mayo de 2008.

RESOLUCIÓN

De acuerdo con el artículo 44 del reglamento de trabajo de grado:

“Los trabajos de grado son de exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario”.

DEDICATORIA

Este trabajo que marca la culminación de una larga trayectoria académica, quiero dedicárselo a mi familia, a mis hermanos, a mi sobrino Sebastián y muy especialmente a mis padres Yajaira y Santiago, espero que se sientan orgullosos de este logro, que no es mas que un reflejo de su gran apoyo y dedicación hacia mi.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a Dios por permitirme ser quien soy y por siempre ser una guía en mi camino.

A mi mama Yajaira, le agradezco por haberme enseñado que sin constancia, de, humildad y perseverancia no se puede llegar lejos, gracias por querer lo mejor para mi y por cuidarme como siempre lo haces, te quiero muchísimo.

A mi papa Santiago, por inculcarme principios sólidos como la ética, dedicación, honradez y responsabilidad, los cuales me acompañaron a lo largo de mi carrera y que nunca olvidare, eres un padre inigualable y un ser humano maravilloso.

A mis hermanos, Gustavo por todas las risas aún en momentos difíciles de mis estudios; Fernando por ser un gran ejemplo a seguir y por darme la oportunidad de realizar esta pasantía.

A Sebastián por ser la personita que ilumina mi vida, gracias Seba por ser una alegría en nuestra familia.

A toda mi familia, en especial a mis tías y primas por apoyarme incondicionalmente y tener siempre buenos deseos hacia mí, las quiero.

A José por estar siempre ahí a lo largo de mi carrera, por enseñarme a nunca tirar la toalla a pesar de las adversidades, espero que siempre podamos compartir nuestros logros y éxitos juntos.

A mis compañeras de estudio y amigas, Yitzy y Noireth, gracias por hacer mas amenas las horas de estudio.

A mis tutoras académica e industrial, la Prof. Zulirais García y la Ing. Karen Quintero, por transmitirme sus valiosos conocimientos y facilitarme todos los recursos necesarios.

ÍNDICE

RESOLUCIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
ÍNDICE	vii
RESUMEN.....	x
CAPÍTULO I.....	11
1.1 PRESENTACION DE LA EMPRESA.....	11
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 Objetivo General	15
1.3.2 Objetivos Específicos.....	15
CAPÍTULO II	17
2.1 ANTECEDENTES.....	17
2.2 RESUMEN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS	17
2.2.1 El Gas Natural	17
2.2.2 El proceso de Fraccionamiento	19
2.2.3 Aplicaciones Multinivel.....	23
2.2.4 Bases de Datos	25
2.2.5 Sistemas de Gestión de Base de Datos.....	27
2.2.6 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.....	30
CAPÍTULO III	37
3.1 MODELO DE DOMINIO	38
3.1.1 Glosario de Términos del Modelo de Dominio	41
3.1.2 Contexto del Sistema	41
3.2 REQUISITOS FUNCIONALES.....	42
3.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	43
3.4 MODELO DE CASOS DE USO	44
3.4.1 Identificación de Casos de Uso.....	44

3.4.2	Identificación de Actores	45
3.4.3	Descripción de Casos de Uso del Sistema	45
3.5	REQUISITOS ADICIONALES	55
3.5.1	Requisitos adicionales del sistema	55
3.6	ANÁLISIS	56
3.6.1	Diagrama de Actividades	56
3.6.2	Diagrama de Paquetes de Análisis	63
3.7	CONCLUSIÓN DE LA FASE DE INICIO.....	64
CAPITULO IV	65
4.1	REQUISITOS	65
4.1.1	Interfaz de Inicio de SIASTAP	66
4.1.2	Interfaz de Usuario de SIASTAP	66
4.2	ANÁLISIS	67
4.2.1	Diagramas de Clase de Análisis	67
4.2.2	Diagramas de Colaboración	71
4.2.3	Diagrama de Paquetes de Análisis	76
4.2	DISEÑO	77
4.2.1	Diagrama de Clase de Diseño	77
4.2.2	Diagrama de Secuencia	78
4.2.3	Diagrama de Paquetes de Diseño	81
4.2.4	Diagrama de Capas	81
4.2.5	Diagrama de Base de Datos	82
4.3	IMPLEMENTACIÓN.....	85
4.3.1	Diagrama de Componentes:	85
4.3.2	Implementación de los componentes asociados a la consulta de una señal: ...	86
4.4	CONCLUSIÓN DE LA FASE DE ELABORACIÓN	101
CAPÍTULO V	102
5.1.	INTRODUCCIÓN	102
5.2.1	Escogencia del Lenguaje de Programación:	102
5.1.2	Escogencia del gestor de Base de Datos:	102

5.2 IMPLEMENTACIÓN.....	103
5.2.1 Diagrama de Componentes Total.....	104
5.3 PRUEBAS.....	104
5.3.1 Pruebas por Unidad.....	104
5.3.1 Pruebas de Integración.....	108
4.4 CONCLUSIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	124
CONCLUSIONES	141

RESUMEN

La planta de Fraccionamiento y Despacho de Gas Jose, cuenta con un sistema de control encargado de monitorear los trenes de fraccionamiento. Para lograr este control, se cuenta con señales que vienen desde equipos ubicados en el campo hasta la sala de gabinetes. Al momento de presentarse una falla de interconexión, el encargado de identificarla debe hacer una revisión manual de todos los gabinetes y señales para encontrar la señal que esta presentando el problema, perdiendo así un tiempo valioso que podría utilizarse en solucionar dicha falla. Es por esto que surge la necesidad en la superintendencia de control de operaciones de implantar un software para la automatización de la información asociada a las señales de control de los trenes de fraccionamiento. Para lograrlo se realizó una aplicación que posee una interfaz de consultas a la información relacionada a señales y gabinetes para poder ubicarlas de una manera eficaz y manejo de usuarios para llevar un control de quien accede a la información teniendo así una herramienta de seguridad, para el desarrollo del software se utilizó el proceso unificado de desarrollo de software y como herramienta de programación se utilizo el lenguaje PHP y MySQL como manejador de base de datos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 PRESENTACION DE LA EMPRESA

La Planta de Fraccionamiento y Despacho Jose se encuentra ubicada en el Condominio Industrial Jose, en la Autopista Rómulo Betancourt (entre Barcelona y Píritu), Estado Anzoátegui, en el cual se encuentra el Complejo Industrial y Petroquímico General José Antonio Anzoátegui. Esta planta (Figura 1.1) es una de las cuatro plantas que conforman el Complejo Criogénico de Oriente, el cual es administrado por la empresa PDVSA GAS, dicho Complejo fue inaugurado en 1985, y ha dado, sin lugar a duda, una significativa contribución para el proceso de industrialización del gran potencial de los líquidos del gas natural con que cuenta Venezuela, así como también ha contribuido enormemente en el desarrollo de las comunidades aledañas a su ubicación, mediante los programas de desarrollo social que se llevan a cabo.



Figura 1.1: Vista de la Planta de Fraccionamiento y Despacho Jose^(PDVSA Gas)

Los procesos básicos que se realizan en el Complejo son los de Extracción y Fraccionamiento; se utiliza el gas natural y se obtienen como productos gas seco y líquido del gas natural. Esta Planta, perteneciente al Complejo Criogénico de Oriente y ubicada al norte del Estado Anzoátegui, se encarga de separar los líquidos del gas natural en sus componentes puros (propano, n-butano, i-butano, pentano, gasolina natural y nafta residual) para su

posterior comercialización tanto en mercados nacionales como internacionales. En la figura 1.2 se muestra la ubicación geográfica del complejo criogénico de oriente.



Figura 1.2 Ubicación geográfica del complejo criogénico de oriente ^(PDVSA Gas)

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Planta de Fraccionamiento y Despacho JOSE fue diseñada para procesar 70000 barriles por día (BPD) de líquidos, por intermedio de dos trenes de fraccionamiento idénticos. Con el proyecto ACCRO se expandió el Complejo Criogénico de Oriente, aumentándose la capacidad de la planta a 100000 BPD; y se construyó un tercer tren de 35000 barriles, que luego fue expandido a 50000 BPD. Otra fase del proyecto contempló la construcción de un cuarto tren de fraccionamiento con la misma capacidad. [1]

La planta se encuentra clasificada a través de las siguientes áreas de procesos: instalaciones de entrada (área 440), trenes de fraccionamiento de LGN (áreas 250, 260 y 2100), área de servicios (área 270), Sistema de refrigeración y almacenaje de productos (área 380) y Despacho de productos a través del muelle (área 590), tal como se muestra en la figura 1.3. Todo el proceso que se realiza en la planta se encuentra supervisado y controlado por medio de sistemas de control distribuido ya sea el TDC-3000 para las áreas 2100 y 380 o el Experion PKS para las áreas 250, 260 Y 270, ambos marca Honeywell; estos sistemas poseen procesadores, subsistemas de entradas y salidas, equipos de comunicación hombre-máquina, periféricos, fuentes de poder, equipo de comunicación de datos entre dispositivos, regletas terminales y todo equipo necesario para poder realizar sus funciones.

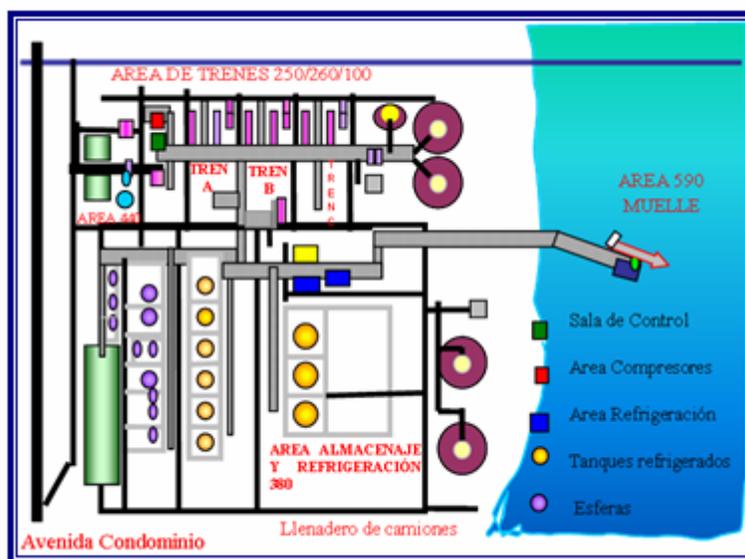


Figura 1.3 Esquema de las diferentes áreas que conforman la planta de fraccionamiento Jose (PDVSA Gas)

Específicamente para el sistema Experion PKS la información proveniente de los dispositivos de campo, llega por medio de señales o puntos que se conectan a los gabinetes de interconexión ubicados en el cuarto de gabinetes de la sala de control de la planta, esta información es obtenida por el procesador del sistema a través del concentrador de señales de campo FTA (Field Terminal Assembly) ubicado en los gabinetes de entrada y salida, el cual se comunica con el procesador a través de la red de entrada y salida, luego las señales se envían, por medio de una red FTE (Fault Tolerant Ethernet) a un servidor que es el encargado de retransmitir los puntos desde los gabinetes hacia las estaciones de trabajo y consolas en las cuales se despliega la información necesaria para el proceso de control y supervisión.

En la actualidad, en la empresa no se lleva un control organizado de la ubicación física de las señales que llegan del campo, es decir no se posee un registro adecuado y práctico de las mismas ni de los puntos de conexión por los cuales estas pasan en su trayectoria, tampoco de su ubicación en los respectivos planos de la planta, por esto al momento de tener la necesidad de realizar la búsqueda de una indicación por medio de su código, esta se debe llevar a cabo de manera algo rudimentaria en comparación a los avances tecnológicos que han surgido en los últimos tiempos y que están al alcance de la mano de la empresa.

Por tanto actualmente el departamento de Ingeniería de Mantenimiento es el designado para llevar a cabo la búsqueda de una señal, y la persona encargada de ejecutar este

procedimiento, debe ir hasta el área de gabinetes de la sala de control y revisar cada uno de los gabinetes tanto de interconexión como de controladores, así como también examinar cada uno de los puntos de conexión y verificar los códigos asociados a estos y ver si coinciden con la señal que se está buscando y así determinar en que modulo de entrada salida se encuentra esta y en que tarjeta FTA, este método genera un retraso importante, ya que se pierde mucho tiempo en ubicación, tiempo que debería aplicarse en la resolución de un problema o problemas asociados a esta señal que vendría a ser, generalmente el objetivo de la búsqueda como tal. En la figura 1.4 se muestra un esquema de las conexiones por las cuales pasa la señal.

Para eliminar las desventajas de búsqueda de información asociada a las señales de control del tren A de la planta de fraccionamiento y despacho Jose, es que se ha propuesto el desarrollo de una aplicación para la descripción y ubicación de estas señales, haciendo uso de la infraestructura computacional existente en la empresa. Esta aplicación constará de una interfaz de usuario que servirá de apoyo tanto para ingresar los datos y visualizar la información unida a una señal, como para ingresar datos nuevos que se deseen cargar en el sistema, además contará con una base de datos en la cual se almacenará toda la data necesaria para mostrar la información requerida por los usuarios.

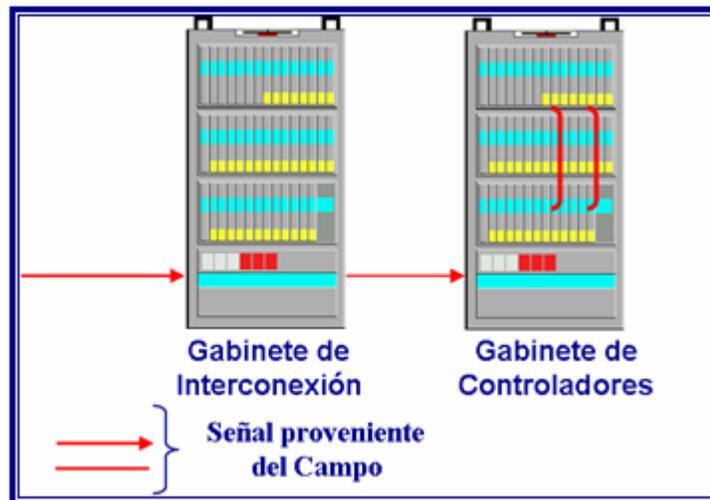


Figura 1.4 Esquema del recorrido de una señal proveniente del campo ^(Escalante A.)

La idea principal de la implementación de la aplicación propuesta es optimizar la localización física de las señales que se obtienen desde el campo, es decir poder tener

conocimiento del gabinete de interconexión en donde esta conectada esa señal, también en que gabinete de controladores, además el punto en la tarjeta FTA donde esta conectada, el modulo de entrada y salida al que pertenece, información del código del plano en donde se muestra la señal, y alguna otra información que se requiera para poder ubicar cualquier señal.

La aplicación que se realizara, tendrá como finalidad llevar a cabo los siguientes procesos:

- Para los usuarios regulares: inserción de datos y visualización de la información.
- Para el administrador del sistema: inserción, actualización y eliminación de datos, además de visualización de información y generación de reportes.

Mediante el diseño, desarrollo y puesta en marcha de esta aplicación se espera que los resultados obtenidos sobrepasen las expectativas de modo que se alcancen las metas propuestas y con esto mejorar la productividad en la empresa, cabe destacar que en el departamento de sistemas de control de la gerencia técnica de PDVSA Gas, no se ha realizado ningún trabajo similar al propuesto en este proyecto.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación para automatizar la información asociada a las señales de control del tren A de la Planta de Fraccionamiento y Despacho de Gas, en la empresa PDVSA Gas en Jose.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Identificar los requerimientos del sistema.
2. Diseñar los modelos de la Aplicación y Base de Datos necesarios para el funcionamiento adecuado del sistema.
3. Codificar los modelos de la Aplicación y Base de Datos que conforman el sistema.
4. Efectuar las pruebas del sistema tanto de unidad como de integración.

5. Elaborar el manual de usuario y mantenimiento del sistema desarrollado.
6. Implementar el sistema en la empresa, así como también adiestrar al personal encargado de manipular el sistema.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES

TÍTULO: Desarrollo de un software que automatice el cálculo del índice de disponibilidad para el sistema SCADA implantado en la gerencia técnica de movimiento de crudos y productos – Refinería de Puerto La Cruz. [2]

AUTOR: Amodio, Daniela

INSTITUCIÓN: Universidad de Oriente, Ingeniería en Computación

NIVEL: Pregrado

FECHA: Octubre de 2007

TÍTULO: Desarrollo de un software para la automatización de reportes y consultas de archivos históricos del tráfico de conexiones de red realizada por la superintendencia de seguridad lógica de una empresa petrolera utilizando tecnología web. [3]

AUTOR: Salazar, Pedro

INSTITUCIÓN: Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, Ingeniería de Sistemas

NIVEL: Pregrado

FECHA: Marzo de 2007

TÍTULO: Desarrollo de un sistema cliente/servidor con aplicaciones Web para la automatización del control de pedidos asociado al proceso de compra y venta de una Empresa Cafetalera. [4]

AUTOR: Medina Monagas, Jose Ruperto

INSTITUCIÓN: Universidad de Oriente, Ingeniería en Computación

NIVEL: Pregrado

FECHA: Febrero de 2007

2.2 RESUMEN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

2.2.1 El Gas Natural

El gas natural es una mezcla homogénea, en proporciones variables de hidrocarburos parafínicos, con cantidades menores de gases inorgánicos, como el nitrógeno, el dióxido de carbono y pequeñas porciones de compuestos de azufre. Estos últimos, impurezas resultantes

de la materia que lo origina y del ambiente mineral y marino en que se forma, pueden ocasionar verdaderos problemas operacionales. El componente principal del gas natural es el metano, cuyo contenido varía generalmente entre 60% y 90% en volumen. Contiene también etano, propano, butano y componentes más pesados en proporciones menores y decrecientes.

Esta mezcla de hidrocarburos gaseosos, al igual que el petróleo, se acumula en las capas porosas del subsuelo, en estructuras geológicas denominadas trampas. Dentro de éstas, los hidrocarburos (o el gas) están contenidos en una roca porosa (o con espacios porosos) que se llama roca yacimiento. Puede encontrarse disuelto en el petróleo crudo, a lo que se le llama *gas asociado*; o también como *gas libre no asociado* formando una capa de gas que flota sobre el petróleo. La manera más común en que se encuentra este combustible es atrapado entre el petróleo y una capa rocosa impermeable. [5]

2.2.1.1 Líquidos del Gas Natural

Se denominan *líquidos del gas natural* (LGN) al corte del gas natural conformado por etano, propano, butano, pentano y otros componentes hidrocarburos más pesados en menor proporción, tal como se muestra en la Figura 2.1.

Estos líquidos son utilizados en el mercado interno (Refinería Puerto La Cruz, Pequiven, Refinería El Palito, Carenero, Guamache, Complejo Refinador Paraguaná, Super Octanos, Olefinas Pequiven, Refinería Bajo Grande y Deltaven) como combustibles y materia prima, y un 34% de la producción nacional abastece mercados internacionales (el Caribe, Estados Unidos, México, Chile, Brasil, Curacao, Puerto Rico y Europa).

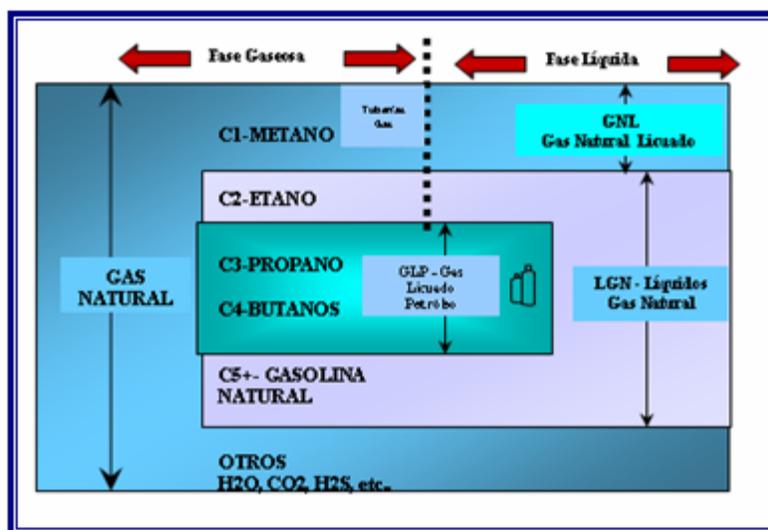


Figura 2.1: Componentes del gas natural (pdvsa gas)

Venezuela posee una capacidad total de procesamiento de 4.000 millones de pies cúbicos estándar diarios y una capacidad de producción de LGN de 254 mil barriles diarios. [5]

2.2.2 El proceso de Fraccionamiento

El proceso de fraccionamiento llevado a cabo en un tren, mostrado esquemáticamente en la Figura 2.2, es prácticamente idéntico en los tres trenes que se encuentran actualmente en la planta. La alimentación de la planta de fraccionamiento consiste en corrientes de LGN provenientes de las plantas de extracción de San Joaquín, Santa Bárbara y Jusepín. La alimentación combinada llega a través de dos tuberías: una de 16" desde San Joaquín, y otra también de 16" desde Santa Bárbara, a la cual previamente se le ha unido la tubería proveniente de Jusepín.

Una vez que los líquidos se encuentran dentro de los límites de batería de la planta de fraccionamiento, se dividen simétricamente para entrar en las ocho balsas de alimentación; a través de las cuales se alimentan los trenes A, B y C. Una línea de igualación de agua conecta las balsas para garantizar la distribución uniforme del agua en el almacenamiento de la alimentación

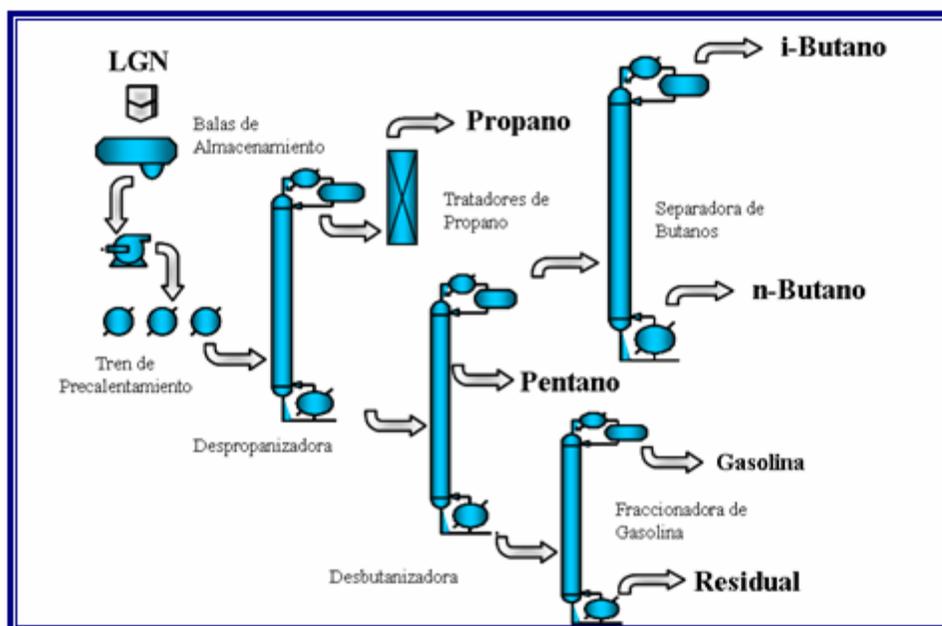


Figura 2.2: Esquema general del proceso de fraccionamiento ^(pdvsa gas)

La alimentación de hidrocarburos se bombea desde las balsas de almacenamiento a un sistema de precalentamiento, compuesto de seis intercambiadores de calor. Los objetivos principales seguidos durante el diseño del sistema de precalentamiento de la alimentación fueron el ahorro de energía y la flexibilidad de operación. La temperatura relativamente baja de la alimentación de entrada se usa para subenfriar los productos de la planta antes de enviarlos al área de almacenamiento, reduciendo la potencia de refrigeración requerida en el sistema de almacenamiento refrigerado.

Finalmente, la alimentación llega a la despropanizadora entrando en la bandeja 23. Es importante que la alimentación contenga un 2% de etano por volumen de líquido o menos, de otra forma una presión alta en esta unidad causará la pérdida del producto propano. Esta torre contiene 50 bandejas y usa un solo rehervidor de termosifón horizontal el cual recibe el calor del sistema de aceite para calentamiento.

La despropanizadora está diseñada para producir producto propano de una pureza de 96% por volumen de líquido. Además, debe limitar el propano en el producto de fondo. Los vapores de tope son condensados y luego se bombea una parte de nuevo a la torre como reflujo y otra sale como producto de tope. El producto propano se subenfriará con la alimentación de la planta y se dirige al tratador de producto propano, donde el agua y los

compuestos de azufre, son extraídos a través del proceso de adsorción por tamices moleculares. La extracción del azufre es necesaria para reducir la corrosividad del producto propano, y la extracción del agua para evitar congelamiento en el área de almacenamiento refrigerado, donde la temperatura del líquido puede llegar a -58°F . Luego de pasar por los tamices moleculares, el producto propano pasa por filtros para prevenir arrastre del adsorbente, y luego es enviado al área de almacenamiento.

El producto de fondo de la despropanizadora se dirige al precalentador de la alimentación de la desbutanizadora, y alimenta a esta torre en la bandeja 19. Este precalentador aumenta la temperatura de alimentación de la torre a 225°F por intercambio con aceite para calentamiento. Todos los butanos se separan en el tope de esta torre. Los vapores del tope de la torre se envían a los rehervidores de intercambio de la separadora de butanos, donde se condensan y pasan a alimentar a la separadora de butanos. Del flujo lateral de vapor en el plato 35 se obtendrá un producto pentano con una pureza mínima del 80%. Estos vapores se condensan y el producto pentano se subenfía con la alimentación de la planta y pasa a almacenamiento. El producto de fondo es un corte de gasolina que requiere una posterior destilación en la fraccionadora de gasolina.

La alimentación a la torre separadora de butanos, proveniente del tope de la desbutanizadora, entra en la bandeja 38. Además, se encuentran dos ubicaciones alternas en las bandejas 34 y 44, a fin de facilitar el eficiente fraccionamiento de las alimentaciones que tengan distintas proporciones de n-butano/i-butano. Esta torre se ha diseñado para proveer producto i-butano de 96% y producto n-butano de 95% de pureza por volumen líquido. El vapor de tope de i-butano se condensa y se bombea hacia el intercambiador alimentación de la planta/i-butano, para pasar luego al área de almacenamiento. El producto de fondo se bombea a través del intercambiador alimentación de la planta/n-butano, en el cual el producto n-butano se subenfía para luego ser enviado a almacenamiento. La demanda de calor de la separadora de butanos se satisface con el calor proveniente de dos fuentes distintas. [1]

La última separación que se lleva a cabo en la planta de fraccionamiento ocurre en la torre más pequeña, la fraccionadora de gasolina, cuyo objetivo es controlar el punto final del producto gasolina, minimizando la producción del corte de componentes pesados. Esta torre consta de 18 platos reales y es alimentada por el producto de fondo de la desbutanizadora. Antes de su entrada a la torre en la bandeja 13, esta alimentación pasa casi isotérmicamente

por el intercambiador alimentación/fondos de la fraccionadora de gasolina, para vaporizarla un poco más. Los vapores de tope se condensan utilizando la alimentación de la planta como medio de enfriamiento y un enfriador por aire más pequeño a efectos de satisfacer cualquier requerimiento adicional de condensación y/o subenfriamiento. Luego la gasolina es bombeada hacia el tope de la fraccionadora como reciclo y hacia almacenamiento. La corriente de productos pesados obtenida como producto de fondo es bombeada hacia almacenamiento y hacia el rehervidor. [5]

Otras instalaciones de interés que se encuentran en el área de fraccionamiento de la planta son:

- Mechurrios de Emergencia: dos mechurrios de 42" de diámetro y 250' de altura y que operan con generación de humo, sirven a los tres trenes en condiciones de emergencia.
- Mechurrio de Servicio: un mechurrio más pequeño, de 20" de diámetro y 150' de altura, y de baja presión se utiliza para quemar, sin humos y en forma rutinaria, pequeños volúmenes de corrientes de venteo provenientes de los tres trenes.
- Sistema de Gas Combustible: el gas combustible se suministra a la Planta de Fraccionamiento y Despacho Jose desde el gasoducto de PDVSA Gas a una presión aproximada de 430 psig. Este sistema posee dos cabezales: uno de alta presión (300 psig) para las turbinas de gas de los generadores eléctricos y los compresores de refrigeración en el área de almacenamiento, y uno de baja presión (150 psig) para todos los hornos a fuego directo y equipos varios ("colchones de gas" para recipientes, gas para los pilotos y para purga de los cabezales de los mechurrios).
- Generación de Energía Eléctrica: la energía eléctrica requerida por estas instalaciones proviene de una planta generadora que consiste de dos generadores General Electric modelo 5, accionados por turbinas a gas (modelo MS5001). Estos generadores consisten de una turbina a gas y accesorios, un engranaje de reducción principal, el generador eléctrico y el excitador, un interruptor de circuito de alto voltaje, un regulador de la turbina y el generador, así como equipos de medición y protección. Cada generador está diseñado para producir un máximo de 20 MW de energía eléctrica de tres fases, con un factor de

potencia de 0,85 a una temperatura ambiente de 15°C. Cada generador produce esta energía a 13800 voltios y 60 Hz. El sistema de distribución de energía eléctrica de la planta fue diseñado para proveer una distribución confiable, segura y económica que suministra las densidades de carga de diseño al tiempo que tiene un margen de sobrediseño para futuras expansiones. [5]

2.2.3 Aplicaciones Multinivel

Al hablar del desarrollo de aplicaciones resulta adecuado presentarlas dentro de las aplicaciones multinivel. Los sistemas típicos cliente/servidor pertenecen a la categoría de las aplicaciones de dos niveles. La aplicación reside en el cliente mientras que la base de datos se encuentra en el servidor. En este tipo de aplicaciones el peso del cálculo recae en el cliente, mientras que el servidor hace la parte menos pesada.

2.2.3.1 Arquitectura Cliente-Servidor

Con respecto a la definición de arquitectura cliente/servidor se encuentran las siguientes definiciones:

- Cualquier combinación de sistemas que pueden colaborar entre sí para dar a los usuarios toda la información que ellos necesiten sin que tengan que saber donde esta ubicada.
- Es una arquitectura de procesamientos cooperativo donde uno de los componentes pide servicios a otro.

2.2.3.2 Elementos de la Arquitectura Cliente-Servidor

En esta aproximación, y con el objetivo de definir y delimitar el modelo de referencia de una arquitectura Cliente/Servidor, debemos identificar los componentes que permitan articular dicha arquitectura, considerando que toda aplicación de un sistema de información está caracterizada por tres componentes básicos: presentación/captación de información, procesos y almacenamiento de la información.

- Los cuales se suelen distribuir tal como se presenta en la figura 2.3:

2.2.3.3 Tipos de Clientes

1. “cliente flaco”:

- Servidor rápidamente saturado.
- Gran circulación de datos de interfase en la red.

2. “cliente gordo”:

- Casi todo el trabajo en el cliente.
- No hay centralización de la gestión de la base de datos (BD).
- Gran circulación de datos inútiles en la red.

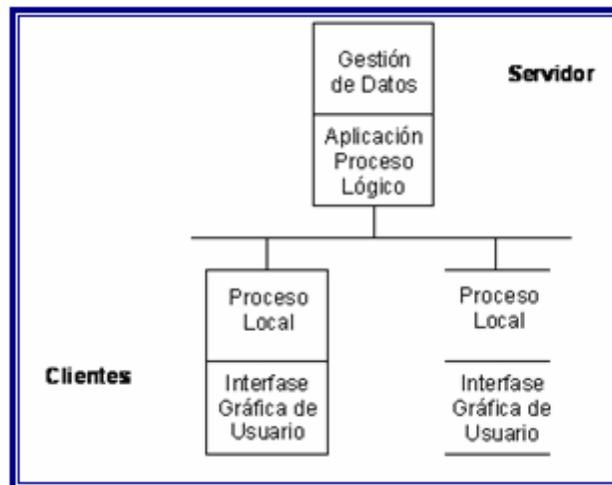


Figura 2.3 Distribución de la Arquitectura Cliente Servidor ⁽⁶⁾

2.2.3.4 Tipos de Servidor

Servidores de archivos: servidor donde se almacena archivos y aplicaciones de productividad como por ejemplo procesadores de texto, hojas de cálculo, etc.

Servidores de Base de Datos: servidor donde se almacenan las bases de datos, tablas, índices. Es uno de los servidores que más carga tiene.

Servidores de transacciones: servidor que cumple o procesa todas las transacciones. Valida primero y recién genera un pedido al servidor de bases de datos.

Servidores de Groupware: servidor utilizado para el seguimiento de operaciones dentro de la red.

Servidores de objetos: contienen objetos que deben estar fuera del servidor de base de datos. Estos objetos pueden ser videos, imágenes, objetos multimedia en general.

Servidores Web: se usan como una forma inteligente para comunicación entre empresas a través de Internet.

2.2.3.5 Arquitectura Cliente - Servidor con Base de Datos Distribuida

La interfaz, los procesos de la aplicación, y parte de los datos de la base de datos están en cliente. El resto de los datos están en el servidor.

Ventajas:

- Adecuada para las aplicaciones de apoyo al usuario final.
- Apoya acceso a datos almacenados en ambientes heterogéneos.
- La ubicación de los datos es transparente para la aplicación. [6]

2.2.4 Bases de Datos

Una base de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su uso posterior. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel o indexados para su consulta. [7]

Es posible considerar también a la base de datos como una especie de armario electrónico para archivar; es decir, es un depósito o contenedor de una colección e archivos de datos computarizados. [6]

En la actualidad, y gracias al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos. [7]

2.2.4.1 Tipos de bases de datos

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al criterio elegido para su clasificación: Según la variabilidad de los datos almacenados.

Bases de datos estáticas: Éstas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones.

Bases de datos dinámicas: Estas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de una tienda de abarrotes, una farmacia, un club de video, etc.

Bases de datos de red: Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de nodo: se permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).

Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

Bases de datos relacionales: Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San Jose (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla).

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales. Durante su diseño, una base de datos relacional pasa por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos.

Bases de datos orientadas a objetos: Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los objetos completos (estado y comportamiento).

Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:

- Encapsulación: Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.
- Herencia: Propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.
- Polimorfismo: Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.

En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación (llamada función) se especifica en dos partes. La interfaz (o signatura) de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos (o parámetros). La implementación (o método) de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones.

[8]

2.2.5 Sistemas de Gestión de Base de Datos

Un sistema de Base de Datos es básicamente un sistema computarizado para llevar registros. Los usuarios del sistema pueden realizar una variedad de operaciones sobre dichos archivos, por ejemplo:

- Agregar nuevos archivos vacíos a la base de datos;
- Insertar datos dentro de los archivos existentes;
- Recuperar datos de los archivos existentes;
- Modificar datos en archivos existentes;
- Eliminar datos de los archivos existentes;
- Eliminar archivos existentes de la base de datos.[9]

Los Sistemas de gestión de base de datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y

de un lenguaje de consulta. En los textos que tratan este tema, o temas relacionados, se mencionan los términos SGBD y DBMS, siendo ambos equivalentes, y acrónimos, respectivamente, de Sistema Gestor de Bases de Datos y DataBase Management System, su expresión inglesa.

El propósito general de los sistemas de gestión de base de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información, para una buena manipulación de los datos.

2.2.5.1 Objetivos que deben cumplir los SGBD

Abstracción de la información: Los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario. Así, se definen varios niveles de abstracción.

Independencia: La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.

Redundancia mínima: Un buen diseño de una base de datos logrará evitar la aparición de información repetida o redundante. De entrada, lo ideal es lograr una redundancia nula; no obstante, en algunos casos la complejidad de los cálculos hace necesaria la aparición de redundancias.

Consistencia: En aquellos casos en los que no se ha logrado esta redundancia nula, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.

Seguridad: La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra segura frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información; o simplemente ante las torpezas de algún usuario autorizado pero despistado. Normalmente, los SGBD disponen de un complejo sistema de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.

Integridad: Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos

introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.

Respaldo y recuperación: Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de respaldo de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.

Control de la concurrencia: En la mayoría de entornos (excepto quizás el doméstico), lo más habitual es que sean muchas las personas que acceden a una base de datos, bien para recuperar información, bien para almacenarla. Y es también frecuente que dichos accesos se realicen de forma simultánea. Así pues, un SGBD debe controlar este acceso concurrente a la información, que podría derivar en inconsistencias.

Tiempo de respuesta: Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en darnos la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

Ventajas:

1. Facilidad de manejo de grandes volúmenes de información.
2. Gran velocidad en muy poco tiempo.
3. Independencia del tratamiento de información.
4. Seguridad de la información (acceso a usuarios autorizados), protección de información, de modificaciones, inclusiones, consulta.
5. No hay duplicidad de información, comprobación de información en el momento de introducir la misma.
6. Integridad referencial al terminar los registros.

Inconvenientes:

1. El costo de actualización del hardware y software son muy elevados.
2. El Costo (salario o remuneración) del administrador de la base de datos es grande.
3. El mal diseño de ésta puede originar problemas a futuro.
4. Un mal adiestramiento a los usuarios puede originar problemas a futuro.

5. Si no se encuentra un manual del sistema no se podrán hacer relaciones con facilidad.
6. Generan campos vacíos en exceso.
7. El mal diseño de seguridad genera problemas en esta.[9]

2.2.6 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software

El Proceso Unificado es un proceso de software genérico que puede ser utilizado para una gran cantidad de tipos de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de competencia y diferentes tamaños de proyectos.

Provee un enfoque disciplinado en la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su meta es asegurar la producción de software de muy alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, dentro de un calendario y presupuesto predecible.

El Proceso Unificado tiene dos dimensiones (Figura 2.4):

- Un eje horizontal que representa el tiempo y muestra los aspectos del ciclo de vida del proceso a lo largo de su desenvolvimiento.
- Un eje vertical que representa las disciplinas, las cuales agrupan actividades de una manera lógica de acuerdo a su naturaleza.

La primera dimensión representa el aspecto dinámico del proceso conforme se va desarrollando, se expresa en términos de fases, iteraciones e hitos. La segunda dimensión representa el aspecto estático del proceso: cómo es descrito en términos de componentes del proceso, disciplinas, actividades, flujos de trabajo, artefactos y roles.

El Proceso Unificado se basa en componentes, lo que significa que el sistema en construcción está hecho de componentes de software interconectados por medio de interfaces bien definidas. El Proceso Unificado usa el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) en la preparación de todos los planos del sistema. De hecho, UML es una parte integral del Proceso Unificado, fueron desarrollados a la par.

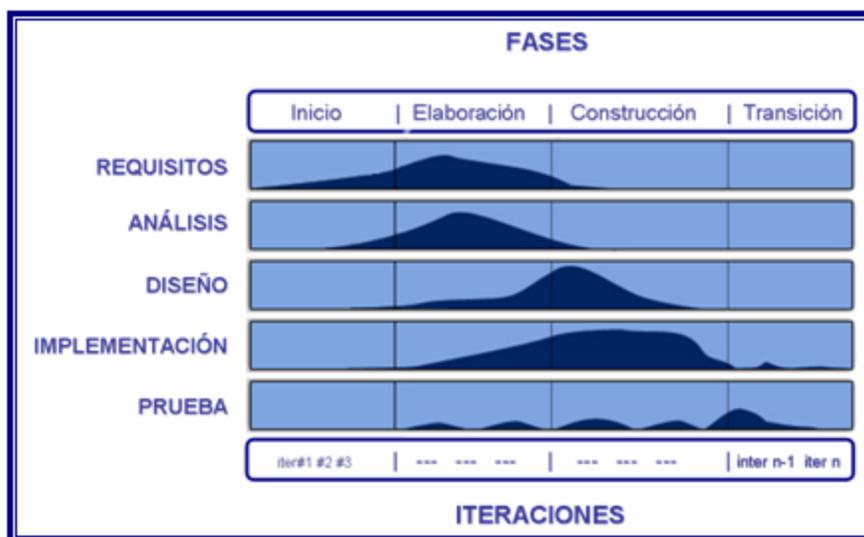


Figura 2.4 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.⁽¹⁰⁾

Los aspectos distintivos del Proceso Unificado están capturados en tres conceptos clave: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental. Esto es lo que hace único al Proceso Unificado.

2.2.6.1 El Proceso Unificado es dirigido por casos de uso

Un sistema de software se crea para servir a sus usuarios. Por lo tanto, para construir un sistema exitoso se debe conocer qué es lo que quieren y necesitan los usuarios prospectos.

El término usuario se refiere no solamente a los usuarios humanos, sino a otros sistemas. En este contexto, el término usuario representa algo o alguien que interactúa con el sistema por desarrollar.

Un caso de uso es una pieza en la funcionalidad del sistema que le da al usuario un resultado de valor. Los casos de uso capturan los requerimientos funcionales. Todos los casos de uso juntos constituyen el modelo de casos de uso el cual describe la funcionalidad completa del sistema. Este modelo reemplaza la tradicional especificación funcional del sistema. Una especificación funcional tradicional se concentra en responder la pregunta: ¿Qué se supone que el sistema debe hacer? La estrategia de casos de uso puede ser definida agregando tres palabras al final de la pregunta: ¿por cada usuario? Estas tres palabras tienen una implicación importante, nos fuerzan a pensar en términos del valor a los usuarios y no solamente en

términos de las funciones que sería bueno que tuviera. Sin embargo, los casos de uso no son solamente una herramienta para especificar los requerimientos del sistema, también dirigen su diseño, implementación y pruebas, esto es, dirigen el proceso de desarrollo.

Aún y cuando los casos de uso dirigen el proceso, no son elegidos de manera aislada. Son desarrollados a la par con la arquitectura del sistema, esto es, los casos de uso dirigen la arquitectura del sistema y la arquitectura del sistema influencia la elección de los casos de uso. Por lo tanto, a la arquitectura del sistema y los casos de uso maduran conforme avanza el ciclo de vida.

2.2.6.2 El Proceso Unificado está centrado en la arquitectura

El papel del arquitecto de sistemas es similar en naturaleza al papel que el arquitecto desempeña en la construcción de edificios. El edificio se mira desde diferentes puntos de vista: estructura, servicios, plomería, electricidad, etc. Esto le permite al constructor ver una radiografía completa antes de empezar a construir. Similarmente, la arquitectura en un sistema de software es descrita como diferentes vistas del sistema que está siendo construido.

El concepto de arquitectura de software involucra los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema. La arquitectura surge de las necesidades de la empresa, tal y como las interpretan los usuarios, y tal y como están reflejadas en los casos de uso. Sin embargo, también está influenciada por muchos otros factores, tales como la plataforma de software en la que se ejecutará, la disponibilidad de componentes reutilizables, consideraciones de instalación, sistemas legados, requerimientos no funcionales (ej. desempeño, confiabilidad).

La arquitectura es la vista del diseño completo con las características más importantes hechas más visibles y dejando los detalles de lado. Ya que lo importante depende en parte del criterio, el cual a su vez viene con la experiencia, el valor de la arquitectura depende del personal asignado a esta tarea. Sin embargo, el proceso ayuda al arquitecto a enfocarse en las metas correctas, tales como claridad, flexibilidad en los cambios futuros y reutilización.

¿Cómo se relacionan los casos de uso con la arquitectura? Cada producto tiene función y forma, uno sólo de los dos no es suficiente; estas dos fuerzas deben estar balanceadas para obtener un producto exitoso, en este caso función corresponde a los casos de uso y forma a la arquitectura; existe la necesidad de intercalar entre casos de uso y arquitectura. Por una parte, los casos de uso deben, cuando son realizados, acomodarse en la arquitectura; por otra parte, la

arquitectura debe proveer espacio para la realización de todos los casos de uso, hoy y en el futuro. En la realidad, ambos arquitectura y casos de uso deben evolucionar en paralelo.

2.2.6.3 El Proceso Unificado es Iterativo e Incremental

Desarrollar un producto de software comercial es una tarea enorme que puede continuar por varios meses o años, es práctico dividir el trabajo en pequeños pedazos o mini-proyectos, cada mini-proyecto es una iteración que finaliza en un incremento.

Las iteraciones se refieren a pasos en el flujo de trabajo, los incrementos se refieren a crecimiento en el producto. Para ser más efectivo, las iteraciones deben estar controladas, esto es, deben ser seleccionadas y llevadas a cabo de una manera planeada.

Los desarrolladores basan su selección de qué van a implementar en una iteración en dos factores:

- Primero, la iteración trata con un grupo de casos de uso que en conjunto extienden la utilidad del producto.
- Segundo, la iteración trata con los riesgos más importantes. Las iteraciones sucesivas construyen los artefactos del desarrollo a partir del estado en el que fueron dejados en la iteración anterior.

En cada iteración, los desarrolladores identifican y especifican los casos de uso relevantes, crean el diseño usando la arquitectura como guía, implementan el diseño en componentes y verifican que los componentes satisfacen los casos de uso. Si una iteración cumple sus metas – y usualmente lo hace – el desarrollo continúa con la siguiente iteración. Cuando la iteración no cumple con sus metas, los desarrolladores deben revisar sus decisiones previas y probar un nuevo enfoque. [10]

2.2.6.4 Fases del Proceso Unificado de Desarrollo de Software

Fase de inicio: Durante la fase de inicio, se desarrolla una descripción del producto final a partir de una buena idea y se presenta el análisis de negocio para el producto. Esencialmente, esta fase responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las principales funciones del sistema para sus usuarios más importantes?
- ¿Cómo podría ser la arquitectura del sistema?

- ¿Cuál es el plan de proyecto y cuánto costará desarrollar el producto?

La respuesta a la primera pregunta se encuentra en un modelo simplificado que contenga los casos de usos más críticos. Cuando lo tengamos, la arquitectura es provisional y consiste típicamente en un simple esbozo que muestra los subsistemas más importantes. En esta fase, se identifican y priorizan los riesgos más importantes, se planifica en detalle de elaboración, y se estima el proyecto de manera aproximada.

Fase de elaboración: En esta fase se identifican en detalle la mayoría de los casos de uso del producto y se diseña la arquitectura del sistema. La relación entre la máquina del sistema y el propio sistema es primordial.

Por tanto la arquitectura se expresa en forma de vistas de todos los modelos del sistema, los cuales juntos representan el sistema entero. Esto implica que hay vistas arquitectónicas del modelo de casos de uso, del modelo de análisis, del modelo de diseño, del modelo de implementación y modelo de despliegue. La vista del modelo de implementación incluye componentes para probar que la arquitectura es ejecutable. Durante esta fase del desarrollo, se realizan los casos de uso más críticos que se identifican en la fase de comienzo. El resultado de esta fase es una línea base de la arquitectura. Al final de la fase de elaboración, el director de proyecto está en disposición de planificar las actividades y estimar los recursos necesarios para terminar el proyecto.

Fase de construcción: En esta fase se crea el producto. Aquí la línea base de arquitectura crece hasta convertirse en el sistema completo. La descripción evoluciona hasta convertirse en un producto preparado para ser entregado a la comunidad de usuarios. El grueso de los recursos requeridos se emplea durante esta fase del desarrollo. Sin embargo la arquitectura del sistema es estable, aunque los desarrolladores pueden descubrir formas mejores de estructurar el sistema, ya que los arquitectos recibirán sugerencias de cambios arquitectónicos de menor importancia. Al final de esta fase, el producto contiene todos los casos de uso que la dirección y el cliente han acordado para el desarrollo de esta versión. Sin embargo, puede que no esté completamente libre de defectos. Muchos de estos defectos se descubrirán y solucionarán durante la fase de transición. La pregunta decisiva es: ¿cubre el producto las necesidades de algunos usuarios de manera suficiente como para hacer una primera entrega?

Fase de transición: La fase de transición cubre el periodo durante el cual el producto se convierte en versión beta. En la versión beta un número reducido de usuarios con experiencia prueba el producto e informa de defectos y deficiencias. Los desarrolladores corrigen los problemas e incorporan algunas de las mejoras sugeridas en una versión general dirigida a la totalidad de la comunidad de usuarios. La fase de transición conlleva actividades como la fabricación, formación del cliente, el proporcionar una línea de ayuda y asistencia, y la corrección de los defectos que se encuentren tras la entrega. El equipo de mantenimiento suele dividir esos defectos en dos categorías: los que tienen suficiente impacto en la operación para justificar una versión incrementada y los que pueden corregirse en la siguiente versión normal.

2.2.6.5 Ciclo de Vida del Software

El ciclo de vida de un proyecto de desarrollo de software se descompone en el tiempo en cuatro fases secuenciales: INICIO, ELABORACIÓN, CONSTRUCCIÓN y TRANSICIÓN, que concluyen en un hito principal cada una. Al final de cada fase el equipo de dirección del proyecto debe realizar una evaluación para determinar si los objetivos de la fase se cumplieron, y continuar así a la siguiente fase. En la tabla 1.1 podemos ver en detalle la descripción de estas fases. [11]

Tabla 1.1 Fases del Proceso Unificado de Desarrollo de Software (1/2)

FASE	DESCRIPCION	HITOS
INICIO	Su meta principal es lograr el consenso de todos los involucrados acerca de los objetivos del ciclo de vida del proyecto. Es muy importante especialmente en proyectos nuevos en que existen riesgos significativos en el negocio o la implementación de los requisitos, y deben ser solucionados para que el proyecto proceda. Para los proyectos que se enfocan en mejorar sistemas existentes.	Establecer el ámbito del producto, la identificación de los principales riesgos y la viabilidad del proyecto.

Tabla 1.1 Fases del Proceso Unificado de Desarrollo de Software (2/2)

FASE	DESCRIPCION	HITOS
ELABORACIÓN	El propósito de la etapa de Elaboración es crear la línea base de la arquitectura para así disponer de unos cimientos sólidos sobre los que se basará el grueso del esfuerzo de diseño e implementación durante la fase de Construcción. La arquitectura evoluciona de los requisitos más significativos considerados (aquellos que tienen un fuerte impacto en la arquitectura del sistema) y la evaluación de riesgos. La estabilidad de la arquitectura se evalúa mediante el uso de prototipos de arquitectura.	Obtener una línea base de la arquitectura del sistema, capturar la mayoría de los requisitos y reducir los riesgos principales así como permitir la escalabilidad del equipo del proyecto durante la fase de construcción.
TRANSICIÓN	La atención se enfoca en asegurar que el software está disponible para los usuarios finales. Incluye las pruebas del producto como parte de su preparación para ser entregado, y la realización de ajustes menores en respuesta a la retroalimentación recibida de los usuarios. En este punto del ciclo de vida la retroalimentación de los usuarios debe enfocarse fundamentalmente en ajustes específicos y de corto alcance al producto junto a otros temas como configuración, instalación, y utilidad.	Consiste en decidir si los objetivos se cumplieron y si debe comenzarse otro ciclo de desarrollo. Es el resultado de la revisión y aceptación por parte del cliente de los artefactos que le han sido entregados.
CONSTRUCCIÓN	En la fase de Construcción se deben aclarar los requisitos restantes y completar el desarrollo del sistema basándose en la arquitectura que se ha sido añadida a la línea base. Puede ser vista como un proceso de fabricación donde se hace énfasis en la administración de los recursos y el control de operaciones para optimizar costes, planificaciones y calidad. En este sentido la administración experimenta una transición del desarrollo de propiedad intelectual durante las fases de Inicio y Elaboración al desarrollo de productos instalables durante la Construcción y Transición.	Desarrollo del sistema con calidad de producción y prepararse para la entrega al equipo de transición. Toda la funcionalidad debe haber sido implementada y las pruebas para el estado beta de la aplicación completadas.

CAPÍTULO III

FASE DE INICIO

El Proceso Unificado de Desarrollo de Software se estructura en cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada una de éstas se desarrolla a través de cinco flujos de trabajo: requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba.

La Fase de Inicio es la más importante en el desarrollo del proyecto, debido a que en esta fase se definirá y acordará el alcance del proyecto con las personas involucradas y responsables del sistema propuesto, identificando los requisitos, desarrollando el modelo de dominio, el modelo de casos de uso y el modelo de actividades para los principales procesos, así como también se identificarán los riesgos asociados al proyecto. A partir del modelo de casos de uso y la lista de riesgos, se determinará qué casos de uso deben ejecutarse primero para atacar los riesgos críticos y se establecerá la primera visión de la arquitectura candidata. Con base en la información previa se realizará el proceso de planificación general y un plan de trabajo detallado para la siguiente fase, así como el plan para la siguiente iteración de ser necesario.

De esta manera podrá establecerse la viabilidad del sistema y se identificarán los posibles obstáculos que pongan en riesgo el desarrollo o culminación del proyecto.

En esta fase sólo se pondrán en marcha los 3 primeros flujos de trabajo o actividades que se llevan a cabo en la aplicación del Proceso Unificado de Desarrollo de Software, los cuales son la captura de requisitos, análisis y diseño. Por esto no existen disciplinas o roles correspondientes a las etapas de implementación y pruebas.

El comienzo de esta etapa se basa en la comprensión del contexto del sistema, esta comprensión se logra con el uso del Diagrama del modelo de Dominio del sistema, dicho modelo describe los conceptos importantes del contexto como objetos de dominio, y enlaza estos objetos unos con otros y conlleva a la siguiente disciplina como es la extracción de los requisitos funcionales, a través de la lista de riesgos e identificación de actores y casos de uso, y no funcionales, utilizando la identificación de los requisitos que no son esenciales a la funcionalidad de ningún caso de uso sino que son accesorios a estos. Se continúa con el análisis mediante el desarrollo del diagrama del modelo de actividades, aquí se refinan los

casos de uso encontrados en el flujo precedente. Además se construirá el diagrama de paquetes de análisis, para encapsular los casos de uso que fueron definidos al realizar el análisis del sistema.

El Diseño, la Implementación y la Prueba se tratan en fases posteriores. Los casos de uso tratados en esta iteración permiten cubrir las necesidades de la fase. Finalmente se establece la conclusión de la Fase de Inicio.

3.1 MODELO DE DOMINIO

El Modelo del Dominio es un Modelo Conceptual, empleado para comprender de una forma intuitiva el contexto del sistema y representar conceptos concernientes al dominio de una forma clara. Estos conceptos surgen de una investigación del dominio del problema. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML), cuenta con una notación en diagramas de estructura estática que explican gráficamente los modelos conceptuales. Estos representan cosas del mundo real, no componentes del software.

Un Modelo del Dominio captura los tipos más importantes de objetos en el contexto del sistema. Muchos de los objetos del dominio pueden obtenerse de una especificación de requisitos o mediante entrevistas con los futuros usuarios. Las clases del dominio aparecen en tres formas típicas:

- Objetos del negocio que representan cosas que se manipulan en el negocio, como pedidos, cuentas y contratos.
- Objetos del mundo real y conceptos de los que el sistema debe hacer un seguimiento.
- Sucesos que ocurrirán o han ocurrido.

El modelo de dominio no refleja el comportamiento funcional del sistema, es decir, no muestra funciones del software ya que tiene un fin de tratamiento y comprensión del problema, plantea el sistema desde los objetos más representativos de sus funcionalidades, tangibles o no. En la figura 3.1 se muestra el modelo de dominio del sistema propuesto el cual refleja las entidades y sus relaciones dentro del contexto del mismo y que interactúa dentro del proceso a automatizar, el sistema tendrá el nombre de “SIASTAP”.

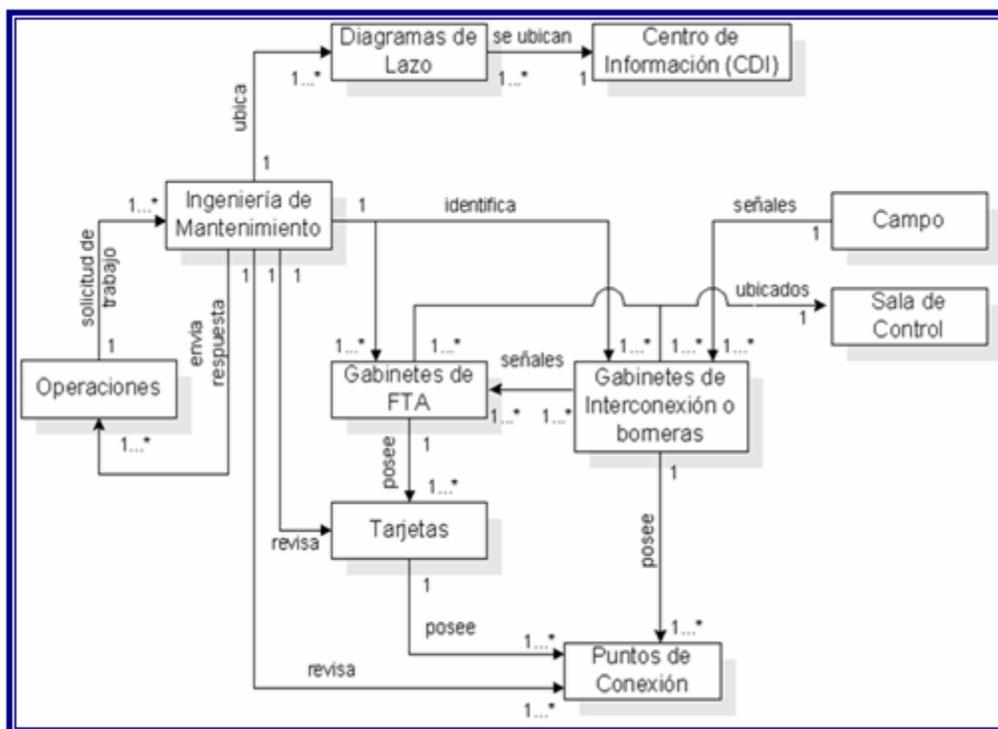


Figura 3.1 Modelo de Dominio del Sistema ^(Escalante A.)

Para el modelo de dominio del sistema, tenemos las clases conceptuales del sistema por medio de las cuales tenemos una visión del proceso actualmente, así vemos como las señales provenientes del campo pasan a los gabinetes de interconexión y luego a los gabinetes FTA, ambos ubicados en la sala de control, también observamos que al momento de una falla el departamento de operaciones solicita a ingeniería de mantenimiento la revisión de todos los puntos de conexión y tarjetas esto mediante la identificación de los gabinetes en los cuales se ubican las señales.

Ingeniería de mantenimiento también tiene la posibilidad de ubicar el diagrama de lazo referente a la señal en el cual se muestra información relacionada sólo a las características de la señal, mas no a su ubicación, los mismos se encuentran ubicados en el centro de información de la empresa (CDI).



Figura 3.2 Gabinetes en Sala de Control



Figura 3.3 Puntos de Conexión

Figura 3.2 Gabinetes en Sala de Control (Escalante A.)

El paso siguiente es revisar las tarjetas FTA y verificar el código de la misma reflejado en el diagrama de lazo para luego revisar los puntos de conexión; Además debe revisar también los gabinetes de Interconexión o los gabinetes de borneras, esto dependiendo de lo que está reflejado en el diagrama de lazo, es decir si la señal pasa por uno u otro de estos gabinetes. Luego de realizar por completo este proceso ya la persona que realiza la búsqueda tiene ubicada la señal con la información referida en los diagramas de lazo, por esto procede a enviar una respuesta al departamento de Operaciones en donde se refleja la información encontrada.

Cabe destacar que todo el proceso que se realiza para identificar la ubicación de una señal, es muy engorroso y se necesita de mucho tiempo, en especial para una persona que no está familiarizada con la ubicación y distribución de los gabinetes y tarjetas en el cuarto de

gabinetes, ya que como se puede observar en las figuras 3.2 y 3.3 existe una gran cantidad de gabinetes al igual que tarjetas y puntos de conexión.

3.1.1 Glosario de Términos del Modelo de Dominio

Tabla 3.1 Glosario de Términos del Modelo de Dominio (1/2)

TÉRMINO	DESCRIPCIÓN
Operaciones	Departamento encargado de monitorear el funcionamiento de los procesos que se llevan a cabo en la planta.
Ingeniería de Mantenimiento	Departamento encargado de realizar mantenimiento de equipos, instrumentos, señales, etc.. además de ubicarlos y repararlos al momento de reportarse una falla
Diagramas de Lazo	Estos son los planos en donde se muestran las diversas conexiones o estaciones por las cuales pasa una señal desde que entra del campo, hasta que llega al sistema de control
Centro de Información (CDI)	Es el departamento en el cual se encuentra toda la información disponible con relación a la empresa, en este se ubican los diagramas de lazo.
Gabinetes de Interconexión	Son los gabinetes en donde llega la señal desde el campo y se hace la conexión necesaria para la transferencia de la señal hacia los gabinetes de FTA'S
Gabinetes de FTA	Son los gabinetes en donde se encuentran las tarjetas FTA "Field Terminal Assembly"
Tarjetas	Son las tarjetas del concentrador de señales de campo

Tabla 3.1 Glosario de Términos del Modelo de Dominio (2/2)

TÉRMINO	DESCRIPCIÓN
Puntos de Conexión	Son los puntos que poseen los diferentes gabinetes y tarjetas y en los cuales se conectan los terminales de las señales para sus diversas interconexiones.
Campo	Es el área de la planta en donde se encuentran los trenes de fraccionamiento, equipos y todos los instrumentos necesarios para llevar a cabo el proceso de fraccionamiento y despacho de gas.
Sala de Control	Es el edificio en el cual se lleva a cabo la supervisión y control de los procesos que se realizan en la planta, además en este edificio se encuentra ubicado el cuarto de gabinetes

3.1.2 Contexto del Sistema

Cuando se habla de contexto se hace referencia a las circunstancias y condiciones que rodean un evento determinado, haciendo uso de este concepto se determinó el contexto del presente sistema iniciando con el análisis de los procedimientos que se empleaban en el área de trabajo del departamento de control de procesos de la empresa de fraccionamiento y despacho de gas.

Este análisis se logró realizando visitas y encuestas al personal de los diversos módulos que este departamento posee (operaciones, ingeniería de mantenimiento, ingeniería de procesos), esto con la finalidad de conocer directamente el proceso que llevan a cabo e identificar las debilidades de éste, para realizar mejoras mediante la actualización del proceso que se lleva a cabo al momento de ubicar una señal. Luego de conocer el contexto en el cual se ubica el proceso, se procede a establecer o indicar los diversos requisitos que servirán de base como lineamiento a seguir durante el desarrollo del sistema propuesto.

3.2 REQUISITOS FUNCIONALES

La empresa solicita el desarrollo de un software capaz de manejar la información asociada a las señales de control, es decir un software en el cual se pueda tener un registro actualizado y completo de los puntos por los cuales va pasando una señal en su recorrido desde que llega del campo, esto con la finalidad de realizar búsquedas cuando sea necesario, ya sea por el código de la señal, así como también búsquedas por cada campo asociado a esa señal. A continuación se muestra la lista de los requisitos exigidos por la empresa y que deben implementarse de manera funcional en el posterior desarrollo del sistema:

- El software debe permitir ingresar datos para las consultas que realizarán los usuarios.
- Debe presentar una interfaz amigable que permita procesar la consulta y mostrar los resultados de la misma por pantalla.
- El software debe ser diseñado con restricciones de entrada de usuarios, esto con la finalidad de mantener la seguridad de la información almacenada en la base de datos.
- Debe presentar múltiples opciones de búsqueda, como por ejemplo: búsquedas por número de gabinete, por código de la señal, por módulo de entrada y salida, etc.
- El sistema deberá tener la opción de elaborar reportes que serán utilizados mediante dos interfaces, una para los usuarios generales y supervisor, en la cual se muestren diversas opciones para generar los mismo; por ejemplo: reportes diario o semanal de consultas y otra interfaz para el administrador del sistema la cual tendrá opciones más avanzadas, como por ejemplo: reportes mensuales de las consultas realizadas por los usuarios.
- El software diseñado debe permitir el mantenimiento sin ninguna complicación.
- El sistema debe contar con mecanismos de control que validen la información ingresada por el usuario, evitando así que se introduzcan datos erróneos o no válidos.

3.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

La Identificación de Riesgo se basa en el conocimiento y recopilación de aquellos factores que pueden influir directamente en el proceso de desarrollo del proyecto y que logren poner en peligro su progreso y desenvolvimiento, desde el inicio hasta su culminación. Por estas razones se hace obvio que para el Proceso Unificado, los riesgos dirigen la viabilidad del sistema.

Por esto la reducción de riesgos es un punto importante en las iteraciones de las primeras fases, de esta forma en las fases posteriores gran parte de los riesgos se logran reducir a lo usual y su manejo significará una práctica habitual. A continuación se presenta en la tabla 3.2 la lista de riesgos críticos donde se hace una breve descripción de los riesgos, se indica que parte del sistema es afectada, se señala al responsable de tratarlo y por último las acciones a llevar a cabo para mitigarlo en caso de que se presente.

Tabla 3.2 Lista de riesgos críticos

DESCRIPCIÓN	IMPACTO	RESPONSABILIDAD	CONTINGENCIA
Escogencia de herramientas inadecuadas para el desarrollo del Sistema	Software	Desarrollador	Investigar el alcance de estas herramientas y sus posibles sustituciones
Incapacidad de uso del sistema por parte de usuarios finales	Empresa	Desarrollador	Verificar la tecnología utilizada en la empresa y correcto diseño de interfaces y manual de usuario
Fallas en el acceso a la base de datos	Consultas	Desarrollador	Establecer un correcto diseño de la base de datos y de las consultas que se realizan
Falta de acceso a información fundamental durante el levantamiento de información.	Software, Empresa	Empresa	Exponer a la empresa las razones por las cuales esta información es vital para el desarrollo del proyecto
Datos errados en la información suministrada	Consultas, Empresa	Desarrollador	Verificar la información documentada por parte de la empresa por medio de visitas a los cuartos de gabinetes de la sala de control

3.4 MODELO DE CASOS DE USO

El Modelo de casos de Uso se compone por varios objetos que intervienen en los procesos que un sistema es capaz de ejecutar, los cuales se describen mediante la identificación de casos de uso, identificación de actores y descripción de los casos de uso.

En la figura 3.4 se muestra el diagrama de casos de uso realizado para el sistema que se esta proponiendo, se puede apreciar que serán cuatro actores los que van a interactuar con el sistema.

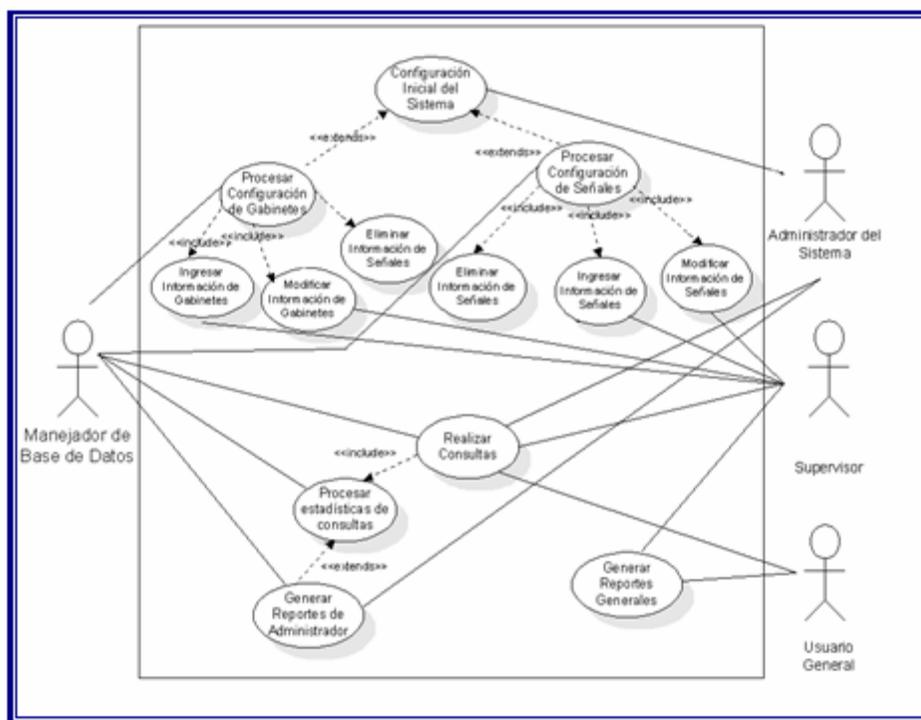


Figura 3.4 Diagrama de Casos de Uso del Sistema (Escalante A.)

3.4.1 Identificación de Casos de Uso

Al hacer referencia a este punto se habla de la funcionalidad del sistema, requisitos que el sistema debe manejar y presentar a los usuarios en forma de funciones y de manera automatizada. Cada usuario va a interactuar con el sistema mediante uno o varios casos de uso determinados por el tipo de acceso que tenga.

Para desarrollar los casos de uso correctamente es necesario entender el contexto del sistema y los requisitos esenciales, para así poder aproximarse realmente a las necesidades del usuario, y de esta manera tener un acercamiento al entorno que el proceso implica.

3.4.2 Identificación de Actores

Los actores son personas, sistemas o hardware externo que interactúa con el sistema en cuestión, es decir, representan terceros fuera del sistema que colaboran con este. Los actores pueden utilizar funciones propias del sistema, y de igual forma pueden proveer otras distintas al sistema, obteniendo o ingresando información en el mismo.

En la tabla 3.3 se muestran los principales actores que tendrían interacción con el software a desarrollar.

Tabla 3.3 Identificación de Actores del Sistema

ACTOR	DESCRIPCIÓN
Usuario General	Este será el usuario más común del sistema, ya que necesita la información cotidianamente, es la persona encargada de llevar a cabo el proceso de búsqueda de la información asociada a las señales de control.
Supervisor	Es el encargado de supervisar el proceso de búsqueda que se va a realizar.
Administrador del Sistema	Es el usuario que mantendrá el sistema actualizado ya que podrá ingresar o eliminar información de la base de datos.
Manejador de Base de Datos	Es el software encargado de presentar la información solicitada siguiendo los parámetros dados, además de ser el responsable del resguardo e integridad de los datos almacenados.

3.4.3 Descripción de Casos de Uso del Sistema

Caso de Uso: Configuración Inicial del Sistema

Actores: Administrador del Sistema.

Descripción: Este caso de uso le permite al Administrador del Sistema, activar la opción de su escogencia dentro de las disponibles, para procesar datos de configuración del sistema.

Pre-Condición:

- El Administrador debe activar el sistema.
- El Sistema debe iniciarse y activar el menú principal.
- El Administrador debe autenticar su usuario mediante el ingreso de la contraseña.
- El Sistema debe activar el menú para el Administrador del Sistema.

Flujo Principal:

- El Administrador invoca el caso de uso.
- El Administrador selecciona la configuración inicial en el menú de administrador.

- El sistema activa el menú de opciones de configuración inicial.
- Fin del caso de uso.

Flujo Alternativo:

- El Administrador puede salir del sistema.

Caso de Uso: Procesar Configuración de Gabinetes

Actores: Administrador del Sistema.

Descripción: Este proceso le permite al administrador del sistema seleccionar las opciones disponibles para procesar la información asociada a los gabinetes.

Pre-Condición:

- El sistema debe cargar la interfaz de configuración de gabinetes.

Flujo Principal:

- El Administrador invoca el caso de uso.
- El administrador selecciona la configuración de gabinetes del menú de configuración inicial.
- El sistema despliega la interfaz con las opciones de procesar configuración de gabinetes.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

- El Administrador puede volver al menú inicial de administrador.
- El Administrador puede salir del sistema.

Caso de Uso: Ingresar Información de Gabinetes

Actores: Administrador del Sistema, Manejador de Base de Datos.

Descripción: Mediante este caso de uso, el Administrador del Sistema puede ingresar todos los datos asociados a un nuevo gabinete.

Pre-Condición:

- El sistema debe cargar la interfaz de ingreso de información de gabinetes.

Flujo Principal:

- El Administrador invoca el caso de uso.

- Selecciona el ingreso de información del menú de configuración de gabinetes.
- El Sistema activa el menú de ingreso de información.
- El Administrador llena los datos que desee ingresar, ya sea todos en el caso de ingreso de un nuevo gabinete, o algunos en el caso de que sea un gabinete ya existente.
- El sistema verifica que los datos sean correctos.
- El sistema asocia estos datos a la tabla de gabinetes con la que se esta trabajando en la base de datos.
- Fin del caso de uso.

Flujo Alternativo:

- El Administrador puede volver al menú de configuración inicial.
- El Administrador puede salir del sistema.

Caso de Uso: Modificar Información de Gabinetes

Actores: Administrador del Sistema, Manejador de Base de Datos.

Descripción: Por medio de este caso de uso, el Administrador del sistema puede modificar información o datos ya existentes con relación a un gabinete, ya sea porque la información almacenada es incorrecta o porque se modifico algún dato para el gabinete.

Pre-Condición:

- El sistema debe cargar la interfaz para modificar información de gabinetes.

Flujo Principal:

- El Administrador invoca el caso de uso.
- Selecciona la opción para modificar información de gabinetes del menú de configuración de gabinetes.
- El Sistema activa el menú de modificación de información.
- El Administrador selecciona las opciones que desea modificar.
- Llena los campos que desea modificar.
- El Sistema verifica que los datos sean correctos.
- El Sistema asocia estos datos a la tabla de gabinetes de la base de datos.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

- El Administrador puede seleccionar la opción de ingreso de información.
- El Administrador puede volver al menú de configuración inicial.
- El Administrador puede salir del sistema.

Caso de Uso: Eliminar Información de Gabinetes

Actores: Administrador del Sistema, Manejador de Base de Datos.

Descripción: Le da la posibilidad al Administrador del Sistema de eliminar todos los datos asociados a un gabinete, es decir suprimir un gabinete por completo del sistema o eliminar algunos (ya sea uno o varios) campos con relación a un gabinete.

Pre-Condición:

- El sistema debe cargar la interfaz para eliminar información de gabinetes.

Flujo Principal:

- El Administrador invoca el caso de uso.
- Selecciona la opción para eliminar información de gabinetes del menú de configuración de gabinetes.
- El Sistema activa el menú de modificación de información.
- El Administrador selecciona los campos que desea eliminar.
- El Sistema verifica que los datos seleccionados sean validos para eliminar.
- El Sistema elimina estos datos de la tabla de gabinetes correspondiente en la base de datos.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

- El Administrador puede seleccionar la opción de ingresar información de gabinetes del menú de configuración de gabinetes.
- Puede seleccionar la opción de modificar información de gabinetes del menú de configuración de gabinetes.
- Puede volver al menú de configuración inicial del sistema.
- Puede salir del sistema.

Caso de Uso: Procesar Configuración de Señales

Actores: Administrador del Sistema.

Descripción: Este proceso le permite al administrador del sistema seleccionar las opciones disponibles para procesar la información asociada a las señales.

Pre-Condición:

- El sistema debe cargar la interfaz de configuración de gabinetes.

Flujo Principal:

- El Administrador invoca el caso de uso.
- El administrador selecciona la configuración de señales del menú de configuración inicial.
- El sistema despliega la interfaz con las opciones de configuración de señales.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

- El administrador puede seleccionar el ítem Configuración de Gabinetes del menú.
- El Administrador puede volver al menú inicial de administrador.
- El Administrador puede salir del sistema.

Caso de Uso: Ingresar Información de Señales

Actores: Administrador del Sistema, Manejador de Base de Datos.

Descripción: Mediante este caso de uso, el Administrador del Sistema puede ingresar todos los datos asociados a una nueva señal, o también incluir datos que faltaban con relación a una señal ya existente.

Pre-Condición:

- El sistema debe cargar la interfaz de ingreso de información de señales.

Flujo Principal:

- El Administrador invoca el caso de uso.
- Selecciona el ingreso de información de señales del menú de configuración de gabinetes.
- El Sistema activa el menú de ingreso de información de señales.
- El Administrador selecciona los datos que desea ingresar en relación a la señal, ya sea todos los disponibles, o sólo alguno de estos.
- El sistema verifica que los datos sean correctos.

- El sistema asocia estos datos a la tabla de señales de la base de datos.
- Fin del caso de uso.

Flujo Alternativo:

- El Administrador puede seleccionar la opción de modificar información de señales del menú de configuración de señales.
- Puede seleccionar la opción de eliminar información de señales del menú de configuración de señales.
- Puede volver al menú de configuración inicial del sistema.
- Puede salir del sistema.

Caso de Uso: Modificar Información de Señales

Actores: Administrador del Sistema, Manejador de Base de Datos.

Descripción: Por medio de este caso de uso, el Administrador del sistema puede modificar información o datos ya existentes con relación a una señal, ya sea porque la información almacenada es incorrecta o porque se modificó algún dato para la señal.

Pre-Condición:

- El sistema debe cargar la interfaz para modificar información de señales.

Flujo Principal:

- El Administrador invoca el caso de uso.
- Selecciona la opción para modificar información de señales del menú de configuración de señales.
- El Sistema activa el menú de modificación de información.
- El Administrador selecciona los datos que desea modificar.
- Llena los datos que se van a modificar.
- El Sistema verifica que los datos sean correctos.
- El Sistema asocia estos datos a la tabla de señales correspondiente de la base de datos.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

- El Administrador puede seleccionar la opción de ingresar información de señales del menú de configuración de señales.

- Puede seleccionar la opción de eliminar información de señales del menú de configuración de señales.
- Puede volver al menú de configuración inicial del sistema.
- Puede salir del sistema.

Caso de Uso: Eliminar Información de Señales

Actores: Administrador del Sistema, Manejador de Base de Datos.

Descripción: Le da la posibilidad al Administrador del Sistema de eliminar todos los datos asociados a una señal, es decir suprimir la señal por completo del sistema o eliminar algunos (ya sea uno o varios) campos de datos de una señal.

Pre-Condición:

- El sistema debe cargar la interfaz para eliminar información de señales.
- Flujo Principal:
- El Administrador invoca el caso de uso.
- Selecciona la opción para eliminar información de señales del menú de configuración de señales.
- El Sistema activa el menú de modificación de información.
- El Administrador selecciona los campos que desea eliminar.
- El Sistema verifica que los datos seleccionados sean validos para eliminar.
- El Sistema elimina estos datos de la tabla de señales correspondiente en la base de datos.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

- El Administrador puede seleccionar la opción de ingresar información de señales del menú de configuración de señales.
- Puede seleccionar la opción de modificar información de señales del menú de configuración de señales.
- Puede volver al menú de configuración inicial del sistema.
- Puede salir del sistema.

Caso de Uso: Realizar Consultas

Actores: Usuario General, Supervisor, Administrador del Sistema, Manejador de Base de Datos.

Descripción: Este proceso le permite a los usuarios tanto al administrador, como al supervisor y usuario general, realizar consultas ingresando los datos adecuados según las opciones que se presentan, las cuales son: mostrar toda la información asociada a una señal específica; mostrar la información referente a un gabinete, ya sea mostrar todas las tarjetas existentes en ese gabinete o mostrar todas las señales conectadas al mismo; y mostrar toda la información referente a una tarjeta FTA.

Pre-Condición:

- El usuario debe activar el sistema.
- El sistema debe iniciarse y activar el menú principal.
- El usuario ya sea administrador, supervisor o usuario general, debe autenticarse mediante el ingreso de su contraseña.
- El sistema debe activar la interfaz correspondiente de acuerdo al usuario.

Flujo Principal:

- El usuario invoca el caso de uso.
- Selecciona la opción para realizar consultas del menú principal.
- El Sistema activa el menú de consultas.
- El usuario selecciona de las diferentes opciones disponibles, la adecuada para realizar la búsqueda que va a ejecutar.
- El Sistema verifica las selecciones que se realizaron.
- El Sistema recibe la información necesaria de las diferentes tablas que se encuentran en la base de datos, dependiendo de las selecciones que se realizaron.
- Se activa el caso de uso Procesar estadísticas de consultas para guardar la información consultada.
- El sistema muestra una interfaz con el resultado de la búsqueda que se llevo a cabo.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

- El Administrador puede seleccionar la opción de configuración inicial del sistema del menú principal de administrador.

- El supervisor y el usuario general pueden seleccionar la opción de generar reportes generales.
- El supervisor puede seleccionar la opción de modificar información de señales del menú principal de supervisor
- Todos los usuarios pueden salir del sistema.

Caso de Uso: Procesar estadísticas de consultas

Actores: Manejador de Base de Datos.

Descripción: Este caso de uso permite al sistema, recolectar información referente a las consultas realizadas, esto con la finalidad de poder presentar información específica al momento de generar un reporte de esta naturaleza requerido por el Administrador del Sistema.

Pre-Condición:

- El usuario debe realizar una consulta.

Flujo Principal:

- El Sistema almacena en la base de datos la información de las consultas realizadas por todos los usuarios.
- Finaliza el caso de uso.

Caso de Uso: Generar Reportes de Administrador

Actores: Administrador del Sistema, Manejador de Base de Datos

Descripción: Este proceso permite al usuario, que en este caso es el administrador del sistema, acceder a una interfaz que le muestra diversas opciones para generar reportes; cabe destacar que dicha interfaz posee opciones mas variadas y con mayor rango de aplicabilidad, que la interfaz para generar reportes del usuario general y supervisor, esto debido a que el administrador del sistema tiene mayores privilegios como usuario a la hora de acceder a la información, esto se refleja en el momento en el que el administrador del sistema ingresa sus datos para la autenticación del sistema. Este proceso permite al usuario,

Pre-Condición:

- El administrador debe activar el sistema.
- El sistema debe iniciarse y activar el menú principal.
- El Administrador del sistema, debe autenticarse mediante el ingreso de su contraseña.

- El sistema debe activar la interfaz para el administrador del sistema.

Flujo Principal:

- El Administrador invoca el caso de uso.
- Selecciona la opción de generar reportes del menú de administrador.
- El Sistema despliega el menú de opciones para generar reportes.
- El Administrador selecciona las opciones de su preferencia para generar los reportes de administrador.
- El sistema recibe información del caso de uso procesar estadísticas de consultas si es necesario.
- Luego se encarga de asociar las tablas necesarias a la información que se requiere.
- Recibe la data necesaria.
- Despliega el reporte requerido.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

- El Administrador puede seleccionar la opción de configuración inicial del sistema del menú principal de administrador.
- Puede seleccionar la opción de realizar consultas.
- Puede salir del sistema.

Caso de Uso: Generar Reportes Generales

Actores: Supervisor, Usuario General, Manejador de Base de Datos

Descripción: Mediante este caso de uso, tanto el supervisor como el usuario general tienen diversas opciones para generar reportes con relación a las consultas ejecutadas.

Pre-Condición:

- El sistema debe activar la interfaz para el supervisor o para el usuario general, según sea el caso.

Flujo Principal:

- El usuario invoca el caso de uso.
- Selecciona la opción de generar reportes del menú.
- El Sistema despliega el menú de opciones para generar reportes.

- El Usuario selecciona las opciones de su preferencia para generar los reportes.
- El sistema se encarga de asociar las tablas necesarias para obtener la información requerida.
- Recibe la data necesaria.
- Presenta los datos requeridos al usuario.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

- El Supervisor puede seleccionar la opción de modificar información de las señales del menú principal.
- El Supervisor puede seleccionar el ítem de realizar consultas.
- El Usuario General puede seleccionar la opción para realizar consultas.
- Ambos pueden salir del sistema.

3.5 REQUISITOS ADICIONALES

Son requisitos que especifican propiedades del sistema, como restricciones en el entorno o propiedades de implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, mantenimiento, extensibilidad o fiabilidad. Estos revelan básicamente limitaciones arquitectónicas y de productividad.

Por esto, dichos requisitos también son importantes al momento del conocimiento y análisis de un sistema, debido a que aunque no afecten las funciones específicas del mismo, influyen en su desempeño general.

Hay que tener claro que estos requisitos están asociados a los casos de uso pero no de manera específica ni son reflejados en ellos, puesto que cada requisito puede tener o no impacto sobre varios casos de uso.

3.5.1 Requisitos adicionales del sistema

Ambiente de Desarrollo: el software debe desarrollarse usando como herramienta principal un lenguaje de programación y un manejador de base de datos. Se utilizará un lenguaje de programación orientado a objeto, además se utilizará a libre elección, un manejador de base de datos compatible con la tecnología utilizada.

Plataforma Hardware: el software debe implementarse en una PC que estará a disposición de todos los usuarios que requieran de la información almacenada, la misma estará ubicada en un lugar estratégico dentro de la empresa de fácil acceso a todas las personas que puedan interactuar con el sistema.

Ya finalizado el primer flujo de trabajo (captura de requisitos) en esta fase de inicio, con el uso de la identificación del contexto del sistema y los requisitos funcionales esenciales, se procede a trabajar en el segundo flujo de trabajo de esta fase, el de análisis, en el cual se profundizará en lo referente a las funciones del sistema antes mencionadas.

3.6 ANÁLISIS

En esta etapa se analizan, refinan y estructuran los requisitos encontrados en el flujo de trabajo precedente, es decir, la captura de requisitos. La idea es conseguir una comprensión más precisa de los requisitos y una descripción de los mismos que sea fácil de mantener y que nos ayude a estructurar el sistema entero incluyendo su arquitectura. El propósito fundamental del análisis es resolver los casos de uso analizando los requisitos con mayor profundidad.

3.6.1 Diagrama de Actividades

Un Diagrama de Actividades se usa para mostrar la secuencia de actividades. Estos diagramas muestran el flujo de trabajo desde el punto de inicio hasta el punto final detallando muchas de las rutas de decisiones que existen en el proceso de eventos contenidos en la actividad.

Dichos diagramas siempre están asociados a una clase, a una operación o a un caso de uso en particular, en este caso están asociados a los casos de uso explicados con anterioridad. Es importante recalcar que aunque un diagrama de actividad es muy similar en definición a un diagrama de flujo, estos no son lo mismo. Un diagrama de actividad es utilizado en conjunción a un diagrama de caso de uso para auxiliar al desarrollador a entender como es utilizado el sistema y como reacciona en determinados eventos; lo anterior, en contraste con un diagrama de flujo ayuda al programador a desarrollar un código a través de una descripción lógica de un proceso. A continuación se presentan los diagramas de actividades para cada uno de los casos de uso del diagrama de casos de uso mostrado con anterioridad.

3.6.1.1 Diagrama de actividades para el caso de uso “Configuración Inicial del Sistema”

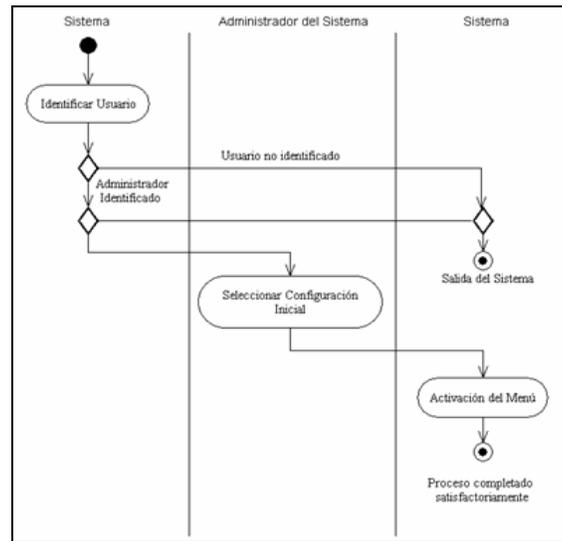


Figura 3.5 Diagrama de Actividades del caso de uso Configuración Inicial del Sistema (Escalante A.)

3.6.1.2 Diagrama de actividades para el caso de uso “Procesar Configuración de Gabinetes”

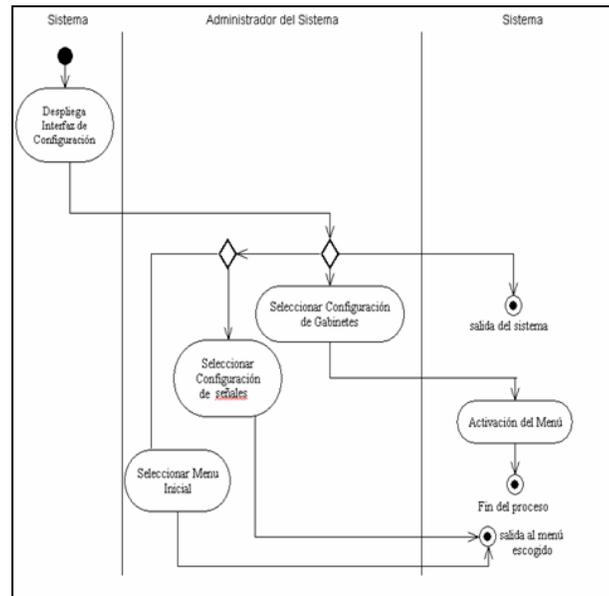


Figura 3.6 Diagrama de Actividades del caso de uso Procesar Configuración de Gabinetes (Escalante A.)

3.6.1.3 Diagrama de actividades para el caso de uso “Ingresar Información de Gabinetes”

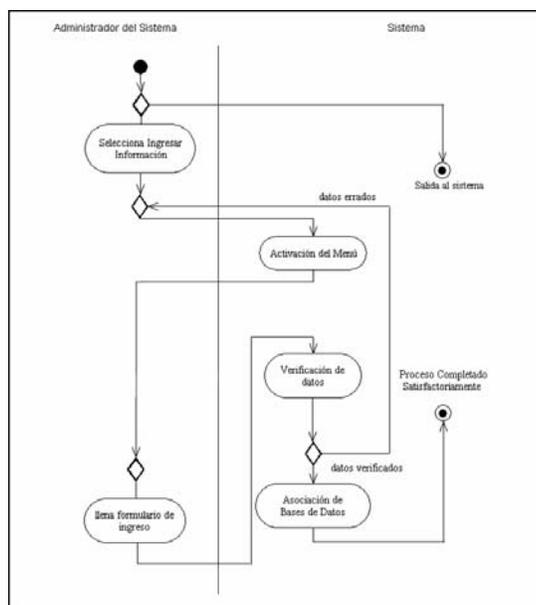


Figura 3.7 Diagrama de Actividades del caso de uso Ingresar Información de Gabinetes (Escalante A.)

3.6.1.4 Diagrama de actividades para el caso de uso “Modificar Información de Gabinetes”

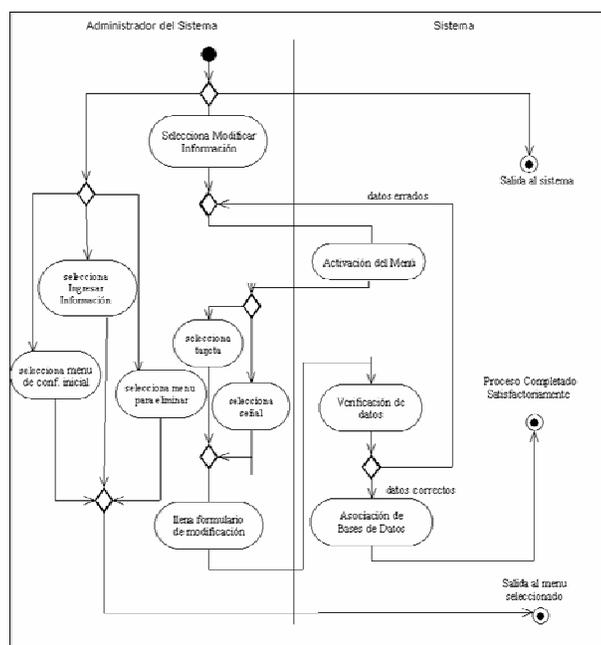


Figura 3.8 Diagrama de Actividades del caso de uso Modificar Información de Gabinetes (Escalante A.)

3.6.1.5 Diagrama de actividades para el caso de uso “Eliminar Información de Gabinetes”

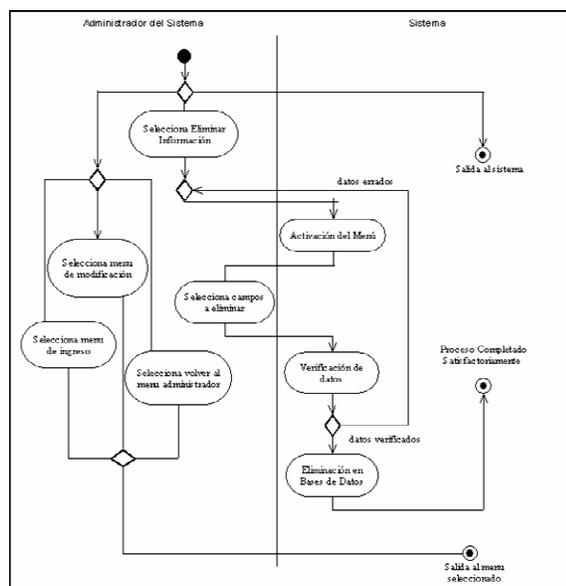


Figura 3.9 Diagrama de Actividades del caso de uso Eliminar Información de Gabinetes (Escalante A.)

3.6.1.6 Diagrama de actividades para el caso de uso “Procesar Configuración de Señales”

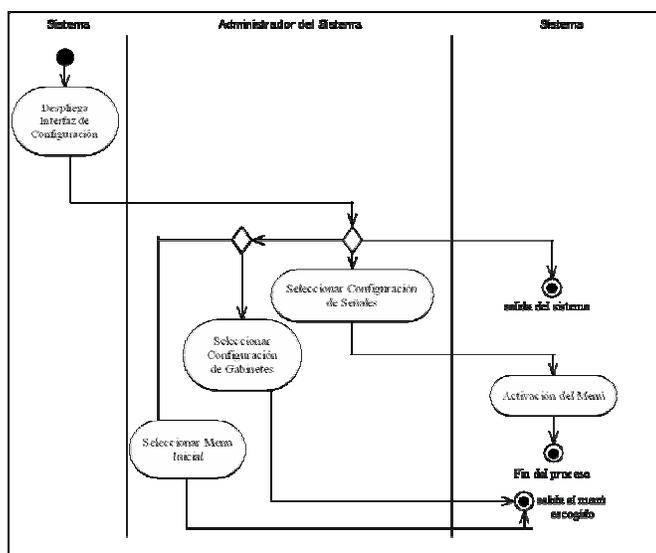


Figura 3.10 Diagrama de Actividades del caso de uso Procesar Configuración de Señales (Escalante A.)

3.6.1.7 Diagrama de actividades para el caso de uso “Ingresar Información de Señales”

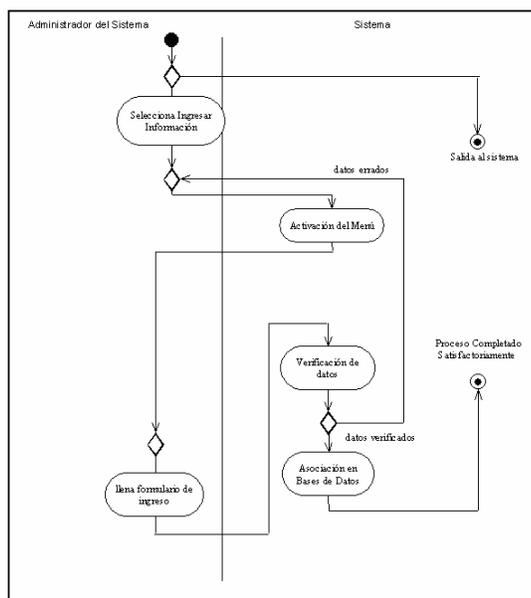


Figura 3.11 Diagrama de Actividades del caso de uso Ingresar Información de Señales (Escalante A.)

3.6.1.8 Diagrama de actividades para el caso de uso “Modificar Información de Señales”

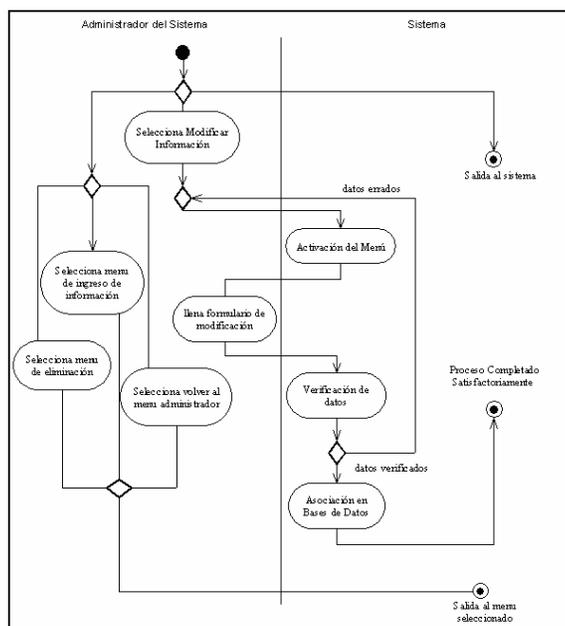


Figura 3.12 Diagrama de Actividades del caso de uso Modificar Información de Señales (Escalante A.)

3.6.1.9 Diagrama de actividades para el caso de uso “Eliminar Información de Señales”

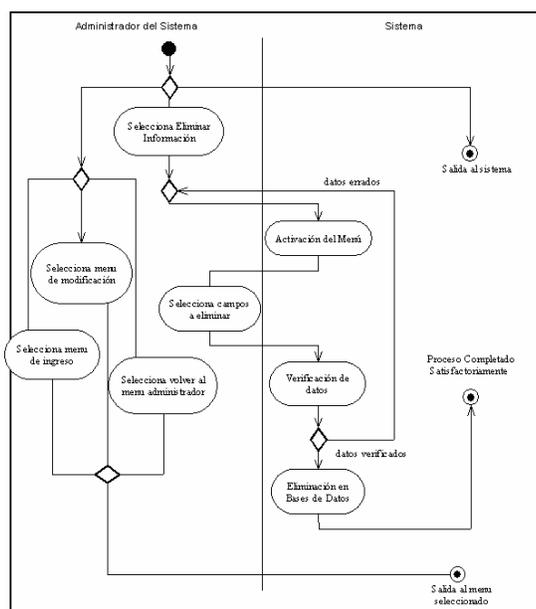


Figura 3.13 Diagrama de Actividades del caso de uso Eliminar Información de Señales (Escalante A.)

3.6.1.10 Diagrama de actividades para el caso de uso “Realizar Consultas”

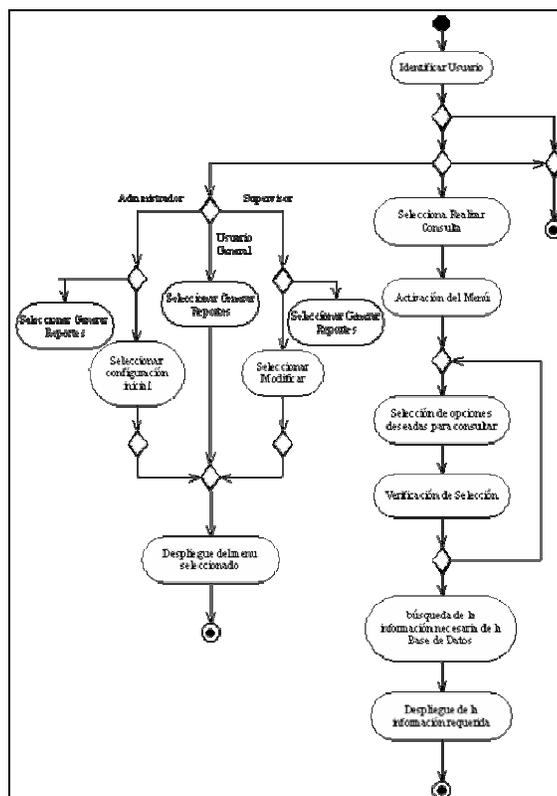


Figura 3.14 Diagrama de Actividades del caso de uso Realizar Consultas (Escalante A.)

3.6.1.11 Diagrama de actividades para el caso de uso “Procesar Estadísticas de Consultas”

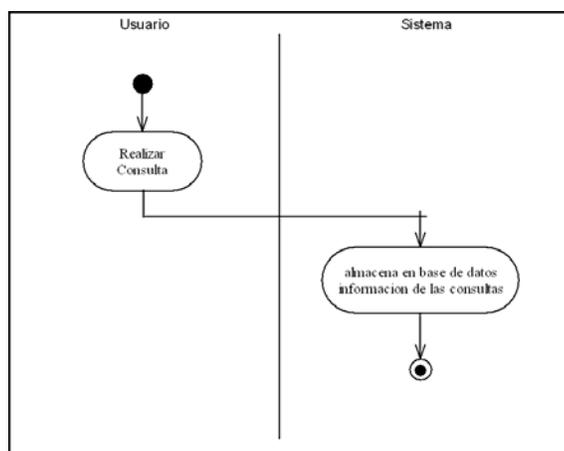


Figura 3.15 Diagrama de Actividades del caso de uso Procesar Estadísticas de Consultas (Escalante A.)

3.6.1.12 Diagrama de actividades para el caso de uso “Generar Reportes de Administrador”

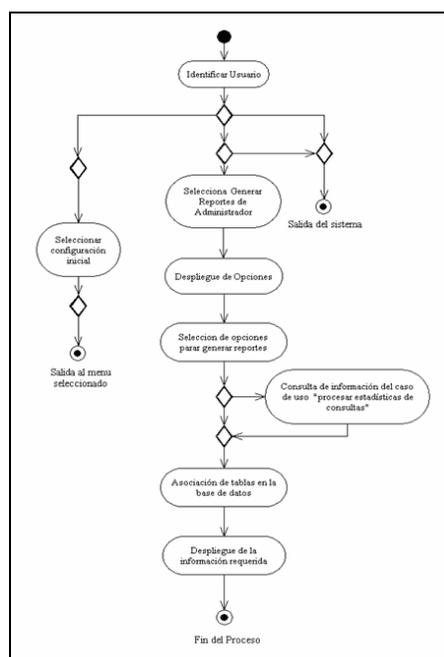


Figura 3.16 Diagrama de Actividades del caso de uso Generar Reportes de Administrador (Escalante A.)

3.6.1.13 Diagrama de actividades para el caso de uso “Generar Reportes Generales”

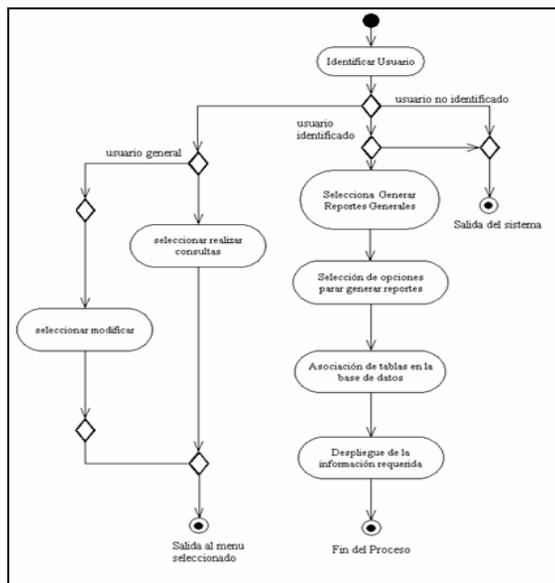


Figura 3.17 Diagrama de Actividades del caso de uso Generar Reportes Generales (Escalante A.)

3.6.2 Diagrama de Paquetes de Análisis

Un diagrama de paquetes muestra como un sistema esta dividido en agrupaciones lógicas, mostrando las dependencias entre estas agrupaciones. Dado que normalmente un paquete está pensado como un directorio, los diagramas de paquetes suministran una descomposición de la jerarquía lógica de un sistema.

Los paquetes están normalmente organizados para maximizar la coherencia interna dentro de cada paquete y minimizar el acoplamiento externo entre los paquetes; dicho esto se puede deducir que los paquetes son buenos elementos de gestión. Cada paquete puede asignarse a un individuo o a un equipo, y las dependencias entre ellos pueden indicar el orden del desarrollo requerido. En la figura 3.15 se muestra el Diagrama de Paquetes de Análisis del SIASTAP.

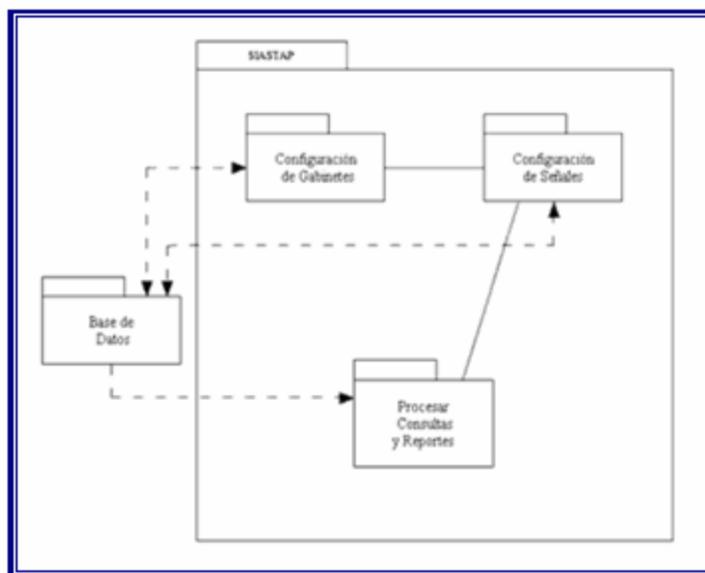


Figura 3.15 Diagrama de Paquetes de Análisis de SIASTAP (Escalante A.)

3.7 CONCLUSIÓN DE LA FASE DE INICIO

En esta fase se analizó el proceso actual para capturar los objetos más importantes dentro del contexto del (SIASTAP), realizando un análisis de las necesidades de los usuarios, una lista de requisitos funcionales indispensables y un modelo de dominio. En el glosario de términos se definieron las palabras o expresiones relacionadas al sistema, se estableció una lista de riesgos críticos del proyecto, los cuales se mitigaron a lo largo de esta fase y se continuaran disminuyendo en la fase de elaboración.

Además se construyó el modelo de casos de uso para la captura de los requisitos funcionales, con la identificación de actores, los casos de uso y las relaciones que existen entre estos.

Después de evaluar los objetivos de la fase de inicio, ámbito del sistema, riesgos críticos y arquitectura candidata, se logró determinar la viabilidad del proyecto y por lo tanto se continúa con el desarrollo del software.

CAPITULO IV

FASE DE ELABORACIÓN

La fase de elaboración indica la culminación de una etapa, en la cual se concretó la fase de inicio obteniendo una gran parte del análisis y esbozos del diseño, teniendo así una base importante de proyecto, logrando ahora profundizar en los procesos que dan mayor complejidad al sistema.

El objetivo primordial de esta fase es alcanzar la línea base de la arquitectura, recopilando los requisitos que aún quedan pendientes. En esta fase se van a transformar y refinar los modelos de la fase de inicio en otra serie de modelos que irán perfilando una solución más cercana al mundo real.

A continuación se establecen los objetivos principales de esta fase, los cuales son:

- Recopilar la mayor parte de los requisitos pendientes, formulando los requisitos funcionales como casos de uso.
- Establecer una base de la arquitectura sólida que será la línea base de la arquitectura para guiar el trabajo durante las fases de construcción y transición, así como en las posteriores generaciones del sistema.
- Continuar la observación y control de los riesgos críticos que aún queden e identificar riesgos significativos hasta el punto de poder estimar su impacto en el análisis de negocio, y en particular en la apuesta económica.
- Completar los detalles del plan del proyecto.

Para lograr estos objetivos, adoptaremos un punto de vista general del sistema, en algunos casos en los que los riesgos técnicos predominen, o sean mas significativos, podemos necesitar profundizar, y así tendremos todos los requisitos funcionales y unos modelos de análisis y de diseño elaborados, lo suficientemente sólidos como para construir la arquitectura del sistema.

4.1 REQUISITOS

En este flujo de trabajo no se identificaron nuevos actores, casos de uso, ni requisitos que se pudiesen adicionar a los antes establecidos, ya que hubo un total entendimiento del contexto

en la fase de inicio, que permitió establecer directamente los lineamientos que se van a utilizar durante el desarrollo del proyectos.

En vista de lo anterior expuesto, se hace conveniente hacer una referencia a la interfaz de usuario modelando un bosquejo de las pantallas que formarán parte del producto final.

4.1.1 Interfaz de Inicio de SIASTAP

Esta interfaz es la que observaran los usuarios al momento de validar el sistema, es decir cuando el usuario ingrese la dirección de la aplicación esta será la página que se mostrará, la misma permite al usuario autenticarse utilizando su nombre de usuario y contraseña como datos para verificar su existencia en la base de datos, cabe destacar que si el usuario no esta registrado se le ofrece además la opción para llenar el formulario con los datos necesarios para realizar el registro. En la figura 4.1 se muestra un bosquejo de la interfaz tentativa.

4.1.2 Interfaz de Usuario de SIASTAP

Esta interfaz es la que ven los usuarios luego de acceder al sistema, dependiendo de su función, es decir existen 3 tipos de interfaces según el tipo de usuario los cuales pueden ser: usuario general, supervisor o administrador del sistema, en la misma se ubican los bloques principales que van a componer la interfaz.

La finalidad de esta interfaz es enlazar todas las interfaces disponibles para cada usuario específico. La figura 4.2 nos muestra el prototipo de la interfaz de usuario.

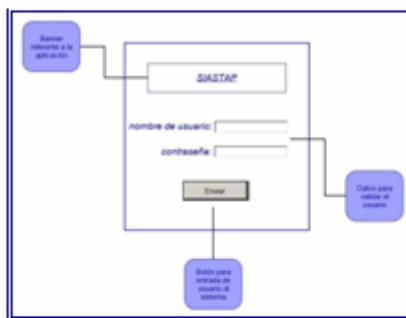


Figura 4.1. Posible interfaz de inicio de SIASTAP



Figura 4.2. Prototipo de interfaz de usuario de SIASTAP (Escala 1:1)

4.2 ANÁLISIS

En la fase de inicio se realizó un análisis de la arquitectura del sistema pero sólo para determinar la factibilidad de la misma, a partir de este flujo de trabajo se analizarán más detalladamente los casos de uso del sistema, esto mediante la utilización de diversos diagramas que servirán para precisar y fundamentar la línea base de la arquitectura que se pondrá en ejecución.

4.2.1 Diagramas de Clase de Análisis

Para esta fase se presentan los diagramas de clase de análisis para los principales casos de uso del sistema. Las clases de análisis nos ayudan a representar la semántica y descripción más exacta de los casos de uso del sistema, ya que las mismas son un perfeccionamiento de estos casos de uso, basándose en las diferentes entidades o estereotipos de análisis que estos definen.

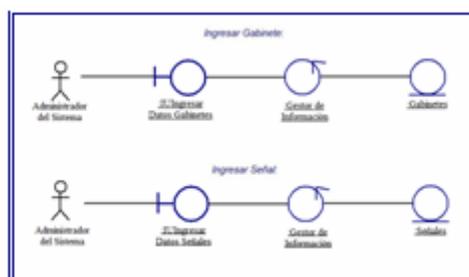


Figura 4.3 Diagramas de Clases de Análisis para los Casos de Uso Ingresar Gabinete e Ingresar Señal (Escalante A.)

En la figura 4.3 se presentan los diagramas de clases de análisis para los casos de uso, ingresar información de gabinetes e ingresar información de señales, ambos se presentan en la misma figura por ser procesos muy similares, estos diagramas consisten en, una clase interfaz que facilita al usuario que en este caso es el administrador del sistema, solicitar al sistema el ingreso de un registro nuevo al sistema, ya sea de gabinetes o de señales según sea el caso, dicha interfaz se encarga de enviar los datos hasta un gestor de información el cual se encarga de procesar estos datos mediante las validaciones y ordenaciones respectivas para poder ser almacenados en la clase entidad que corresponde a una base de datos del sistema en la cual se guarda el nuevo registro de gabinete o señal que se ingresó.

Algo similar se presenta para los casos de uso modificar información de gabinetes y modificar información de señales, estos son muy parecidos y actúan los mismos usuarios, el administrador del sistema y el supervisor.

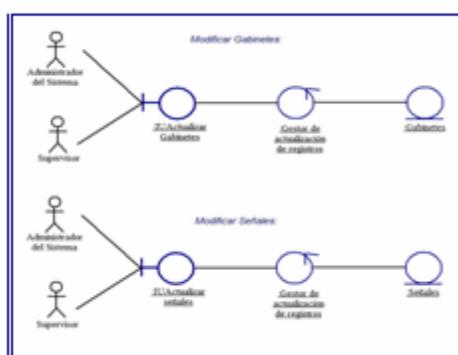


Figura 4.4 Diagramas de Clases de Análisis para los Casos de Uso Modificar Gabinetes y Modificar Señales

(Escalante A.)

En la figura 4.4 tenemos los diagramas de clase de análisis para los casos de uso antes mencionados, estos comprenden una clase de interfaz que permite al usuario solicitar al

sistema la modificación de algún registro o campo referente a señales o gabinetes mediante la inserción de un parámetro relacionado a este, además se tiene una clase gestor de actualización la cual se encarga de recoger los datos necesarios para poder llevar a cabo el proceso de actualización de los registros en la base de datos, la cual esta representada por la entidad correspondiente a gabinetes o señales.

Se representan en la figura 4.5 los diagramas de clase de análisis para los casos de uso eliminar información de gabinetes y eliminar información de señales.

Se observa una clase interfaz que le da la facilidad al usuario de seleccionar los datos que desea eliminar, los cuales son procesados por la clase gestor de eliminación de registros para poder llevar a cabo el proceso de eliminar los registros seleccionados por el usuario, buscándolos en la tabla de la base de datos representada por la entidad correspondiente.

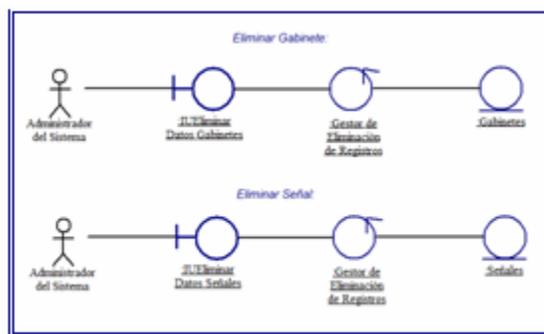


Figura 4.5 Diagramas de Clases de Análisis para los Casos de Uso Eliminar Gabinete y Eliminar Señal (Escalante A.)

El diagrama de clases de análisis representado en la figura 4.6 corresponde al caso de uso realizar consultas, en este interactúan los 3 usuarios del sistema, administrador, supervisor y usuario general, se tiene una clase interfaz para que el usuario pueda seleccionar los parámetros de consulta a realizar, los mismos son captados mediante las clases gestor de consultas a gabinetes o gestor de consultas de señales, según sea el tipo de consulta seleccionada, estas clases gestor se encargan de recibir los parámetros, procesarlos y enviarlos a la entidad correspondiente para que ejecute la selección en la base de datos, de la información necesaria para mostrar el resultado de la consulta requerida por el usuario, además se tiene una entidad historial para guardar todas las consultas realizadas y así generar reportes.

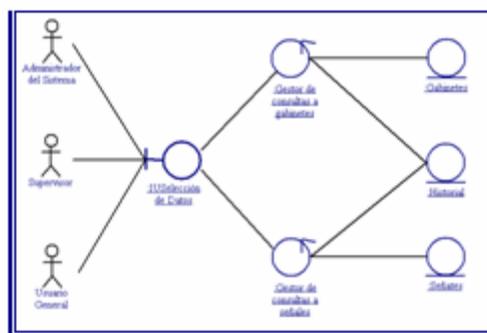


Figura 4.6 Diagrama de Clase de Análisis para el Caso de Uso Realizar Consultas (Escalante A.)

En la figura 4.7 podemos observar el diagrama de clase de análisis para el caso de uso generar reportes de administrador, en este diagrama se representa como único usuario al administrador del sistema, ya que este es el autorizado para generar reportes de tipo administrador. La clase de interfaz mostrada permite al usuario hacer la selección de los campos necesarios para el despliegue de un reporte, esta interfaz transmite los datos seleccionados a una clase gestor ya sea de datos de gabinetes, datos de señales o datos de consultas según sea el caso deseado, luego cada gestor es encargado de validar y organizar los datos que se van a enviar a las respectivas bases de datos representadas en las entidades correspondientes, y de esta manera extraer la información que se va a mostrar al usuario en forma de reporte.

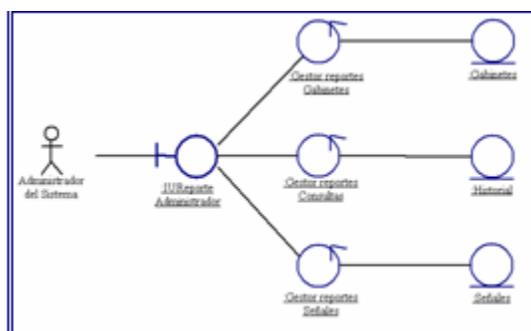


Figura 4.7 Diagrama de Clase de Análisis para el Caso de Generar Reportes de Administrador (Escalante A.)

La figura 4.8 nos muestra el diagrama de clase de análisis para el caso de uso generar reportes generales, a diferencia del diagrama anterior en este diagramas observamos la interacción de dos usuarios, en este caso el supervisor y el usuario general. Tenemos también una clase interfaz para la selección de los datos por parte de los usuarios y las clases de gestor

de datos de gabinete o gestor de datos de señales, ya que esta es la información que pueden observar estos usuarios en forma de reporte, estas clases se encargaran de captar los datos seleccionados y enviarlos hacia las respectivas entidades, encargadas de obtener la información solicitada de la base de datos correspondiente, para luego ser devuelta al usuario a manera de reporte.

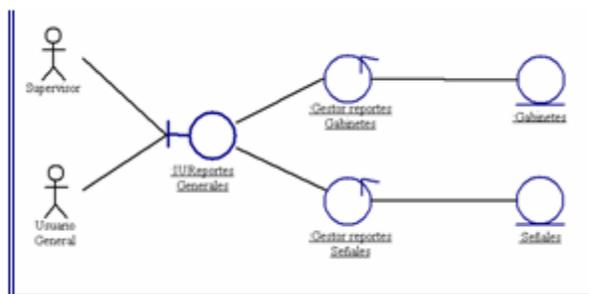


Figura 4.8 Diagrama de Clase de Análisis para el Caso de Generar Reportes Generales (Escalante A.)

4.2.2 Diagramas de Colaboración

En el análisis, el objetivo fundamental es identificar requisitos y responsabilidades sobre los objetos. En los diagramas de colaboración, se mostrarán las interacciones entre objetos creando enlaces entre ellos y añadiendo mensajes a esos enlaces. El nombre del mensaje debe denotar el propósito del objeto invocante en la interacción con el objeto invocado.

A continuación se presentan los diagramas de colaboración del sistema, basados en los casos de uso y tomando en cuenta la información que han suministrado los diagramas de clases de análisis acerca de los procesos del sistema, se observa la interacción de los objetos mediante los mensajes de activación para ser efectiva esta interacción.

En la figura 4.9 observamos el diagrama de colaboración para realizar un ingreso al sistema.

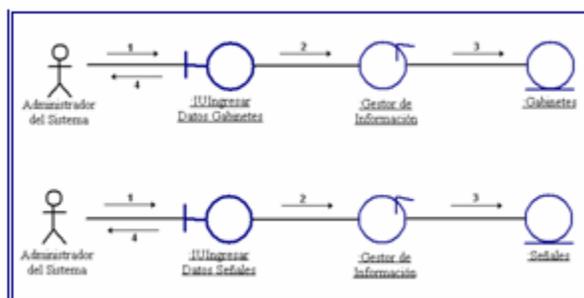


Figura 4.9 Diagrama de Colaboración para los Casos de Uso Ingresar Gabinete e Ingresar Señal (Escalante A.)

Mensajes:

1. Nuevo registro: el usuario solicita por medio de la IU Ingresar Datos Gabinetes o Ingresar Datos Señales, el ingreso de un nuevo registro al sistema.
8. Datos del Registro: este mensaje lleva los datos del nuevo registro a ingresar en el sistema a la clase de control Gestor de Información, encargada del procesamiento de los mismos.
9. Insertar Datos: este mensaje solicita a la clase entidad, que representa tablas en la base de datos, el ingreso de los datos del nuevo gabinete o señal.
10. Confirmación del Proceso: el usuario recibe este mensaje como señal de una exitosa inclusión en el sistema.

La figura 4.10 muestra el diagrama de colaboración para realizar una modificación en el sistema.

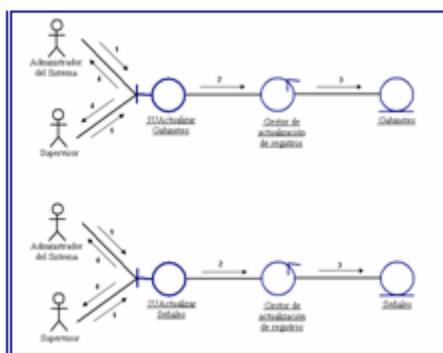


Figura 4.10 Diagrama de Colaboración para los Casos de Uso Modificar Gabinete y Modificar Señal (Escalante A.)

Mensajes:

1. Actualizar Registro: el usuario solicita por medio de la IU Actualizar Gabinetes o Actualizar Señales, actualizar los datos de un registro.
11. Parámetros de Actualización: este mensaje lleva los parámetros requeridos para actualizar el registro en el sistema, por medio de la clase de control Gestor de actualización de registros.
12. Actualizar Registro: este mensaje solicita a la clase entidad, que representa tablas en la base de datos, la actualización del registro de un gabinete o señal.

13. Confirmación del Proceso: el usuario recibe este mensaje como señal de una exitosa actualización de registros en el sistema.

La figura 4.11 ejemplifica el Diagrama de colaboración para los casos de uso Eliminar Gabinete y Eliminar Señal.

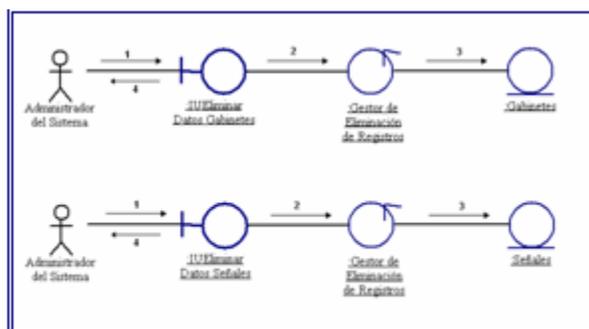


Figura 4.11 Diagrama de Colaboración para los Casos de Uso Eliminar Gabinete y Eliminar Señal (Escala A.)

Mensajes:

1. Eliminar Registro: el usuario solicita por medio de la IU Eliminar Datos Gabinetes o Señales, eliminar un registro.
14. Parámetros de Eliminación: este mensaje lleva los parámetros para eliminar el registro en el sistema por medio de la clase de control Gestor de Eliminación de Registros.
15. Eliminar Gabinete o Señal: este mensaje solicita a la clase entidad que representa tablas en la base de datos, la eliminación del registro de un gabinete o una señal.
16. Confirmación del Proceso: el usuario recibe este mensaje como señal de una exitosa eliminación del registro en la base de datos.

El Diagrama de Colaboración para el caso de uso Realizar Consultas se presenta en la figura 4.12

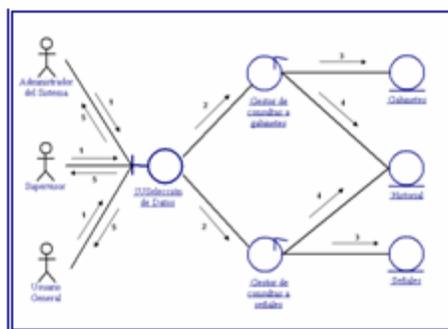


Figura 4.12 Diagrama de Colaboración para el Caso de Uso Realizar Consultas (Escalante A.)

Mensajes:

1. Mostrar Datos: El usuario solicita por medio de la IU Selección de Datos, se muestren los datos disponibles para realizar consultas.
17. Parámetros de Consultas: este mensaje lleva los parámetros necesarios para realizar una consulta mediante el gestor de consultas a gabinetes o señales.
18. Consultar Registros: Este mensaje solicita a la clase entidad que representa tablas en la base de datos, muestre los datos encontrados basándose en los parámetros establecidos.
19. Ingresar Registro: este mensaje solicita a la clase entidad que representa la tabla de historial en la base de datos, que ingrese un registro con información relacionada a la consulta realizada.
20. Mostrar Consulta: el usuario observa en pantalla la consulta solicitada.

Se muestran los diagramas de colaboración para los casos de uso Generar reportes de administrador y Generar reportes generales en las figuras 4.13 y 4.14 respectivamente.

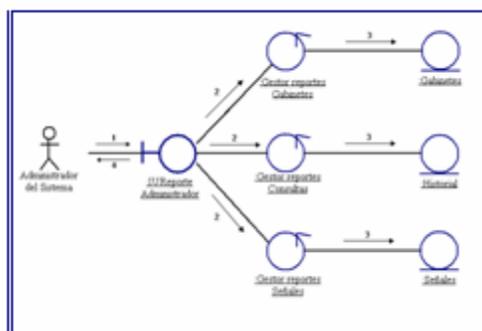


Figura 4.13 Diagrama de Colaboración para el Caso de Uso Generar Reportes de Administrador (Escalante A.)

Mensajes:

1. Solicitud de Reporte: el usuario solicita al sistema por medio de la IU Reporte Administrador, generar un reporte.
21. Parámetros del Reporte: este mensaje lleva los parámetros para generar el reporte en el sistema por medio de la clase de control Gestor de reportes de gabinetes, señales o consultas.
22. Consultar Registros: este mensaje solicita a la clase entidad que representa tablas en la base de datos, muestre los datos requeridos, basándose en los parámetros establecidos.
23. Reporte: el administrador del sistema observa a través de la pantalla el reporte solicitado.

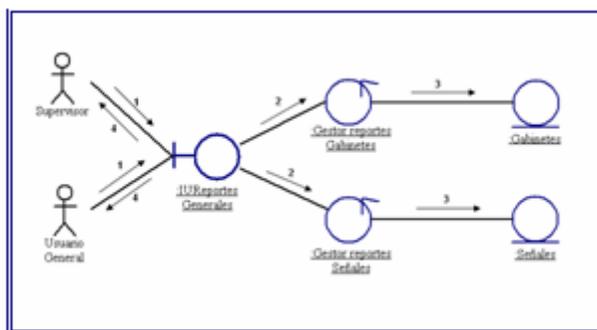


Figura 4.13 Diagrama de Colaboración para el Caso de Uso Generar Reportes de Administrador (Escalante A.)

Mensajes:

1. Solicitud de Reporte: el usuario solicita al sistema por medio de la IU Reportes Generales, generar un reporte.
24. Parámetros del Reporte: este mensaje lleva los parámetros para generar el reporte en el sistema por medio de la clase de control Gestor de Reportes Gabinetes o Señales.
25. Consultar Registros: este mensaje solicita a la clase entidad que representa tablas en la base de datos, muestre los datos requeridos, basándose en los parámetros establecidos.
26. Reporte: el usuario general o supervisor, visualiza en la pantalla el reporte solicitado.

4.2.3 Diagrama de Paquetes de Análisis

Al analizar la Arquitectura del sistema, la idea es abstraer los principales casos de uso en función de las necesidades colectivas, es por esto que se deben identificar los mecanismos que fundamenten la implementación de esos casos de uso, para que puedan ser ubicados en el contexto arquitectónico general del sistema. Esto con el fin de organizar el modelo de análisis en piezas más pequeñas y manejables conocidas como paquetes de análisis.

Para identificar los paquetes de análisis se recomienda asignar la mayor parte de algunos de los casos de uso a un paquete concreto para luego realizar la funcionalidad inherente a dicho paquete. Esta técnica ayuda a asignar casos de uso a paquetes, sin embargo a medida que el trabajo de análisis se profundiza, se llegará a una estructura de paquetes mas refinada.

En la figura 4.14 veremos las funcionalidades del sistema agrupadas o encapsuladas en paquetes de análisis, según determinados requerimientos colectivos.

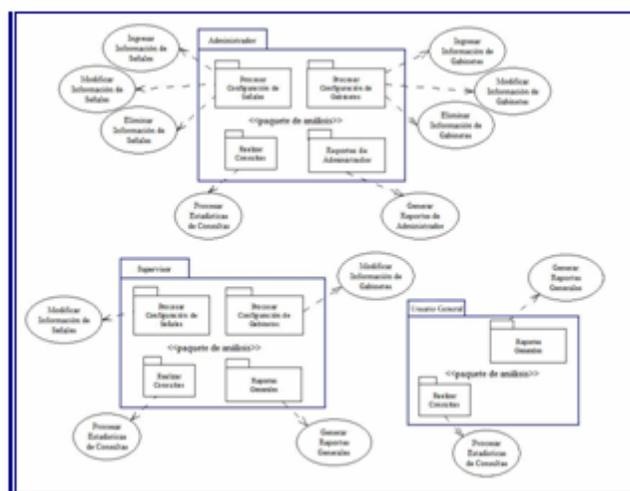


Figura 4.14 Diagrama de Paquetes de Análisis del sistema (Escala A.)

Podemos identificar los casos de uso del sistema como óvalos: Ingresar, Modificar y Eliminar Información tanto de Gabinetes como de Señales, Procesar Estadísticas de Consultas, Generar Reportes Generales y de Administrador.

Los paquetes se asocian a los casos de uso mediante líneas punteadas, estas parten desde los subsistemas hasta los casos de uso. Con esta premisa podemos observar la relación

existente entre los paquetes y la funcionalidad que se le dio de acuerdo al caso de uso que posea trazas directas con el.

4.2 DISEÑO

En el diseño se modelara el sistema y se encuentra su forma (incluida la arquitectura) para que soporte todos los requisitos, incluyendo los requisitos no funcionales y otras restricciones, que se le suponen. Una entrada esencial en el diseño es el resultado del análisis, esto es, el modelo de análisis.

El modelo de análisis proporciona una comprensión detallada de los requisitos. Y lo que es mas importante, impone una estructura del sistema, esta se debe conservar lo mas fielmente posible cuando se de forma al sistema.

4.2.1 Diagrama de Clase de Diseño

El diagrama de clase de diseño muestra una estructura estática del sistema, representando cada una de las clases que intervienen en cada proceso, sus atributos y relaciones, proporcionando la funcionalidad del sistema, de modo tal que utilizando la tecnología Web, permite su acceso de manera concurrente por diversos usuarios a las mismas funcionalidades generando múltiples instancias de la aplicación.

La figura 4.15 representa de manera general el diagrama de clases del Sistema SIASTAP, el cual muestra todas las clases del sistema, las cuales representan todas las operaciones que los usuarios pueden realizar.

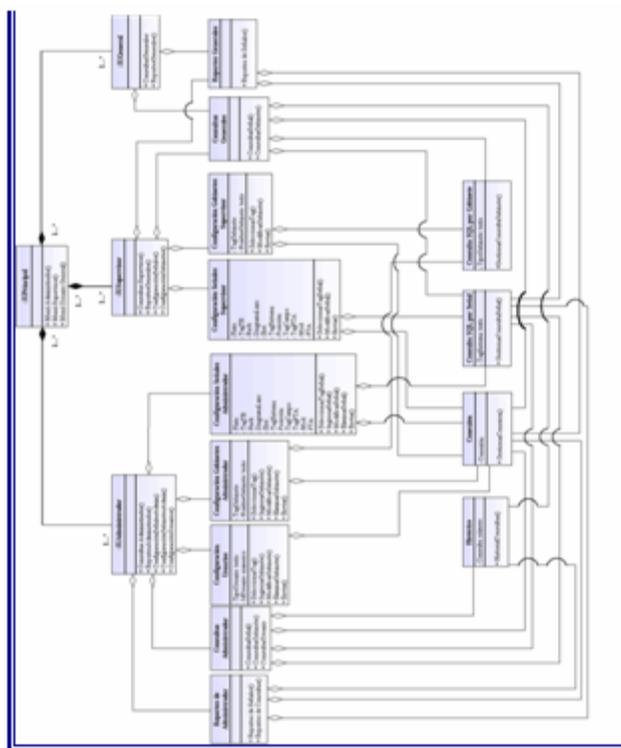


Figura 4.15 Diagrama de Clases para SIASTAP (Escalante A.)

4.2.2. Diagrama de Secuencia

Los Diagramas de Secuencia son conocidos como Diagramas de Interacción dado que muestran la interacción que se establece en un conjunto de objetos y sus relaciones, además de los mensajes que estos se envían. Es decir, tratan la vista dinámica de un sistema. Estos diagramas enfatizan como se realiza un caso de uso en términos de las clases del diseño, identifica las instancias de los actores, las interacciones entre los objetos del diseño y los mensajes que se envían y reciben estos objetos. Aquí lo importante es encontrar secuencias de interacciones ordenadas en el tiempo. A continuación se muestran los Diagramas de Secuencia de los Casos de Uso más importantes del sistema SIASTAP.

En la figura 4.16 se despliega el diagrama de secuencia para el caso de uso procesar configuración de señales, en el cual el actor solicita alguna de las operaciones disponibles en relación a las señales como son, ingresar, modificar o eliminar información, para esto el usuario envía una solicitud a una interfaz principal la cual envía los datos a la interfaz adecuada para el actor, encargada de transmitir los datos a la clase correspondiente a la gestión

de señales según el usuario y finalmente transmitir a la clases de conexión y consultas para realizar la operación seleccionada en la base de datos.

La figura 4.17 muestra el diagrama de secuencia para el caso de uso procesar configuración de gabinetes, en el mismo observamos como los actores que intervienen solicitan a una interfaz principal las diferentes operaciones que pueden realizar, dicha interfaz se encarga de transmitir estos datos a otra interfaz correspondiente al usuario mediante la cual se envían los datos a la clase creada para las gestiones de gabinetes, en donde se realiza el proceso de transmisión hacia las clases encargadas de las consultas y de la conexión hacia la base de datos.

En la figura 4.18 se presenta el diagrama de secuencia para el caso de uso realizar consultas, en el cual interactúan los tres usuarios del sistema, así vemos la secuencia de clases necesaria para la correcta ejecución de una consulta.

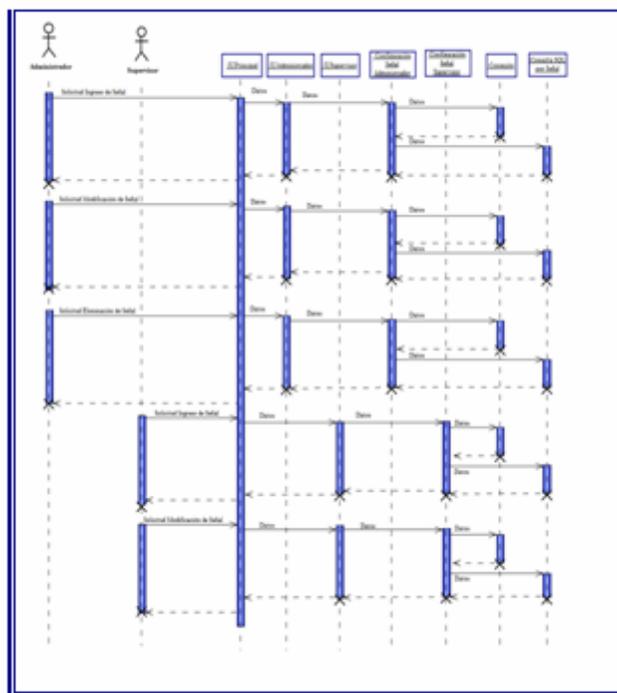


Figura 4.16 Diagrama de Secuencia para el caso de uso Procesar Configuración de Señales (Escalante A.)



Figura 4.17 Diagrama de secuencia para el caso de uso Procesar Configuración de Gabinetes (Escalante A.)



Figura 4.18 Diagrama de secuencia para el caso de uso Realizar Consultas (Escalante A.)

4.2.3 Diagrama de Paquetes de Diseño

Cualquier sistema grande se debe dividir en unidades más pequeñas, de modo que las personas puedan trabajar con una cantidad de información limitada, a la vez y de modo que los equipos de trabajo no interfieran con el trabajo de los otros.

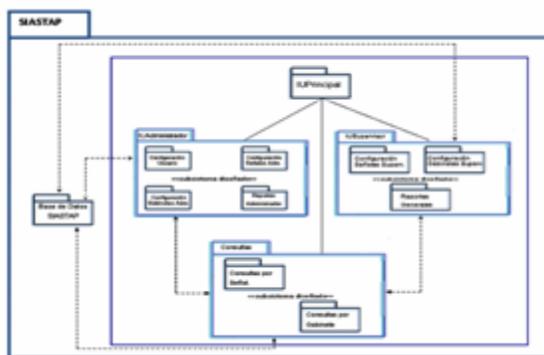


Figura 4.19 Diagrama de paquetes de diseño del sistema (Escalante A.)

Un paquete es una parte de un modelo. Cada parte del modelo debe pertenecer a un paquete. Pero para ser funcional, la asignación debe seguir un cierto principio racional, tal como funcionalidad común, implementación relacionada y punto de vista común. UML no impone una regla para componer los paquetes. Los paquetes ofrecen un mecanismo general para la organización de los modelos/subsistemas agrupando elementos de modelado. Cada paquete corresponde a un submodelo (subsistema) del modelo (sistema). Los paquetes son unidades de organización jerárquica de uso general de los modelos de UML. Pueden ser utilizados para el almacenamiento, el control de acceso, la gestión de la configuración y la construcción de bibliotecas que contengan fragmentos reutilizables del modelo. Un paquete puede contener otros paquetes, sin límite de anidamiento pero cada elemento pertenece a (esta definido en) solo un paquete. Se presenta en la figura 4.19 el Diagrama de Paquetes del Sistema SIASTAP.

4.2.4 Diagrama de Capas

El uso de la arquitectura de capas es aplicable a muchos tipos de sistemas. Este patrón define como organizar el modelo de diseño en capas, lo cual quiere decir que los componentes de una capa solo pueden hacer referencia a componentes en capas inmediatamente inferiores. Este patrón es importante porque simplifica la comprensión y la organización del desarrollo de

sistemas complejos, reduciendo las dependencias de forma que las capas mas bajas no son conscientes de ningún detalle o interfaz de las superiores. Además, nos ayuda a identificar que puede reutilizarse, y proporciona una estructura que nos ayuda a tomar decisiones sobre que partes comprar y que partes construir. Un sistema con una arquitectura en capas pone a los subsistemas de aplicación individuales en lo más alto. Estos se construyen a partir de subsistemas en las capas mas bajas, como son lo marcos de trabajo y las bibliotecas de clases.

La capa general de aplicación contiene los subsistemas que no son específicos de una sola aplicación, sino que pueden ser reutilizados por muchas aplicaciones diferentes dentro del mismo dominio o negocio. La arquitectura de las dos capas inferiores puede establecerse sin considerar los casos de uso de que no son dependientes del negocio. La arquitectura de las dos capas superiores se crea a partir de los casos de uso significativos para la arquitectura (estas capas son dependientes del negocio).

Una capa es un conjunto de subsistemas que comparten el mismo grado de generalidad y de volatilidad en las interfaces: las capas inferiores son de aplicación general a varias aplicaciones y deben poseer interfaces mas estables, mientras que las capas mas altas son mas dependientes de la aplicación y pueden tener interfaces menos estables. La Figura 4.20 nos muestra la arquitectura del sistema SIASTAP utilizando un diagrama de capas.

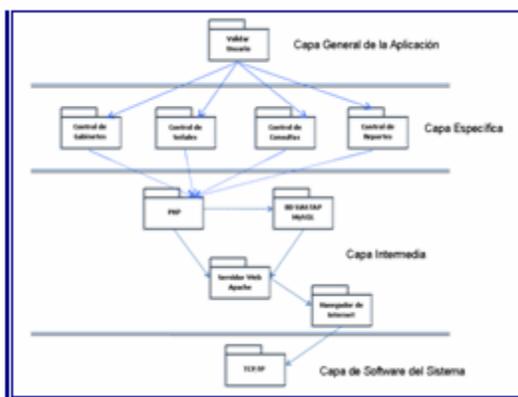


Figura 4.20 Arquitectura del Sistema SIASTAP (Escala A.)

4.2.5 Diagrama de Base de Datos

Las bases de datos relacionales son el tipo de bases de datos actualmente más difundido debido a los siguientes motivos: ofrecen sistemas simples y eficaces para representar y manipular los datos, y se basan en un modelo, el relacional, con sólidas bases teóricas.

Esto ha permitido decidir que el diseño de la base de datos del sistema se realizara con el uso del modelo relacional, el cual es precisamente eso, "relación", es decir, una tabla bidimensional constituida por líneas (tuplas) y columnas (atributos o campos). Las relaciones representan las entidades que se consideran interesantes en la base de datos. Cada instancia de la entidad encontrará sitio en una tupla de la relación, mientras que los atributos de la relación representarán las propiedades de la entidad. Antes de realizar el diseño relacional de las tablas que conforman el sistema se identificarán y explicarán a cada una de estas. En esta etapa se han identificado un total de 8 tablas que conformarán la base de datos del sistema, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.1 Descripción de las tablas de la Base de Datos (1/2)

TABLAS (Nombres completos)	ENTIDAD	DESCRIPCIÓN						
Señales	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="464 972 857 1003">SEÑALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="464 1003 662 1035">PK</td> <td data-bbox="662 1003 857 1035">IdSeñal</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1035 662 1415">FK2 FK3</td> <td data-bbox="662 1035 857 1415"> Placa Posición TagCampo Idtagtb Idtagfta Pta Rack Mod Slot Tagsistema Diagramadazo </td> </tr> </tbody> </table>	SEÑALES		PK	IdSeñal	FK2 FK3	Placa Posición TagCampo Idtagtb Idtagfta Pta Rack Mod Slot Tagsistema Diagramadazo	<p>Esta tabla almacenará toda la información relacionada a las señales del sistema, posee una clave principal (IdSeñal) y tres claves foráneas (TagCampo, Idtagtb, Idtagfta).</p>
SEÑALES								
PK	IdSeñal							
FK2 FK3	Placa Posición TagCampo Idtagtb Idtagfta Pta Rack Mod Slot Tagsistema Diagramadazo							
Gabinetes	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="464 1499 857 1530">GABINETES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="464 1530 662 1562">PK</td> <td data-bbox="662 1530 857 1562">IdGabinete</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1562 662 1635"></td> <td data-bbox="662 1562 857 1635">Nombre Gabinete</td> </tr> </tbody> </table>	GABINETES		PK	IdGabinete		Nombre Gabinete	<p>Esta tabla almacenará los datos necesarios para identificar a un gabinete, posee una clave principal (IdGabinete).</p>
GABINETES								
PK	IdGabinete							
	Nombre Gabinete							

Gabinetes_Señales	<table border="1"> <tr><th colspan="2">Gabinetes_Señales</th></tr> <tr><td>PK</td><td>ClaveGabinete</td></tr> <tr><td>FK</td><td>Tagcampo</td></tr> <tr><td>FK</td><td>IdGabinete</td></tr> </table>	Gabinetes_Señales		PK	ClaveGabinete	FK	Tagcampo	FK	IdGabinete	En esta tabla se almacenarán los datos necesarios para enlazar una determinada señal con un gabinete, posee una clave principal (ClaveGabinete) y dos claves foránea (TagCampo, IdGabinete).
Gabinetes_Señales										
PK	ClaveGabinete									
FK	Tagcampo									
FK	IdGabinete									
TagFTA	<table border="1"> <tr><th colspan="2">TagFTA</th></tr> <tr><td>PK</td><td>IdTagfta</td></tr> <tr><td>FK</td><td>Idgabinete Ubicita Termita par</td></tr> </table>	TagFTA		PK	IdTagfta	FK	Idgabinete Ubicita Termita par	Esta tabla almacenará los datos asociados al TagFTA de una señal, tiene una clave principal (IdTagfta) y una clave foránea (Idgabinete).		
TagFTA										
PK	IdTagfta									
FK	Idgabinete Ubicita Termita par									

Tabla 4.1 Descripción de las tablas de la Base de Datos (2/2)

TABLAS (Nombres completos)	ENTIDAD	DESCRIPCIÓN						
TagTB	<table border="1"> <tr><th colspan="2">TagTB</th></tr> <tr><td>PK</td><td>IdTagtb</td></tr> <tr><td>FK</td><td>Idgabinete Ubicita Termita par</td></tr> </table>	TagTB		PK	IdTagtb	FK	Idgabinete Ubicita Termita par	Esta tabla almacenará los datos asociados al TagTB de una señal, tiene una clave principal (IdTagtb) y una clave foránea (Idgabinete).
TagTB								
PK	IdTagtb							
FK	Idgabinete Ubicita Termita par							
Estadísticas_Consultas	<table border="1"> <tr><th colspan="2">Estadísticas_Consultas</th></tr> <tr><td>PK</td><td>Inconsulta</td></tr> <tr><td>FK</td><td>Tagconsultado Fecha Idusuario</td></tr> </table>	Estadísticas_Consultas		PK	Inconsulta	FK	Tagconsultado Fecha Idusuario	En esta tabla se recopilará los datos relacionados a una consulta realizada por determinado usuario, posee un clave principal (Tagconsultado) y una clave foránea (Idusuario).
Estadísticas_Consultas								
PK	Inconsulta							
FK	Tagconsultado Fecha Idusuario							
Usuarios	<table border="1"> <tr><th colspan="2">USUARIOS</th></tr> <tr><td>PK</td><td>IdUsuario</td></tr> <tr><td>FK</td><td>Clave Tipousuario</td></tr> </table>	USUARIOS		PK	IdUsuario	FK	Clave Tipousuario	En esta tabla se almacenarán los datos identificativos de un usuario, se tiene una clave principal (IdUsuario) y una clave foránea (Tipousuario).
USUARIOS								
PK	IdUsuario							
FK	Clave Tipousuario							
TipoUsuarios	<table border="1"> <tr><th colspan="2">TipoUsuarios</th></tr> <tr><td>PK</td><td>Tipousuario</td></tr> <tr><td></td><td>Nombre</td></tr> </table>	TipoUsuarios		PK	Tipousuario		Nombre	En la tabla anterior se almacenarán los diferentes tipos de usuarios que pueden existir (Administrador del Sistema, Supervisor y Usuario Genreal). Posee una clave principal (Tipousuario).
TipoUsuarios								
PK	Tipousuario							
	Nombre							

Luego de identificadas todas las tablas, se realizó el diagrama del modelo relacional. A continuación se presenta en la figura 4.21:

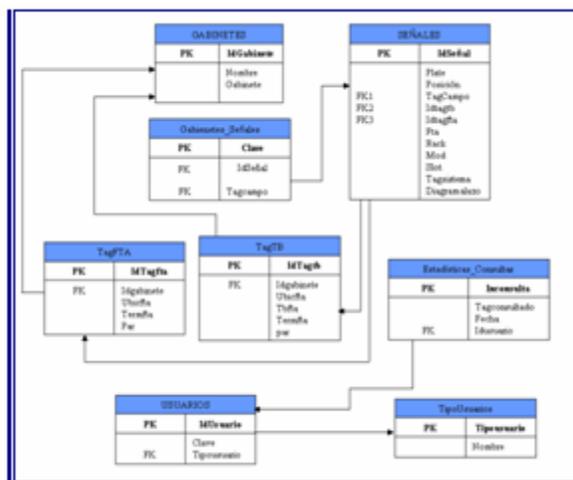


Figura 4.21 Diagrama Relacional de la Base de Datos SIASTAP (Escalante A.)

4.3 IMPLEMENTACIÓN

En la implementación se comenzará con el uso de los resultados del diseño y se implementará el sistema en términos de componentes. El propósito principal de este flujo de trabajo es desarrollar la arquitectura y el sistema como un todo. Aquí se realizará el diagrama de componentes parcial de la aplicación y se implementará la interfaz de bienvenida a la aplicación y validación de usuarios, debido a que el resto se verán completamente implementadas en la fase de Construcción.

4.3.1 Diagrama de Componentes:

Para la fase de elaboración se ha construido un adelanto de los componentes que conforman el sistema con sus relaciones. En la figura 4.22 observamos los componentes relacionados a la consulta de una señal por parte del usuario general.



Figura 4.22 Diagrama parcial de Componentes del Sistema (Escalante A.)

4.3.2 Implementación de los componentes asociados a la consulta de una señal:

En la figura 4.23 observamos la interfaz para el usuario principal, con esta estamos observando la ejecución de los componentes IUGeneral, Inicio General y Menú General, del diagrama de la figura 4.22



Figura 4.23 Interfaz de inicio para el usuario general (Escalante A.)

Código:

```
<?php
session_start();
$nombre = $_SESSION['MM_UserName'];
if(!empty($_SESSION['MM_UserName'])){
/?>
<?php

$base="siastap";
$conexion=mysql_connect("localhost","root","");
mysql_select_db($base,$conexion);
```




Figura 4.24 Interfaz de inicio para el usuario general (Escalante A.)

Código:

```

<?php
session_start();
$nombre = $_SESSION['MM_UserName'];
if(!empty($_SESSION['MM_UserName'])){
<!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=iso-8859-1" />
<title>::::: SIASTAP - Inicio :::::</title>
<LINK REL="SHORTCUT ICON" HREF="Siastapico.ico">
</head>
<body>
<p>
<?php
$base="siastap";
$conexion=mysql_connect("localhost","root","");
mysql_select_db($base,$conexion);

$consultaingabinete= "SELECT tipousuario FROM usuarios WHERE indicador =
'$nombre'";
$result = mysql_query($consultaingabinete, $conexion) or die(mysql_error());
$registro = mysql_fetch_array($result);
$tipo = $registro["tipousuario"];
if($tipo==1)
include("administrador.php");
else if($tipo==2)
include("supervisor.php");
else if($tipo==3)
include("usuariogeneral.php");
//echo $tipo;

```

```

mysql_close()
?>
</p>
</body>
</html>
<?php
}else{
?>
<!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=iso-8859-1" />
<title>::::: SIASTAP - Inicio ::::::</title>
<style type="text/css">
<!--
.Estilo2 {
font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
font-size: medium;
color: #FF0000;
}
-->
</style>
</head>
<body>
<p align="center">

<p align="center" class="Estilo2">
PAGINA RESTRINGIDA
DEBE INICIAR SESIÓN PARA INGRESAR AL SISTEMA
</p>
</p>
<p align="center">
<object classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-444553540000"
codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab
#version=5,0,0,0" width="103" height="24" align="middle">
<param name="movie" value="iniciarsesion.swf" />
<param name="quality" value="high" />
<embed src="iniciarsesion.swf" width="103" height="24" align="middle"
quality="high"
pluginspage="http://www.macromedia.com/shockwave/download/index.cgi?P1_Prod
_Version=ShockwaveFlash" type="application/x-shockwave-flash" ></embed>
</object>

```

```

</p>
</body>
</html>
<?php
}
?>

```

En la figura 4.25 y 4.26 vemos las interfaces correspondientes a la selección y posterior visualización de una señal, con las cuales se hace referencia a los componentes de conexión y de la base de datos del diagrama de la figura 4.22.

Figura 4.25 Interfaz para seleccionar una señal a consultar (Escalante A.)

Figura 4.26 Interfaz de muestra de la consulta de señal (Escalante A.)

Código:

```

<?php require_once('Connections/siastap.php'); ?><?php
session_start();
$nombre = $_SESSION['MM_UserName'];
if(!empty($_SESSION['MM_UserName']))
{

```

```

$base="siastap";
$conexion=mysql_connect("localhost","root","");
mysql_select_db($base,$conexion);

$consultaingabinete= "SELECT tipousuario FROM usuarios WHERE indicador =
'$nombre'";
$result = mysql_query($consultaingabinete, $conexion) or die(mysql_error());
$registro = mysql_fetch_array($result);
$tipo = $registro["tipousuario"];

if($tipo==1)
    include("menuadministrador.php");
else if($tipo==2)
    include("menusupervisor.php");
else if($tipo==3)
    include("menugeneral.php");

mysql_close();
?>
<?php
mysql_select_db($database_siastap, $siastap);
$query_listasenales = "SELECT tagsistema FROM senales";
$listasenales = mysql_query($query_listasenales, $siastap) or
die(mysql_error());
$row_listasenales = mysql_fetch_assoc($listasenales);
$totalRows_listasenales = mysql_num_rows($listasenales);
?>
<!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=iso-8859-1" />
<title>::::: SIASTAP - Consulta de Se&ntilde;ales ::::::</title>
<LINK REL="SHORTCUT ICON" HREF="Siastapico.ico">
<style type="text/css">
<!--
#capaimagen {
    position:absolute;
    width:167px;
    height:282px;
    z-index:1;
    visibility: hidden;
}

```

```

#capapornombre {
  position:absolute;
  width:802px;
  height:252px;
  z-index:6;
  visibility: hidden;
}
#capaportipo {
  position:absolute;
  width:797px;
  height:374px;
  z-index:5;
  visibility: hidden;
}
#capaprincipal {
  position:absolute;
  width:804px;
  height:241px;
  z-index:4;
  visibility: visible;
}
</style>
</head>

<body>
<table width="990" height="613" border="0">
<tr>
<td width="175" height="308" rowspan="2" valign="top"><div
id="capaimagen">
<div align="center">
<p></p>
<p class="Estilo1">Consultas de Se&ntilde;ales </p>
</div>
</div></td>
<td width="128" height="54"><object classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-
96B8-444553540000"
codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab
#version=5,0,0,0" width="128" height="38"
onfocus="MM_showHideLayers('capaimagen','show','capaprincipal','hide','capaporti
po','show','capapornombre','hide')">
<param name="BGCOLOR" value="" />
<param name="movie" value="consgab.swf" />
<param name="quality" value="high" />

```



```

        $pos=$fila1['posicion'];
        $resultagc = mysql_query($constagc, $conexion) or
die(mysql_error());
        $fila2=mysql_fetch_array($resultagc);
        $tagc=$fila2['tagcampo'];
        $resultagtb = mysql_query($constagtb, $conexion) or
die(mysql_error());
        $fila3=mysql_fetch_array($resultagtb);
        $tagtb=$fila3['tagtb'];
        $resultagfta = mysql_query($constagfta, $conexion) or
die(mysql_error());
        $fila9=mysql_fetch_array($resultagfta);
        $tagfta=$fila9['tagfta'];
        $resultfta = mysql_query($consfta, $conexion) or
die(mysql_error());
        $fila4=mysql_fetch_array($resultfta);
        $fta=$fila4['fta'];
        $resultrack = mysql_query($consrack, $conexion) or
die(mysql_error());
        $fila5=mysql_fetch_array($resultrack);
        $rack=$fila5['rack'];
        $resultmod = mysql_query($consmod, $conexion) or
die(mysql_error());
        $fila6=mysql_fetch_array($resultmod);
        $modulo=$fila6['modulo'];
        $resultslot = mysql_query($conslot, $conexion) or
die(mysql_error());
        $fila7=mysql_fetch_array($resultslot);
        $slot=$fila7['slot'];
        $resultdiag = mysql_query($consdiag, $conexion) or
die(mysql_error());
        $fila8=mysql_fetch_array($resultdiag);
        $diagrama=$fila8['diagramalazo'];
    }
    ?>
    <td width="69" align="left" bordercolor="#FFFFFF"><div
align="center"><span class="Estilo1">Tag Sistema :</span></div></td>
    <td width="144" bordercolor="#FFFFFF"><div align="center">
        <input
            name="senalaconsultar"
            type="text"
id="senalaconsultar" value="<?php echo $senalaconsultar; ?> "/>
        </div></td>
    <td width="81" bordercolor="#FFFFFF"><div align="right"
class="Estilo1">

```

```

        <p align="right">Posici&oacute;n:&nbsp;</p>
    </div></td>
    <td width="144" bordercolor="#FFFFFF"><div align="center">
        <label>
            <input name="posicions" type="text" id="posicions"
value="<?php echo $pos; ?> " />
        </label>
    </div></td>
    <td width="59" align="right" bordercolor="#FFFFFF"><div
align="right"><span class="Estilo1">Tag de Campo</span>:&nbsp;</div></td>
    <td width="178" align="left" bordercolor="#FFFFFF"><div
align="left">
        <input name="tagcampos" type="text" id="tagcampos"
value="<?php echo $tagc; ?> " />
    </div></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="6" bordercolor="#FFFFFF"><div align="center"><span
class="Estilo1">Tag
TB</span>&nbsp;</div>
        <input name="tagtbs" type="text" id="tagtbs"
value="<?php echo $tagtb; ?> " size="32"/>
        <span class="Estilo1">&nbsp;&nbsp;&nbsp;Tag en
FTA:</span>&nbsp;</div>
        <input name="tagftas" type="text" id="tagftas"
value="<?php echo $tagfta; ?> " size="25"/>
    </div>
    <div align="center"></div>
    <div align="left" class="Estilo1">
        <div align="right"></div>
    </div></td>
</tr>
<tr>
    <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="right"><span
class="Estilo1">Rack:</span>&nbsp;</div></td>
    <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="center">
        <input name="rack" type="text" id="rack" value="<?php echo
$rack; ?> " />
    </div></td>
    <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="right" class="Estilo1">
        <div align="right">Mod:&nbsp;</div>
    </div></td>
    <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="center">
        <input name="modulos" type="text" id="modulos"
value="<?php echo $modulo; ?> " />
    </div></td>
    <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="center">
        <input name="modulos" type="text" id="modulos"
value="<?php echo $modulo; ?> " />
    </div></td>
    <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="center">
        <input name="modulos" type="text" id="modulos"
value="<?php echo $modulo; ?> " />
    </div></td>
</tr>
</table>
</div>
</div>

```

```

        </div></td>
        <td align="right" bordercolor="#FFFFFF"><div align="right"
class="Estilo1">Slot:&nbsp;  </div></td>
        <td align="left" bordercolor="#FFFFFF"><div align="left">
            <input name="slots" type="text" id="slots" value="<?php
echo $slot; ?> "/>
        </div></td>
    </tr>
    <tr>
        <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="right"><span
class="Estilo1">Plate:</span>&nbsp;  </div></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="center">
            <input name="plates" type="text" id="plates" value="<?php
echo $plate; ?> "/>
        </div></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="right"><span
class="Estilo1">Diagrama de Lazo:</span>&nbsp;  </div></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="left">
            <input name="diagramalazos" type="text" id="diagramalazos"
value="<?php echo $diagrama?> "/>
        </div></td>
        <td align="right" bordercolor="#FFFFFF"><div
align="right"><span class="Estilo1">FTA:</span>&nbsp;  </div></td>
        <td align="right" bordercolor="#FFFFFF"><div align="left">
            <input name="ftas" type="text" id="ftas" value="<?php echo
$fta; ?> "/>
        </div></td>
    </tr>
</table>
    <div align="center">
        <p>
            <input name="Submit2" type="submit" class="Estilo1"
value="Imprimir" />
        </p>
    </div>
</form> </td>
</tr>
</table>
</div>
<div id="capapornombre">
    <table width="798" height="384" border="1" bordercolor="#0000FF">
    <tr>
        <td width="114" bordercolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>

```

```

        <td width="668" valign="top" bordercolor="#FFFFFF"><table
width="674" height="88" border="1" bordercolor="#FF0000">
        <tr>
        <td height="36" colspan="4" bordercolor="#FFFFFF"
class="Estilo2">S<span class="Estilo1 Estilo5">eleccione la opci&oacute;n deseada
para realizar su consulta:</span></td>
        </tr>
        <tr>
        <td width="83" height="46" bordercolor="#FFFFFF"
class="Estilo4">&nbsp;</td>
        <td width="202" bordercolor="#FFFFFF" class="Estilo4"><span
class="Estilo3">P</span><span class="Estilo1">or nombre del
gabinete:</span></td>
        <td width="367" colspan="2"
bordercolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
        </tr>
        </table></td>
    </tr>
    </table>
</div></td>
</tr>
<tr>
<td height="173">&nbsp;</td>
<td colspan="4">&nbsp;</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>
<?php
mysql_free_result($listasenales);
}
else{
?>
<!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=iso-8859-1" />
<title>::::: SIASTAP - Inicio ::::::</title>
</head>
<body>
<p align="center">


```

```

<p align="center" class="Estilo2">
PAGINA RESTRINGIDA
DEBE INICIAR SESIÓN PARA INGRESAR AL SISTEMA
</p>
</p>
  <p align="center">
    <object          classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-444553540000"
codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab
#version=5,0,0,0" width="103" height="24" align="middle">
      <param name="movie" value="iniciarsesion.swf" />
      <param name="quality" value="high" />
      <embed src="iniciarsesion.swf" width="103" height="24" align="middle"
quality="high"
pluginspage="http://www.macromedia.com/shockwave/download/index.cgi?P1_Prod
_Version=ShockwaveFlash" type="application/x-shockwave-flash" ></embed>
    </object> </p> </body> </html> <?php } ?>

```

4.4 CONCLUSIÓN DE LA FASE DE ELABORACIÓN

En la fase de elaboración se ha abarcado todo el dominio del proyecto, profundizando en los puntos críticos de la arquitectura o riesgos importantes, se han actualizado todos los productos de la fase de inicio, se tiene una visión estable de la arquitectura del sistema y los principales elementos de riesgo han sido abordados y resueltos. Con el cumplimiento de la planificación de esta fase, se han obtenido todos los elementos necesarios para completar la implementación del sistema en la siguiente fase.

CAPÍTULO V

FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.1. INTRODUCCIÓN

La finalidad principal de la fase de construcción es alcanzar la capacidad operacional del producto. Durante esta fase todos los componentes, características y requisitos identificados y detallados en las fases anteriores deben ser implementados, integrados y probados en su totalidad, obteniendo una versión aceptable del software.

En esta fase se hace hincapié en las iteraciones de implementación y prueba del flujo de trabajo normal, debido a que su meta es lograr el desarrollo del sistema con calidad de producción, mediante la implementación de toda la funcionalidad y realización de las pruebas.

5.2.1 Escogencia del Lenguaje de Programación:

Para el desarrollo del sistema SIASTAP, se debe contar con un lenguaje que soporte la programación orientada a objetos, ya que esta promueve una mejor comprensión de los requisitos, diseños más limpios y sistemas mas fáciles de mantener.

Es por esto que se escogió como lenguaje de programación PHP (Hypertext Pre-Processor), debido a que es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser incrustado dentro de código HTML, se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida.

En la figura 5.1 observamos la interfaz del software Dreamweaver de Macromedia, a través del cual se realizó la programación en el lenguaje PHP.

5.1.2 Escogencia del gestor de Base de Datos:

Para la construcción de la base de datos de SIASTAP, se escogió MySQL, es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. En la figura 5.2 se observa el entorno por medio del cual se construyeron las tablas que constituyen la base de datos SIASTAP.

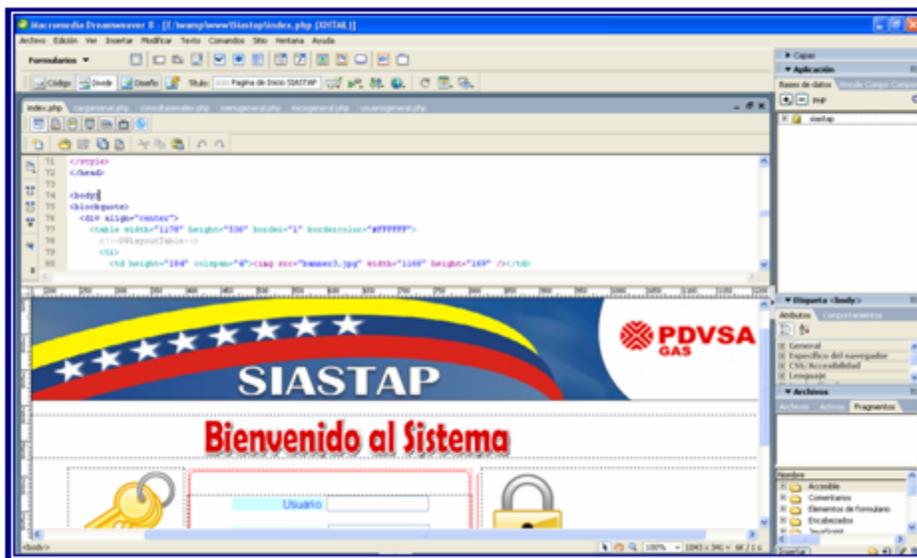


Figura 5.1 Interfaz del entorno de programación PHP (Escala A.)

5.2 IMPLEMENTACIÓN

La implementación trata al sistema en términos de desarrollo de componentes y codificación del software, su relación con la base de datos, integración de módulos y la explicación acerca de las funcionalidades del sistema y su correcto uso, delatando así toda la estructura en forma de código abierto e identificación de las actividades que este puede realizar.

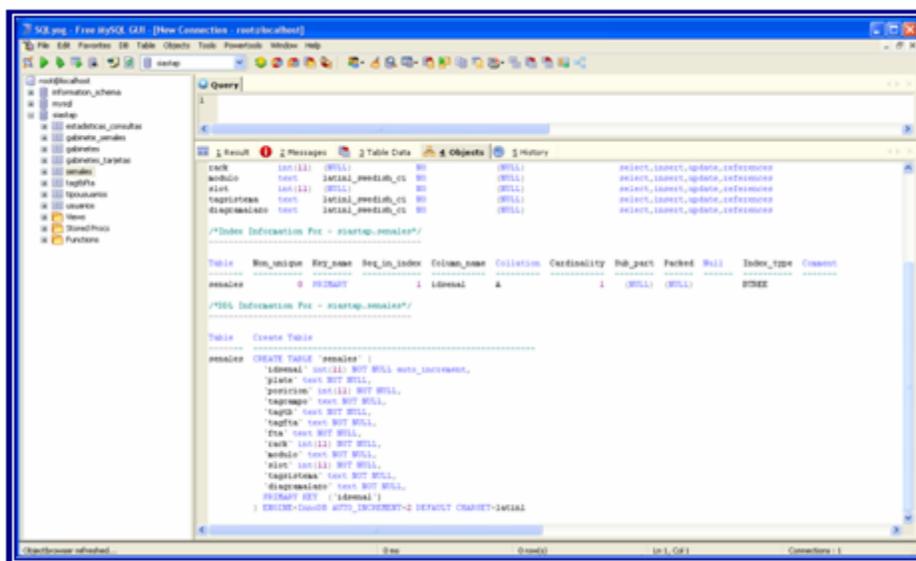


Figura 5.2 Interfaz del entorno MySQL (Escala A.)

5.2.1 Diagrama de Componentes Total

En esta fase se desarrolla el diagrama de componentes con la totalidad de los componentes del sistema, indicando las clases que necesitan cada uno. En la figura 5.3 podemos observar este diagrama.

5.3 PRUEBAS

Las pruebas son el instrumento que permite validar y verificar el software, es decir, son los procesos que determinan si el software satisface los requisitos y funciona de la manera establecida.

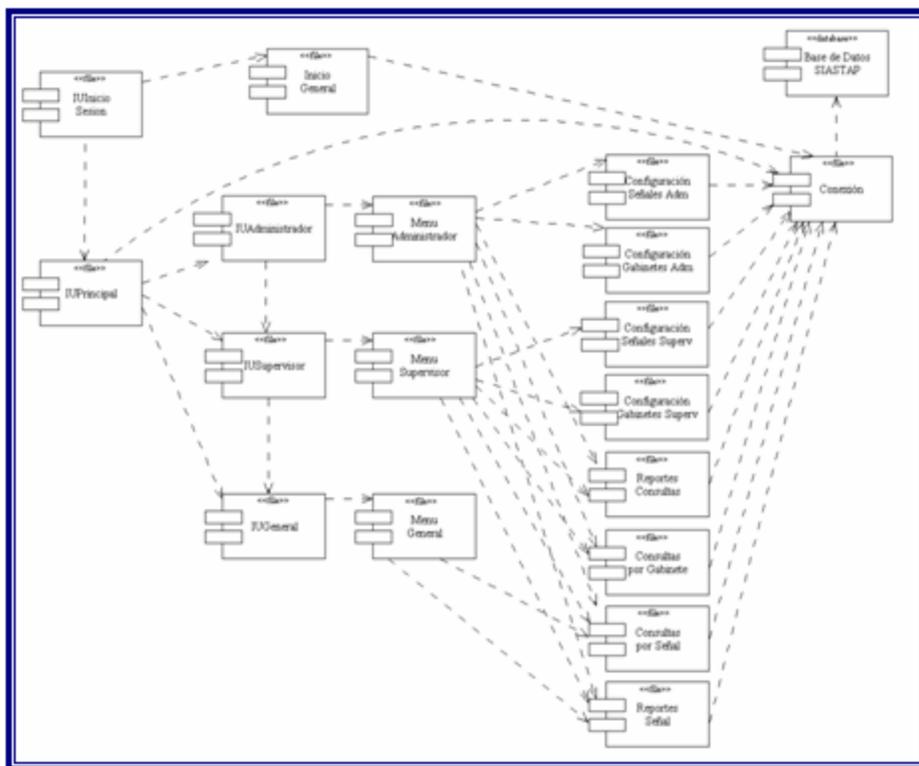


Figura 5.3 Diagrama de Componentes Total SIASTAP (Escala A.)

5.3.1 Pruebas por Unidad

Las pruebas por unidad se aplicaron mediante la aplicación de la prueba de la caja negra sobre los diversos componentes del sistema. Para realizar este tipo de pruebas, se identifican un

conjunto de valores que pueden ser introducidos por un actor, y se expresan como clases de equivalencia para poder abarcar la totalidad de las ocurrencias de un evento de inserción de datos.

A continuación en la tabla 5.1, se representan las clases de equivalencia del componente Configuración de Señales Administrador, el mismo se encarga de las actividades relacionadas a una señal, como lo son ingresar, modificar y eliminar.(Ver figura 5.3).

Tabla 5.1. Clase de equivalencia para el componente configuración de señales administrador (1/2)

Nº	Dato	Clase de Equivalencia	Válido	Inválido
1	Plate	Carácter numérico	X	
2	Plate	Carácter alfanumérico	X	
3	Plate	Longitud carácter <= 30	X	
4	Plate	Dato nulo	X	
5	Posición	Carácter numérico	X	
6	Posición	Carácter alfanumérico	X	
7	Posición	Longitud carácter <= 30	X	
8	Posición	Dato nulo		X
9	Tag de Campo	Carácter numérico	X	
10	Tag de Campo	Carácter alfanumérico	X	
11	Tag de Campo	Longitud carácter <= 30	X	
12	Tag de Campo	Dato nulo		X
13	Tag TB	Carácter numérico	X	
14	Tag TB	Carácter alfanumérico	X	
15	Tag TB	Longitud carácter <= 30	X	
16	Tag TB	Dato nulo	X	
17	Tag en FTA	Carácter numérico	X	
18	Tag en FTA	Carácter alfanumérico	X	
19	Tag en FTA	Longitud carácter <= 30	X	
20	Tag en FTA	Dato nulo	X	
21	FTA	Carácter numérico	X	

22	FTA	Carácter alfanumérico	X	
23	FTA	Longitud carácter <= 30	X	

Tabla 5.1. Clase de equivalencia para el componente configuración de señales administrador (2/2)

Nº	Dato	Clase de Equivalencia	Válido	Inválido
24	FTA	Dato nulo	X	
25	Rack	Carácter numérico	X	
26	Rack	Carácter alfanumérico		X
27	Rack	Longitud carácter <= 30	X	
28	Rack	Dato nulo	X	
29	Módulo	Carácter numérico	X	
30	Módulo	Carácter alfanumérico	X	
31	Módulo	Longitud carácter <= 30	X	
32	Módulo	Dato nulo	X	
33	Slot	Carácter numérico	X	
34	Slot	Carácter alfanumérico		X
35	Slot	Longitud carácter <= 30	X	
36	Slot	Dato nulo	X	
37	Tag Sistema	Carácter numérico	X	
38	Tag Sistema	Carácter alfanumérico	X	
39	Tag Sistema	Longitud carácter <= 30	X	
40	Tag Sistema	Dato nulo		X
41	Diagrama de Lazo	Carácter numérico	X	
42	Diagrama de Lazo	Carácter alfanumérico	X	
43	Diagrama de Lazo	Longitud carácter <= 30	X	
44	Diagrama de Lazo	Dato nulo	X	

En la tabla 5.2, se muestran las clases de equivalencia del componente Configuración de Gabinetes Administrador, el mismo se encarga de las actividades relacionadas a un gabinete, como lo son ingresar, modificar y eliminar.(Ver figura 5.3).

Tabla 5.2. Clase de equivalencia para el componente configuración de gabinetes administrador

Nº	Dato	Clase de Equivalencia	Válido	Inválido
1	Nombre	Carácter numérico	X	
2	Nombre	Carácter alfanumérico	X	
3	Nombre	Longitud carácter <= 30	X	
4	Nombre	Dato nulo		X
5	Tag del Gabinete	Carácter numérico	X	
6	Tag del Gabinete	Carácter alfanumérico	X	
7	Tag del Gabinete	Longitud carácter <= 30	X	
8	Tag del Gabinete	Dato nulo		X

En la tabla 5.3 y 5.4 se presentan algunos casos de prueba de caja negra, donde se incluirán datos que serán cotejados por las clases de equivalencia referenciadas anteriormente. Si se cumplen todas las clases involucra con dicho dato, entonces la salida será validada. (Ver figura 5.3).

Tabla 5.3. Casos de prueba de caja negra para configuración de señales de administrador (1 de 2)

Dato	Casos de Prueba	Salida	Clase Cubierta
Plate	123	Válido	1
Plate	15A-F02	Válido	2,3
Plate	Nada	Válido	4
Posición	9	Válido	5
Posición	N/A	Válido	6,7
Posición	Nada	Inválido	8
Tag de Campo	5060	Válido	9
Tag de Campo	FT 5060	Válido	10,11
Tag de Campo	Nada	Inválido	12
Tag TB	025101	Válido	13
Tag TB	TB2-07/FTB	Válido	14,15
Tag TB	Nada	Válido	16
Tag en FTA	29131	Válido	17
Tag en FTA	29131-TB2-90/35	Válido	18,19
Tag en FTA	Nada	Válido	20
FTA	23	Válido	21
FTA	GAIH13	Válido	22,23
FTA	Nada	Válido	24

Rack	Carácter numérico 3	Válido	25,27
Rack	34-FT/02	Inválido	26
Rack	Nada	Válido	28
Módulo	32456	Válido	29
Módulo	HLAI (PAIH03)	Válido	30,31
Módulo	Nada	Válido	32
Slot	3	Válido	33,35
Slot	3-2-4,AX	Inválido	34
Slot	Nada	Válido	36

Tabla 5.3. Casos de prueba de caja negra para configuración de señales de administrador

Dato	Casos de Prueba	Salida	Clase Cubierta
Tag Sistema	5051234	Válido	37
Tag Sistema	FIC50605	Válido	38,39
Tag Sistema	Nada	Inválido	40
Diagrama de Lazo	53467	Válido	41
Diagrama de Lazo	DBY-234/RT	Válido	42,43
Diagrama de Lazo	Dato nulo	Válido	44

Tabla 5.4. Casos de prueba de caja negra para configuración de gabinetes de administrador

Dato	Casos de Prueba	Salida	Clase Cubierta
Nombre	Bornera	Válido	1
Nombre	CNB-7-8C01	Válido	2,3
Nombre	Dato nulo	Inválido	4
Tag del Gabinete	29136	Válido	5
Tag del Gabinete	FCB-5-1A01	Válido	6,7
Tag del Gabinete	Dato nulo	Inválido	8

5.3.1 Pruebas de Integración

El objetivo general de las pruebas de integración es, detectar las fallas de interacción entre las distintas clases que componen al sistema. Debido a que cada clase probada por separado se inserta de manera progresiva dentro de la estructura, las pruebas de integración son realmente un mecanismo para comprobar el correcto ensamblaje del sistema completo. Al efectuar la integración de los módulos, se concentra el esfuerzo en la búsqueda de fallas que puedan provocar excepciones arrojadas por los métodos; el empleo de operaciones equivocada, e invocación inadecuada de los métodos.

Luego de verificar la calidad de los componentes, se procede a comprobar la eficiencia de un conjunto de componentes integrados por fase, estas se pueden observar resaltadas en la

figura 5.4 en donde se despliega el diagrama de componentes por fase de integración del sistema.

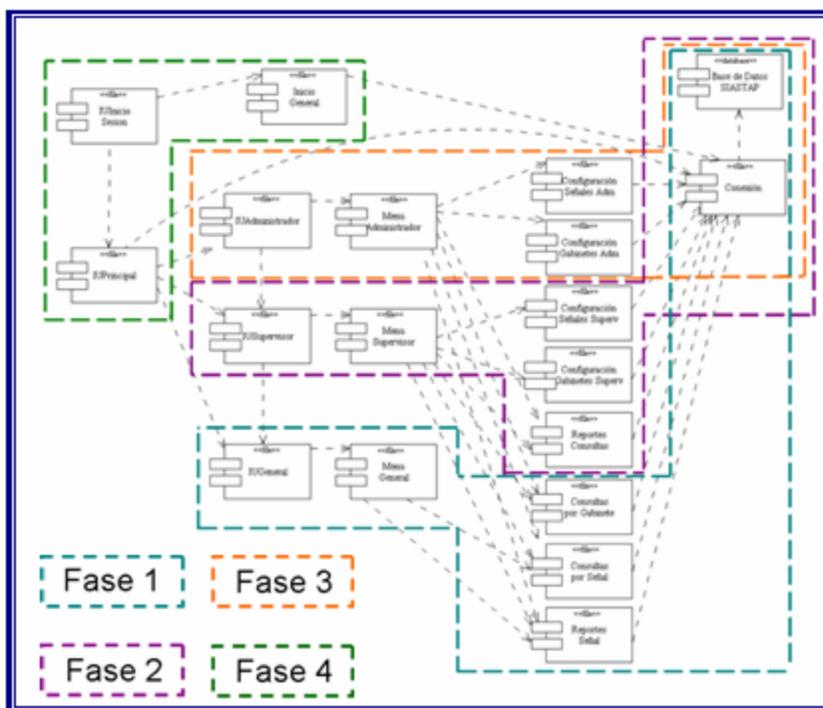


Figura 5.4 Diagrama de Componentes Total por fase de integración de SIASTAP (Escala A.)

Integración de Configuración de Señales:

Este caso de prueba verifica la funcionalidad de la implementación de la fase resaltada con el color naranja de la figura 5.4.

Entrada:

Tabla 5.5. Datos de entrada para probar la integración de Configuración de Señales

DATOS					
Plate	15A-F02	Posición	9	Tag de Campo	FT50605
TagTB	TB1-17/FTB-5-1-A01-4RLB1-M1-2	Tag en FTA	29131-TB1-17/4R-LB1-M1-2	FTA	GAIH13
Rack	2	Módulo	HLAI(PAIH03RED)	Slot	1
Tag del Sistema.	FIC50605	Diagrama de Lazo	DBY-1750-2405-134-01		

Resultado:

Obtención de un mensaje con la confirmación del ingreso de la señal.

Procedimiento de Prueba:

- Activar la interfaz de usuario administrador.
- Acceder a la interfaz de configuración de señal y seleccionar el botón Ingresar Señal.
- Introducir los datos de la tabla 5.5 y hacer click en el botón Ingresar Señal. (Ver figura 5.5).
- Se activa el gestor de carga de señal el cual se comunica con la base de datos a través del componente conexión. (ver figura 5.6)
- Acceder a la interfaz de consultas por gabinete y seleccione el tipo de gabinete en el cual esta ubicado la señal que se acaba de almacenar, esto para verificar que la señal se haya vinculado al gabinete correcto. (Ver figura 5.7)
- Se realiza la comunicación con la base de datos a través del componente conexión y se observa la señal que se acaba de ingresar en el gabinete correspondiente. (Ver figura 5.8)

A continuación se presenta una secuencia de imágenes que muestran el procedimiento de integración:

The screenshot shows the 'Configuración de Señales' (Signal Configuration) window in the SIASTAP application. The form contains the following data:

Plata	ISA-FE2	Posición	9	Tag de Campo	FTS0605
Tag TB	TB1-17/FTB-5-1A01-RR	Tag en FTA	29135-TB1-17/RR-LB14	FTA	GAR13
Rack	2	Mod	HLAIPAH03 PED	Slot	1
Tag Sistema	FIC0605	Diagrama de Lazo	CEY-1750-2485-13401		

An 'Ingresar Señal' button is located at the bottom of the form.

Figura 5.5 Introducción de datos en la ventana de ingreso de señal (Escalante A.)

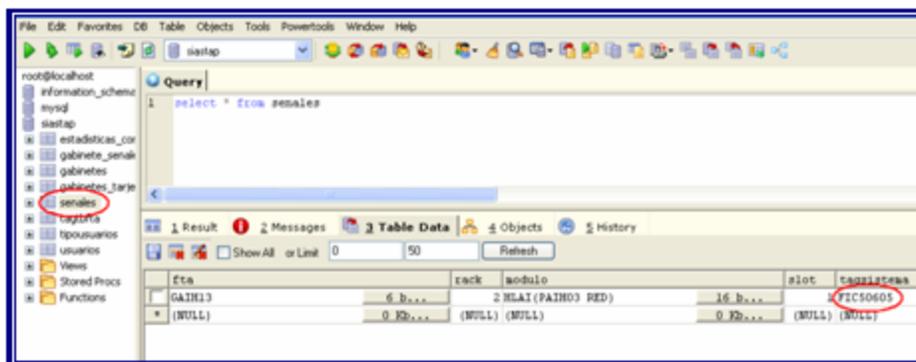


Figura 5.6 Detalle de la señal ingresada en la base de datos (Escala A)



Figura 5.7 Interfaz de consulta de gabinetes (Escala A)

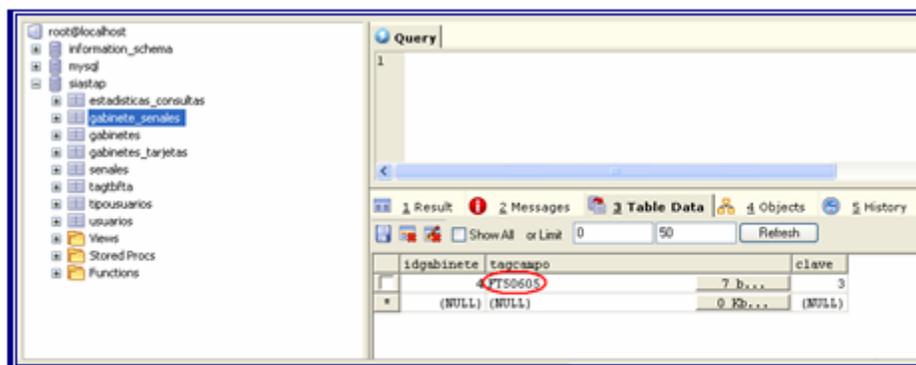


Figura 5.8 Detalle de la señal asignada correctamente a un gabinete (Escala A)

A continuación se presenta el código para cada una de las pantallas anteriores:

- Código para la figura 5.5:

```

<?php
session_start();
$nombre = $_SESSION['MM_UserName'];
if(!empty($_SESSION['MM_UserName'])){
$base="siastap";
$conexion=mysql_connect("localhost","root","");
mysql_select_db($base,$conexion);
$consultaingabinete= "SELECT tipousuario FROM usuarios WHERE indicador =
'$nombre'";
$result = mysql_query($consultaingabinete, $conexion) or die(mysql_error());
$registro = mysql_fetch_array($result);
$tipo = $registro["tipousuario"];
//if para los menus
if($tipo==1)
include("menuadministrador.php");
else if($tipo==2)
include("menusupervisor.php");
else if($tipo==3)
include("menugeneral.php");
mysql_close();
?>
<?php require_once('Connections/siastap.php'); ?>
<?php
mysql_select_db($database_siastap, $siastap);
$query_listasenales = "SELECT tagsistema FROM senales";
$listasenales = mysql_query($query_listasenales, $siastap) or
die(mysql_error());
$row_listasenales = mysql_fetch_assoc($listasenales);
$totalRows_listasenales = mysql_num_rows($listasenales);
?><!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=iso-8859-1" />
<title>::::: SIASTAP - Configuraci&ocirc;n de Se&ntilde;al ::::::</title>
<LINK REL="SHORTCUT ICON" HREF="Siastapico.ico">
<style type="text/css">
function MM_findObj(n, d) { //v4.01
var p,i,x; if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length)
{
d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++)
x=d.forms[i][n];

```

```

        for(i=0;!x&& d.layers&&i<d.layers.length;i++)
x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
        if(!x && d.getElementById) x=d.getElementById(n); return x;
    }
function MM_showHideLayers() { //v6.0
    var i,p,v,obj,args=MM_showHideLayers.arguments;
    for (i=0; i<(args.length-2); i+=3) if ((obj=MM_findObj(args[i]))!=null) {
v=args[i+2];
        if (obj.style) { obj=obj.style; v=(v=='show')?'visible':(v=='hide')?'hidden':v;
    }
        obj.visibility=v; }
    }
//-->
</script>
</head>
<body>
<table width="994" height="538" border="0" bordercolor="#FFFFFF">
    <tr>
        <td width="174" height="215" rowspan="2" valign="top">
            <div id="capaimagen">
                <div align="center">
                    <p></p>
                    <p class="Estilo2">Configuraci&oacute;n de <br />
                    Se&ntilde;ales</p>
                </div> </div> </td>
        <td width="810" height="53" align="left" valign="top"><table width="355"
height="51" border="0">
            <tr> <td width="105"><div align="right">
                <object      classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-444553540000"
codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab
#version=5,0,0,0"          width="128"          height="38"
onfocus="MM_showHideLayers('capaimagen','show','capaingresarsenal','show','ca
paeliminarsenal','hide','capamodificarsen','hide','capaprincipal','hide')">
                <param name="BGCOLOR" value="" />
                <param name="movie" value="ingresarsenalconfig.swf" />
                <param name="quality" value="high" />
                <embed      src="ingresarsenalconfig.swf"          quality="high"
pluginspage="http://www.macromedia.com/shockwave/download/index.cgi?P1_Prod
_Version=ShockwaveFlash"  type="application/x-shockwave-flash"  width="128"
height="38" ></embed>
                </object>
            </div></td>
            <td width="103"><div align="right">

```

```

                <object      classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-444553540000"
codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab
#version=5,0,0,0"          width="128"          height="38"
onfocus="MM_showHideLayers('capaimagen','show','capaingresarsenal','hide','cap
aeliminarsenal','hide','capamodificarsen','show','capaprincipal','hide')">
        <param name="BGCOLOR" value="" />
        <param name="movie" value="modificarsenalconf.swf" />
        <param name="quality" value="high" />
        <embed      src="modificarsenalconf.swf"          quality="high"
pluginspage="http://www.macromedia.com/shockwave/download/index.cgi?P1_Prod
_Version=ShockwaveFlash"  type="application/x-shockwave-flash"  width="128"
height="38" ></embed>
    </object> </div></td>
    <td width="116"><div align="center">
        <object      classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-444553540000"
codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab
#version=5,0,0,0"          width="128"          height="38"
onfocus="MM_showHideLayers('capaimagen','show','capaingresarsenal','hide','cap
aeliminarsenal','show','capamodificarsen','hide','capaprincipal','hide')">
        <param name="BGCOLOR" value="" />
        <param name="movie" value="eliminarsenal.swf" />
        <param name="quality" value="high" />
        <embed      src="eliminarsenal.swf"          quality="high"
pluginspage="http://www.macromedia.com/shockwave/download/index.cgi?P1_Prod
_Version=ShockwaveFlash"  type="application/x-shockwave-flash"  width="128"
height="38" ></embed>
    </object> </div></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr>
    <td height="246" align="left" valign="top"><div id="capaingresarsenal">
<form id="form1" name="form1" method="post" action="cargarsenal.php">
    <table width="810" height="244" border="1" bordercolor="#0000FF">
    <tr>
        <td width="105" height="202" align="left" bordercolor="#FFFFFF"><p
align="center"></p>
</td>
        <td
            width="675"          align="right"          valign="top"
bordercolor="#FFFFFF"><table      width="685"      height="195"      border="1"
bordercolor="#FF0000">
            <tr>
                <td width="69" align="left" bordercolor="#FFFFFF"><div
align="right"><span class="Estilo1"> Plate:</span></div></td>
                <td width="144" bordercolor="#FFFFFF">
                    <div align="center">
                        <input name="plate" type="text" id="plate" />
                    </div></td>
            </tr>
        </table>
    </td>
    </tr>
    </table>

```

```

        <td width="81" bordercolor="#FFFFFF"><div align="right"
class="Estilo1">
        <p align="right">Posici&oacute;n:&nbsp;</p>
        </div></td>
        <td width="144" bordercolor="#FFFFFF">
        <div align="center">
        <input name="posicion" type="text" id="posicion" />
        </div></td>
        <td width="59" align="right" bordercolor="#FFFFFF"><div
align="right"><span class="Estilo1">Tag de Campo</span>:&nbsp;</div></td>
        <td width="148" align="left" bordercolor="#FFFFFF">

        <div align="left">
        <input name="tagcampo" type="text" id="tagcampo" />
        </div></td> </tr> <tr>
        <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="right"><span
class="Estilo1">Tag TB</span>&nbsp;</div></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF">
        <div align="center">
        <input name="tagtb" type="text" id="tagtb" />
        </div></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="left" class="Estilo1">
        <div align="right">Tag en FTA:&nbsp;</div>
        </div></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF">
        <div align="center">
        <input name="tagfta" type="text" id="tagfta" />
        </div></td>
        <td align="right" bordercolor="#FFFFFF"><div align="right"><span
class="Estilo1">FTA:</span>&nbsp;</div></td>
        <td align="left" bordercolor="#FFFFFF">
        <div align="left">
        <input name="fta" type="text" id="fta" />
        </div></td> </tr> <tr> <td bordercolor="#FFFFFF"><div
align="right"><span class="Estilo1">Rack:</span>&nbsp;</div></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF">
        <div align="center">
        <input name="rack" type="text" id="rack" />
        </div></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="right" class="Estilo1">
        <div align="right">Mod:&nbsp;</div>
        </div></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF">

```

```

        <div align="center">
            <input name="modulo" type="text" id="modulo" />
        </div></td>
        <td align="right" bordercolor="#FFFFFF"><div align="right"
class="Estilo1">Slot:&nbsp;  </div></td>
        <td align="left" bordercolor="#FFFFFF">
            <div align="left">
                <input name="slot" type="text" id="slot" />
            </div></td>
    </tr>
    <tr>
        <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="right"><span
class="Estilo1">Tag Sistema:</span>&nbsp;  </div></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF">
            <div align="center">
                <input name="tagsistema" type="text" id="tagsistema" />
            </div></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="right"><span
class="Estilo1">Diagrama de Lazo:</span>&nbsp;  </div></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF"><div align="left">
            <input name="diagramalazo" type="text" id="diagramalazo" />
        </div></td>
        <td colspan="2" align="right" bordercolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
    </tr> </table></td> </tr> <tr>
        <td height="30" valign="top" bordercolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
        <td valign="top" bordercolor="#FFFFFF"><div align="center">
            <input name="Submit" type="submit" class="Estilo1" value="Ingresar
Se&ntilde;al" />
        </div></td>
    </tr>
    <tr>
        <td height="2" bordercolor="#FFFFFF"></td>
        <td bordercolor="#FFFFFF"></td>
    </tr> </table> </form> </div>
<div id="capaeliminar" >
    <table width="811" height="238" border="1" bordercolor="#0000FF">
        <tr>
            <td width="128" height="137" bordercolor="#FFFFFF">&nbsp;  
                <div align="center"></div></td>
            <td width="667" bordercolor="#FF0000"><form id="form2"
name="form2" method="post" action="eliminararsenal.php">
                <label>
                    <div align="center"><span class="Estilo1">Seleccione el tag del
sistema de la se&ntilde;al a eliminar</span>>
                    <select name="senalaeliminar" id="senalaeliminar">

```



```

else{ ?> <!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=iso-
8859-1" />
  <title>::::: SIASTAP - Inicio :::::</title>
  <style type="text/css"> </style> </head>
  <body><p align="center"><p align="center"
class="Estilo2">
  PAGINA RESTRINGIDA
  DEBE INICIAR SESIÓN PARA INGRESAR AL SISTEMA</p></p> <p
align="center">
  <object classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-444553540000"
codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab
#version=5,0,0,0" width="103" height="24" align="middle"> <param
name="movie" value="iniciarsesion.swf" /> <param name="quality" value="high" />
<embed src="iniciarsesion.swf" width="103" height="24" align="middle"
quality="high"
pluginspage="http://www.macromedia.com/shockwave/download/index.cgi?P1_Prod
_Version=ShockwaveFlash" type="application/x-shockwave-flash" ></embed>
  </object> </p> </body> </html><?php }?>

```

- Código para la figura 5.7:

```

<?php
session_start();
$nombre = $_SESSION['MM_UserName'];
if(!empty($_SESSION['MM_UserName'])){
$base="siastap";
$conexion=mysql_connect("localhost","root","");
mysql_select_db($base,$conexion);
$consultaingabinete= "SELECT tipousuario FROM usuarios WHERE indicador =
'$nombre'";
$result = mysql_query($consultaingabinete, $conexion) or die(mysql_error());
$registro = mysql_fetch_array($result);
$tipo = $registro["tipousuario"];

//if para los menus
if($tipo==1)
include("menuadministrador.php");

```

```

else if($tipo==2)
    include("menusupervisor.php");
else if($tipo==3)
    include("menugeneral.php");
mysql_close(); ?>

<?php require_once('Connections/siastap.php'); ?>
<?php
mysql_select_db($database_siastap, $siastap);
$query_listatipogab = "SELECT nombre FROM gabinetes";
$listatipogab = mysql_query($query_listatipogab, $siastap) or
die(mysql_error());
$row_listatipogab = mysql_fetch_assoc($listatipogab);
$totalRows_listatipogab = mysql_num_rows($listatipogab);
mysql_select_db($database_siastap, $siastap);
$query_listanombregab = "SELECT gabinete FROM gabinetes";
$listanombregab = mysql_query($query_listanombregab, $siastap) or
die(mysql_error());
$row_listanombregab = mysql_fetch_assoc($listanombregab);
$totalRows_listanombregab = mysql_num_rows($listanombregab);
?>
<!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=iso-8859-1" />
<title>::::: SIASTAP - Consultas por Gabinete ::::::</title>
<LINK REL="SHORTCUT ICON" HREF="Siastapico.ico">
<style type="text/css">
<!--
#capaimagen { position:absolute; width:167px; height:282px; z-index:1;
visibility: visible; }
#capaportipo { position:absolute; width:797px; height:231px; z-index:5;
visibility: visible; }
</style>
<script type="text/JavaScript">
<!--
function MM_findObj(n, d) { //v4.01
var p,i,x; if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length)
{
d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
if(!(x=d[n])&&d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++)
x=d.forms[i][n];

```

```

        for(i=0;!x&& d.layers&&i<d.layers.length;i++)
x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
        if(!x && d.getElementById) x=d.getElementById(n); return x;
    }
function MM_showHideLayers() { //v6.0
    var i,p,v,obj,args=MM_showHideLayers.arguments;
    for (i=0; i<(args.length-2); i+=3) if ((obj=MM_findObj(args[i]))!=null) {
v=args[i+2];
        if (obj.style) { obj=obj.style; v=(v=='show')?'visible':(v=='hide')?'hidden':v;
    }
        obj.visibility=v; }}

function MM_jumpMenu(targ,selObj,restore){ //v3.0
    eval(targ+".location='"+selObj.options[selObj.selectedIndex].value+"'");
    if (restore) selObj.selectedIndex=0;
}
!--></script></head>
<body>
<table width="990" height="420" border="0">
<tr> <td width="175" height="308" rowspan="2" valign="top">
<div id="capaimagen">
<div align="center">
<p></p>
<p class="Estilo1">Consultas por Gabinete </p>
</div>
</div>
<td width="145" height="54"><object classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-
96B8-444553540000"
codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab
#version=5,0,0,0"
width="141" height="38"
onfocus="MM_showHideLayers('capaimagen','show','capaprincipal','hide','capaporti
po','show','capapornombre','hide')">
<param name="BGCOLOR" value="" />
<param name="movie" value="consgab.swf" />
<param name="quality" value="high" />
<embed
src="consgab.swf" quality="high"
pluginspage="http://www.macromedia.com/shockwave/download/index.cgi?P1_Prod
_Version=ShockwaveFlash" type="application/x-shockwave-flash" width="141"
height="38" ></embed>
</object></td>
<td>&nbsp;   </td> </tr> <tr>
<td height="338" colspan="2" valign="top"><div id="capaportipo">
<table width="796" height="248" border="1" bordercolor="#0000FF">

```

```

        <tr>
            <td width="115" height="159" bordercolor="#FFFFFF">&nbsp;  </td>
            <td width="665" height="242" valign="top"
bordercolor="#FFFFFF"><table width="668" height="221" border="0"
bordercolor="#FF0000"> <tr>
                <td height="36" bordercolor="#FFFFFF" class="Estilo1"><span
class="Estilo2">S</span>eleccione la opci&oacute;n deseada para realizar su
consulta:</td> </tr> <tr>
                <td height="37" valign="top" bordercolor="#FFFFFF"
class="Estilo2"><form id="form1" name="form1" method="post" action="">
                    <span class="Estilo3">T</span><span class="Estilo1">ipo de
gabinete:</span>
                    <label>
                    <select name="tipogabinete" id="tipogabinete">
                        <option value="0" selected="selected">--Seleccione--</option>
                        <option value="1">Gabinetes de Bornera</option>
                        <option value="2">Gabinetes de FTA</option> </select>
                    </label>
                    <label>
                    <input name="Submit" type="submit" class="Estilo1" value="Enviar"
/>
                    </label> </form> </td> </tr> <tr>
                <td height="140" valign="top" bordercolor="#FFFFFF"
class="Estilo2"><form action="" method="post" name="form2" class="Estilo1"
id="form2">
                    <table width="657" border="0">
                        <tr>
                            <td width="157" height="134" valign="top"
nowrap="nowrap"><?php
                                $base="siastap";
                                $conexion=mysql_connect("localhost","root","");
                                mysql_select_db($base,$conexion);
                                $variable=0;

                                $variable=$_POST["tipogabinete"];
                                if($variable==1)
                                    $nombreg="Bornera";
                                if($variable==2)
                                    $nombreg="FTA";
                                if($variable!=0 )
                                { $nombregab="Gabinete de ".$nombreg;
                                    $constipogabinete= "SELECT gabinete FROM gabinetes
WHERE nombre = '$nombregab'";

```

```

        $result = mysql_query($constipogabinete, $conexion) or
die(mysql_error());
        $registro = mysql_fetch_array($result);
        ?>
        <span class="Estilo3">G</span>abinete de <?php echo
$nombre; ?>:
        <p align="center">&nbsp;</p></td>
        <td width="108" align="center" valign="top"
nowrap="nowrap"><select name="gabineteselect" id="gabineteselect" size="5">
        <?php
            do {
                ?>
                <option value="<?php echo $registro['gabinete']?>"><?php
echo $registro['gabinete']?></option>
                <?php
            } while ($registro = mysql_fetch_assoc($result));
            $rows = mysql_num_rows($result);
            if($rows > 0) {
                mysql_data_seek($result, 0);
                $registro = mysql_fetch_assoc($result); }
        <label><input name="Submit2" type="submit" class="Estilo1" value="Enviar"
/>
        </label>
        <?php }
        mysql_close();?>
        </select></td>
        <td width="378" valign="top"><?php
            $base="siastap";
            $conexion=mysql_connect("localhost","root","");
            mysql_select_db($base,$conexion);
            $variable2=0;
            $variable2=$_POST["gabineteselect"];

            if($variable2!=0)
            { considgab= "SELECT idgabinete FROM gabinetes WHERE
gabinete = '$variable2'";
            $result = mysql_query($considgab, $conexion) or
die(mysql_error());

            $registro = mysql_fetch_array($result);
            $idgab = $registro["idgabinete"];
            $constagsistema= "SELECT tagsistema FROM senales as
s, gabinete_senales as g WHERE g.tagcampo=s.tagcampo and idgabinete='$idgab'";
            $result2= mysql_query($constagsistema, $conexion) or die(mysql_error());
            echo "Gabinete #".$variable2; ?>

```

```

        <table width="284" height="23" border="1" align="left"
cellpadding="0" cellspacing="0">
        <tr align="center" bgcolor="#990033">
        <td width="52" height="20" bgcolor="#FF0000"><center>
        <p align="left" class="Estilo6"><font
color="#FFFFFF">Tag&nbsp;del&nbsp;Sistema</font></p>
        </center></td> </tr> <?php
        while ($registro2 = mysql_fetch_array($result2)){
        echo "<tr>";
        echo "<td>".$registro2["tagsistema"]."</td>";
        echo "</tr>"; } mysql_close(); }?
        </table></td></tr></table></form></td> </tr> </table> </td> </tr>
</table> </div> </td> </tr> </table> </body> </html>
<?php mysql_free_result($listatipogab);
mysql_free_result($listanombregab); ?>
<?php
}else{
?>
<!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=iso-8859-1" />
<title>::::: SIASTAP - Inicio ::::::</title>
</head>
<body>
<p align="center">

<p align="center" class="Estilo2">
PAGINA RESTRINGIDA
DEBE INICIAR SESIÓN PARA INGRESAR AL SISTEMA
</p>
</p>
<p align="center">
<object classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-444553540000"
odebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab
#version=5,0,0,0" width="103" height="24" align="middle">
<param name="movie" value="iniciarsesion.swf" />
<param name="quality" value="high" />
<embed src="iniciarsesion.swf" width="103" height="24" align="middle"
quality="high"
pluginspage="http://www.macromedia.com/shockwave/download/index.cgi?P1_Prod
_Version=ShockwaveFlash" type="application/x-shockwave-flash" ></embed>

```

```
</object>  
</p>  
</body>  
</html><?php } ?>
```

5.4 CONCLUSIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción se complementó el diseño de la arquitectura base de SIASTAP y se codificaron e integraron todos los componentes del sistema.

Las pruebas de unidad se aplicaron mediante el método de caja negra, adicionalmente se aplicaron pruebas de integración lo cual permitió detectar y corregir fallas en el funcionamiento de los componentes y en la forma de acoplarse unos a otros.

Durante la construcción, se amortizaron los riesgos correspondientes a esta fase, logrando el propósito de tener lista la primera versión operativa del sistema.

CAPÍTULO V

FASE DE TRANSICIÓN

6.1. INTRODUCCIÓN

La fase de transición tiene como finalidad poner el producto en manos de los usuarios finales, durante la cual se pueden desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación mediante la realización del manual de usuario, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general se realizan tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.

6.2. MANUAL DE USUARIO

Como último producto se desarrolló el documento que servirá como base principal para los usuarios del sistema, para su correcto uso, este es el Manual de usuario. A continuación se presentará el mismo, en la siguiente página, como parte de esta fase de Transición.

MANUAL DE USUARIO

Siastax

✓

6.2.1. Introducción

El siguiente manual ha sido diseñado para guiar en el correcto uso y óptimo desempeño del software para la automatización de la información asociada a las señales de control del tren A, al personal de la superintendencia de Control de Procesos, el cual dará uso a esta herramienta que fué creada con el fin de mejorar las actividades concernientes al departamento de mantenimiento operacional y específicamente al proceso que se ejecuta al momento de ocurrir una falla.

Se espera que sea de completo entendimiento para el lector la descripción de los procedimientos necesarios a llevar a cabo para manejar correctamente el sistema, puesto que el uso inadecuado de este puede causar graves conflictos en la información referente a señales y gabinetes que se almacena en el mismo. Por lo antes comentado, es recomendable acudir al Administrador del Sistema al momento de generarse alguna duda en cuanto al manejo de SIASTAP, evitando así cualquier tipo de conflicto.

6.2.2. Inicio de Sesión

El software SIASTAP, cuenta con ciertos niveles de seguridad verificados y validados, por medio de los cuales se lleva un control de las personas que pueden acceder al mismo. Al entrar al sistema se visualiza una pantalla de bienvenida en la cual el usuario para empezar a navegar en el sistema, debe ingrese sus datos de inicio de sesión en los cuadros de textos especificados para esto, que vemos en la figura 1, y luego haga click en el botón enviar. En caso de no poseer sus datos de inicio de sesión, debe seleccionar el botón “Registrarme” en donde accederá a la pantalla de la figura 2, en donde debe llenar los campos correspondientes a su indicador y clave, para hacer click en el botón “Agregar usuario”, luego volverá a la pagina inicial en la cual puede ingresar con los datos que acaba de registrar.

SIASTAP

PDVSA
GAS

Bienvenido al Sistema

Usuario

Código de acceso

Enviar

si no tiene clave de acceso ingrese aquí: [Registrarme](#)

Figura 1. Pantalla de validación del usuario

Nuevo Usuario

Configuración de Usuarios

Indicador:

Clave:

Seleccione el tipo de rol para el usuario:

Usuario General

Agregar Usuario

Figura 2. Pantalla de registro de usuario

6.2.3. Elementos estandar y de navegación

A continuación se explican los formatos básicos de organización y presentación de links para la navegación entre las secciones de la aplicación:

6.2.3.1. Encabezado

Se encuentra en la parte superior, donde se muestra la identificación del sistema. (Ver figura 3).

6.2.3.3. Menú de Secciones

Debajo del encabezado se encuentra el menú con pestañas que le permite visitar las diferentes secciones del sistema. Estas pestañas son botones que contienen el nombre de cada sección, al hacer click en cada uno de ellos se desplegará si es el caso las diferentes opciones que se tienen para cada sección. (Ver figura 3).

6.2.3.4. Botón “Ayuda”

En cualquier momento que lo necesite, este manual estará disponible para que lo consulte y lo guíe sobre cómo usar la aplicación. Contiene una breve descripción de las acciones que puede realizar en cada sección. Sólo debe presionar el botón “Ayuda” que se encuentra en la parte superior derecha. (Ver figura 4).

6.2.3.5. Botón “Acerca de”

A través de este botón podrá visualizar una breve descripción relacionada al sistema. Está ubicado en la parte superior derecha. (Ver figura 5).

6.2.3.6. Botón “Menu Inicial”

A través de este botón podrá visualizar una breve descripción relacionada al sistema. Está ubicado en la parte superior derecha. (Ver figura 6).

6.2.3.7. Botón “Cerrar Sesión”

A través de este botón podrá cerrar su sesión de usuario e ir a la pantalla de login o inicio de sesión. Está ubicado en la parte superior derecha. (Ver figura 7).

6.2.3.8. Botón “Salir”

Este botón esta disponible en caso de que quier salir del sistema de una manera fácil y rápida, se encuentra en la esquina superior derecha. (Ver figura 8).



Figura 3. Detalle de encabezado y menú de secciones



Figura 4. Detalle del botón Ayuda



Figura 5. Detalle del botón Acerca de



Figura 6. Detalle del botón Menú Inicial



Figura 7. Detalle del botón Cerrar Sesión.



Figura 8. Detalle del botón Salir

6.2.4. Descripción de las Secciones de la Aplicación

Para entender fácilmente como trabaja cada una de las secciones de la aplicación, es necesario conocer cuáles son las funciones de cada una, además de ciertos aspectos importantes para el manejo correcto de las mismas. A continuación, se describen las acciones que contiene cada sección.

6.2.4.1 Consultas

En esta sección se pueden realizar diversas consultas, cabe destacar que esta sección esta disponible para los tres usuarios del sistema.

6.2.4.1.1 Consultas por Gabinete

Para acceder a esta sección debe seleccionar el botón Consultas del menú de secciones y luego debe seleccionar la pestaña “por gabinete” la cual se muestra en la figura 9. En esta sección puede realizar consultas relacionadas a los gabinetes, para esto debe indicar primero el tipo de gabinete que desea consultar y hacer click en el botón enviar y luego seleccionar el número del Gabinete que desea consultar y hacer click en el botón enviar (ver figura 10).



Figura 9. Pantalla de consultas por gabinete

Luego de este procedimiento observará una lista de las señales que actualmente se encuentran asociadas a ese gabinete.



Figura 10. Pantalla de consultas por gabinete luego de seleccionar un tipo de gabinete

6.2.4.1.2 Consultas por Señal

Para acceder a esta sección debe seleccionar el botón Consultas del menú de secciones y luego debe seleccionar la pestaña “por señal” la cual se muestra en la figura 6. En esta sección puede realizar consultas relacionadas a las señales, para esto debe seleccionar el tag de la señal que desea consultar y hacer click en el botón enviar (ver figura 11).

Luego de este se le mostrará toda la información concerniente a una señal y al presionar el botón “versión para imprimir” puede imprimir toda la información que esta visualizando por pantalla pero solo la información relacionada a la señal.

The screenshot shows the SIASTAP web application interface. At the top, there is a header with the PDVSA GAS logo and the SIASTAP title. Below the header is a navigation menu with buttons for Consultas, Reportes, Configuración, Usuarios, Ayuda, Acerca de..., Menu Inicial, Cerrar Sesión, and Salir. The 'Consultas' button is highlighted, and a sub-menu is open showing 'por gabinete' and 'por señal', with 'por señal' selected. The main content area is titled 'Consultas por Señal' and features a magnifying glass icon. A text box prompts the user to 'Seleccione la opción deseada para realizar su consulta:'. Below this is a dropdown menu for 'Tag del Sistema' with a 'Selecciona...' option and an 'Enviar' button. A form with a red border contains several input fields: 'Tag Sistema', 'Posición', 'Tag de Campo', 'Tag TB', 'Tag en FTA', 'Rack', 'Mod', 'Slot', 'Plata', 'Diagrama de Lazo', and 'FTA'. At the bottom of the form is a 'Versión para Imprimir' button. A small text box on the left states: 'En esta sección se pueden realizar diferentes tipos de consultas en relación a las señales existentes en el sistema'.

Figura 11. Pantalla de consultas por señal

6.2.4.2 Reportes

En esta sección se pueden generar reportes relacionados a las consultas que han realizado los usuarios, esta sección esta disponible sólo para el administrador del sistema.

6.2.4.2.2 Reportes de Consultas

Para acceder a esta sección debe seleccionar el botón Reportes del menú de secciones y luego debe seleccionar la pestaña consultas la cual se muestra en la figura 12. En esta sección puede generar reportes relacionadas a las consultas hechas por los usuarios en determinadas fechas, para esto debe seleccionar el rango de fechas que desea visualiza, haciendo click en los botones en forma de calendario que aparecen en la pantalla, los cuales abrirán una ventana con

un calendario para seleccionar la fecha, luego debe hacer click en el botón enviar (ver figura 12).

Luego de este podrá observar el listado de los tag consultados en ese período, así como el usuario y la fecha de la consulta, dicho listado podrá imprimir con el botón designado.



Figura 12. Pantalla de reportes de consultas

6.2.4.3 Configuración

En esta sección se podrán hacer los ajustes necesarios para que el sistema se mantenga actualizado, tanto para los gabinetes como para las señales.

6.2.4.3.1 Configuración de Señales

Para acceder a esta sección el usuario debe hacer click en el botón Configuración del menú superior y luego seleccionar la opción desplegada Configuración de señales, como se observa en la figura 13. Acá podrá Ingresar la información relacionada a una señal, para esto, el usuario debe rellenar el formulario que se muestra en la figura 13 con todos los datos asociados a la señal y luego debe seleccionar el botón Ingresar Señal, para que se lleve a cabo este proceso eficazmente.

Figura 13. Pantalla de configuración de señales

En esta sección el usuario también podrá modificar la información relacionada a una señal, para esto primero debe seleccionar de la lista desplegable, la señal que desea modificar y luego se le mostrará toda la información que actualmente se tiene para la señal, como se ve en la figura14, luego realizar las modificaciones deseadas en el formulario y hacer click en el botón Modificar.

Figura 14. Pantalla de modificación de señal

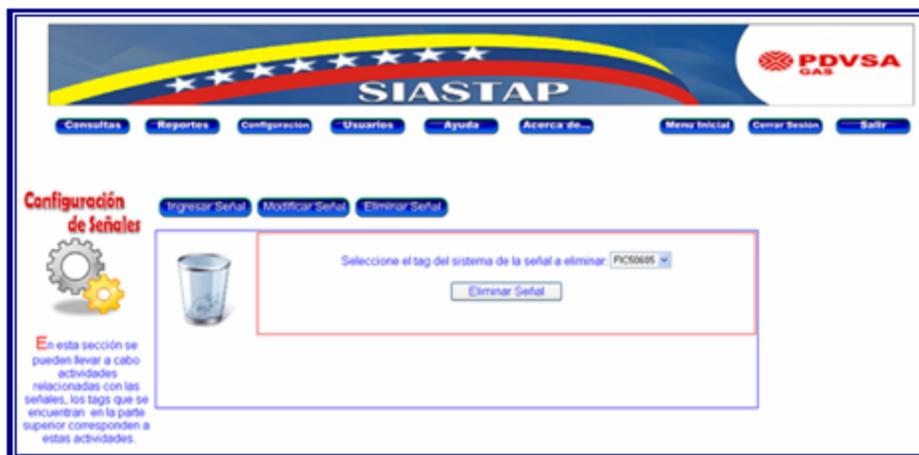


Figura 15. Pantalla para la opción Eliminar Señal

En esta sección también podrá eliminar una señal existente, para esto debe seleccionar la opción eliminar señal y se mostrará la pantalla para tal fin (ver figura 15), en donde deberá seleccionar la señal que desea eliminar de la lista desplegable y luego seleccionar el botón correspondiente.

6.2.4.3.2 Configuración de Gabinetes

Para acceder a esta sección el usuario debe hacer click en el botón Configuración del menú superior y luego seleccionar la opción desplegada Configuración de gabinetes, como se observa en la figura 16, aquí podrá ingresar la información referente a un gabinete rellenando los campos necesarios del formulario y luego presionando el botón que se muestra en la figura 16.



Figura 16. Pantalla para la configuración de gabinetes

También se puede realizar la modificación de un gabinete, para esto debe seleccionar la pestaña Modificar Gabinete la cual activara la pantalla que se muestra en la figura 17, debe buscar en la lista desplegable el gabinete que desea modificar y realizar los cambios respectivos en los campos para tal fin y luego seleccionar el botón modificar.



Figura 17. Pantalla para la modificación de gabinetes



Figura 18. Pantalla para la eliminación de gabinetes

Además se puede eliminar un gabinete, para esto debe seleccionar la pestaña Eliminar Gabinete la cual activara la pantalla que se muestra en la figura 18, debe buscar en la lista desplegable el gabinete que desea eliminar y luego seleccionar el botón eliminar gabinete.

6.2.4.4 Usuarios

En esta sección se pueden realizar actividades relacionadas a los usuarios que intervienen en el sistema, para acceder a la misma se debe hacer click en el botón Usuarios del menú principal. Se puede ingresar un usuario, para esto vemos la pantalla en la figura 19 en la cual se deben rellenar los campos correspondientes, seleccionar el nivel de participación o rol que se le va a otorgar al usuario a ingresar y luego activar el botón agregar usuario.

También se puede eliminar a un usuario existente para esto hay que seleccionar la pestaña eliminar usuario, mediante la cual observaremos la pantalla de la figura 20, se debe ubicar en la lista desplegable el usuario que se desea suprimir del sistema y por último seleccionar el botón eliminar usuario.

The screenshot shows the 'Configuración de Usuarios' (User Configuration) page in the SIASTAP system. The page header includes the SIASTAP logo and the PDVSA GAS logo. A navigation menu contains links for Consultas, Reportes, Configuración, Usuarios, Ayuda, Acerca de..., Menu Inicial, Cerrar Sesión, and Salir. The main content area is titled 'Configuración de Usuarios' and has two tabs: 'Nuevo Usuario' (selected) and 'Eliminar Usuario'. On the left, there is a sidebar with a user icon and a green plus sign, and a text block explaining that activities in this section correspond to those shown in the top part of the page. The main form area contains an 'Indicador' input field, a 'Clave' input field, and a section titled 'Seleccione el tipo de rol para el usuario' with two radio button options: 'Supervisor' and 'Usuario General'. An 'Agregar Usuario' button is located at the bottom of the form.

Figura 19. Pantalla de configuración de usuarios

The screenshot shows the 'Configuración de Usuarios' (User Configuration) page in the SIASTAP system, specifically the 'Eliminar Usuario' (Delete User) tab. The page header and navigation menu are identical to Figure 19. The main content area is titled 'Configuración de Usuarios' and has two tabs: 'Nuevo Usuario' and 'Eliminar Usuario' (selected). On the left, there is a sidebar with a user icon and a green minus sign, and a text block explaining that activities in this section correspond to those shown in the top part of the page. The main form area contains a text prompt 'Ingrese el indicador del usuario que desea eliminar' (Enter the indicator of the user you want to delete) and an 'Eliminar Usuario' button. A dropdown menu is open, showing a list of indicators: 'alebec', 'ALEJANDRA', 'ANA', and 'VIC'.

Figura 20. Pantalla para la eliminación de un usuario

CONCLUSIONES

- La realización de este proyecto facilitará la búsqueda, actualización de información y optimizará el tiempo de respuesta por parte del departamento de operaciones en caso de una falla asociada a las señales de control del Tren A de la Planta de Fraccionamiento y Despacho de Gas Jose, incluyendo los gabinetes en los cuales se almacenan dichas señales.
- El Proceso Unificado de Desarrollo de Software como metodología elegida, aunado al uso de UML como herramienta principal para la documentación y guía, permitieron la organización y desarrollo del sistema, cumpliendo con todas las etapas de este proceso y ayudó a la prevención de fallas que se pudieron presentar, evitando así un replanteamiento del proyecto, canalizando los diferentes flujos de trabajo necesarios por cada una de las fases de desarrollo.
- Durante la fase de inicio se determinaron los requerimientos específicos necesarios para la elaboración del sistema y posteriormente fueron actualizados en la fase de elaboración, traducándose en el punto de partida para la definición de una excelente y completa funcionalidad.
- La implementación de la base de datos, diseñada utilizando el modelo relacional, permite el almacenamiento y recuperación de los datos asociados tanto a las señales como a los gabinetes de manera eficiente.
- El uso de PHP y MySQL, como lenguaje de programación y Manejador de Base de Datos respectivamente, permitieron el desarrollo del sistema de manera clara y efectiva, debido a que estas tecnologías son fácilmente utilizables en cualquier entorno computacional, puesto a que sus requerimientos para el funcionamiento son mínimos y al ser tecnologías de Software Libre se pueden obtener en la Web y su código esta disponible bajo la licencia GPL o Licencia Publica General (PHP).

- Se realizó de manera exitosa la integración, pruebas y documentación de funcionamiento del sistema, se evaluó y depuró el sistema en varias iteraciones, obteniendo un software altamente funcional, al que puede realizarse mantenimiento y actualizaciones.
- El uso de software libre para el desarrollo de aplicaciones en la industria gasífera, trae consigo muchas ventajas como lo son el acceso al código fuente y la reutilización y adaptación del código elaborado por otras personas, todo esto sin el pago de costosas licencias.

RECOMENDACIONES

- Efectuar un mantenimiento periódico a la base de datos, realizando respaldos, eliminando de las tablas las señales y gabinetes inactivos, también agregando señales y gabinetes nuevos en correlación con la sala de gabinetes, para así optimizar los tiempos de respuesta en el funcionamiento del sistema y mantener la información actualizada.

- Mantener actualizados los documentos de diseño y manuales de usuario, con respecto a cualquier modificación o actualización que se realice al sistema y llevar un registro de estos.

- Desarrollar a futuro módulos para la automatización de la información referentes a las señales asociadas al Tren B y Tren C, para completar con la automatización general de los tres trenes fraccionamiento de la planta.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] **“Manual del proyecto de ampliación tren C Jose”**. INELECTRA. Venezuela (1998).
- [2] Salazar P., **“Desarrollo de un software para la automatización de reportes y consultas de archivos históricos de tráfico de conexiones de red realizada por la superintendencia de seguridad lógica de una empresa petrolera”**, Tesis. (2007).
- [3] Amodio D. **“Desarrollo de un software que automatice el cálculo del índice de disponibilidad del sistema SCADA implantado en la gerencia técnica de movimiento de crudos y productos – Refinería Puerto La Cruz”**, Tesis (2007).
- [4] Medina J. **“Desarrollo de un sistema cliente/servidor con aplicaciones web para la automatización del control de pedidos asociado al proceso de compra y venta de una empresa cafetalera”**. Tesis (2007).
- [5] CORPOVEN, S.A, **“Manual de Operaciones”**, Volumen I. Jose, Estado Anzoátegui. Venezuela. (Julio de 1993).
- [6] Vegas J. Aplicaciones Multinivel. (Marzo de 2002)
<http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node21.html>
- [7] Wikimedia Foundation, Inc. Bases de Datos. (diciembre de 2007)
http://es.wikipedia.org/wiki/Bases_de_Datos
- [8] Universidad de Malaga - departamento de lenguajes y ciencias de la computación. Tipos de Bases de Datos. (2007)
<http://www.lcc.uma.es/~galvez/ftp/bdst/Tema2.pdf>
- [9] Bertino E, **"Sistemas de bases de datos orientadas a objetos"**, Editorial Díaz de Santos (1995).
- [10] Universidad Autónoma de Baja California – Facultad de Ingeniería, **Proceso Unificado de Desarrollo de Software** (junio de 2004)
yaqui.mx1.uabc.mx/~molguin/as/RUP.htm
- [11] Quispe R, **Ciclo de vida del proceso unificado de desarrollo de software**. (2007)
<http://adimen.si.ehu.es/~rigau/teaching/EHU/ISHAS/Curs2007-2008/Apunts/IS.2.pdf>.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

TÍTULO	"DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN ASOCIADA A LAS SEÑALES DE CONTROL DEL TREN A DE UNA PLANTA DE FRACCIONAMIENTO Y DESPACHO DE GAS"
SUBTÍTULO	

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CULAC / E MAIL
Escalante C., Alejandra C.	CVLAC: V-17.221.109 E MAIL: alecec01@hotmail.com
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

AUTOMATIZACIÓN

SEÑALES DE CONTROL

SISTEMA

GABINETES DE INTERCONEXIÓN

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÁREA	SUBÁREA
Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Ingeniería en Computación

RESUMEN (ABSTRACT):

La planta de Fraccionamiento y Despacho de Gas Jose, cuenta con un sistema de control encargado de monitorear los trenes de fraccionamiento. Para lograr este control, se cuenta con señales que vienen desde equipos ubicados en el campo hasta la sala de gabinetes. Al momento de presentarse una falla de interconexión se debe hacer una revisión manual de todos los gabinetes y señales para encontrar el problema, perdiendo así un tiempo valioso. Es por esto que surge la necesidad en la superintendencia de control de operaciones de implantar un software para la automatización de la información asociada a las señales de control de los trenes de fraccionamiento. Para lograrlo se realizó una aplicación que posee una interfaz de consultas a la información relacionada a señales y gabinetes para poder ubicarlas de una manera eficaz y manejo de usuarios para llevar un control de quien accede a la información teniendo así una herramienta de seguridad, para el desarrollo del software se utilizó el proceso unificado de desarrollo de software y como herramienta de programación se utilizo el lenguaje PHP y MySQL como manejador de base de datos.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**CONTRIBUIDORES:**

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
Quintero V., Karen V.	ROL	CA	AS X	TU	JU
	CVLAC:	V-13.850.319			
	E_MAIL	quinteroka@pdvsa.com			
	E_MAIL				
García R., Zulirais A.	ROL	CA	AS	TU X	JU
	CVLAC:	V-10.299.576			
	E_MAIL	zzzuliii@hotmail.com			
	E_MAIL				
Torrealba, Aquiles	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	V-7.385.840			
	E_MAIL	torrealbaa@hotmail.com			
	E_MAIL				
Veracierta, Gabriela	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	V-14.616.683			
	E_MAIL	veraciertaga@hotmail.com			
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2009	05	22
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**ARCHIVO (S):**

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
TESIS.SIASTAP.doc	Application/msword

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E F G H I J K L M
 N O P Q R S T U V W X Y Z . a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z . 0 1
 2 3 4 5 6 7 8 9 .

ALCANCE

ESPACIAL: PDVSA GAS (OPCIONAL)

TEMPORAL: 6 MESES (OPCIONAL)

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Ingeniero en Computación

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pre-Grado

ÁREA DE ESTUDIO:

Departamento de Computación y Sistemas

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente – Núcleo de Anzoátegui

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

_____ De acuerdo con el artículo 44 del reglamento de trabajo de grado: _____

“Los trabajos de grado son de exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario”.

AUTOR

Escalante C., Alejandra C.

AUTOR

AUTOR

TUTOR

García R., Zulirais A.

JURADO

Torrealba, Aquiles

JURADO

Veracierta, Gabriela

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS