



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

SISTEMA DE INFORMACIÓN BAJO AMBIENTE WEB, COMO APOYO A LA
TOMA DE DECISIONES PARA EL CONTROL Y DESPACHO DE LOS
MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE LA CONSTRUCTORA
RAYTIN C.A., UBICADA EN LA CIUDAD DE PUERTO LA CRUZ,
ESTADO ANZOÁTEGUI
(Modalidad: Pasantía)

WILFREDO JOSÉ GARCÍA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, 2010

SISTEMA DE INFORMACIÓN BAJO AMBIENTE WEB, COMO APOYO A LA
TOMA DE DECISIONES PARA EL CONTROL Y DESPACHO DE LOS
MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE LA CONSTRUCTORA
RAYTIN C.A., UBICADA EN LA CIUDAD DE PUERTO LA CRUZ,
ESTADO ANZOÁTEGUI

APROBADO POR:

Prof. Julio Martínez
Asesor Académico

Prof. Hugo Marcano
Co-Asesor

Ing. Estílito García
Asesor Industrial

Jurado

Jurado

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
LISTA DE TABLAS	iii
LISTA DE FIGURAS	iv
RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN.....	5
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Alcance.....	6
1.3 Limitaciones.....	7
CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA.....	9
2.1 MARCO TEÓRICO.....	9
2.1.1 Antecedentes de la investigación	9
2.1.2 Antecedentes de la organización.....	12
2.1.3 Área de estudio.....	13
2.1.4 Área de investigación.....	13
2.2 MARCO METODOLÓGICO.....	17
2.2.1 Metodología de la investigación	17
2.2.1.1 Técnicas para recolección de datos	18
2.2.2 Metodología del área aplicada	18
CAPÍTULO III. DESARROLLO	20
3.1 Requerimientos de Información.....	20
3.1.1 Identificación de los objetivos y metas estratégicas de la constructora RAYTIN, C.A.	20
3.1.1.1 Objetivos	20
3.1.1.2 Metas	21
3.1.2 Identificación de las reglas, políticas y prácticas que rigen los procesos que se realizan en la constructora RAYTIN, C.A.....	21
3.1.3 Definición de los objetivos del sitio.....	21
3.2 Análisis.....	22
3.2.1 Modelo lógico del sistema propuesto.....	22
3.2.1.1 Diagrama de flujo de datos	22
3.2.1.2 Diagrama conceptual.....	23
3.2.1.3 Diagrama entidad relación	25
3.2.2 Lenguaje de programación y base de datos utilizados	25
3.3 Diseño del sitio.....	27
3.3.1 Adaptación del modelo lógico a las exigencias y requerimientos de una aplicación Web.....	27
3.3.2 Definición del ámbito o contenido del sitio	27

3.3.3 Organización de la información del sitio	28
3.3.4 Diseño e implementación del ambiente de base de datos	28
3.3.4.1 Diagrama de estructura de datos	28
3.3.4.2 Implementación de la base de datos.....	30
3.3.5 Diseño de la interfaz de usuario	30
3.4 Implementación del diseño	31
3.4.1 Implementación de la navegación.....	31
3.4.2 Implementación de la interfaz de usuario	32
3.4.2.1 Interfaz del sitio	32
3.4.2.2 Interfaz del sistema	33
3.4.3 Codificación del sitio	37
3.5 Pruebas	39
3.5.1 Pruebas de usuario.....	39
3.5.2 Prueba de explorador.....	40
3.5.3 Prueba de sistema.....	40
3.5.3.1 Prueba de caja negra.....	41
3.5.3.2 Prueba de integración.....	41
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFÍA	47
APÉNDICES	

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a mi Dios Padre Todopoderoso, a la Virgen del Valle, Virgen de Coromoto y el Dr. José Gregorio Hernández, por guiarme para la realización de este trabajo.

A mi pana Irving, gracias por tu gran ayuda, y por tu disposición a ayudarme a pesar de tus ocupaciones.

A mis hermanos, esposa e hija, por estar siempre a mi lado en las buenas y en las malas, saben que también cuentan conmigo.

DEDICATORIA

A mis padres, abuelos y tíos, Eneida García, Pastora Malavé y Omar Malavé, gracias por todo lo que me han dado.

A mi hija, Gabriela García, que esto le sirva de ejemplo y motivación para alcanzar sus metas.

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Descripción de los procesos del diagrama conceptual de procesos del sistema propuesto.	24

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Componentes de un DER.	17
Figura 2. Representación de una relación.	17
Figura 3. Diagrama contextual sistema propuesto.	23
Figura 4. Diagrama conceptual de procesos del sistema propuesto.	23
Figura 5. Diagrama entidad-relación del sistema propuesto.	26
Figura 6. Diagrama de estructura de datos del sistema propuesto.	29
Figura 7. Diagrama de navegación del sitio.	31
Figura 8. Página principal del sistema Web.	33
Figura 9. Página de validación de usuario.	34
Figura 10. Ejemplo de página de entrada de datos.	35
Figura 11. Ejemplo de página de búsqueda y selección de reportes.	35
Figura 12. Ejemplo de reporte.	36
Figura 13. Página de errores.	36
Figura 14. Empleo del editor con los archivos del sistema Web.	38
Figura 15. <i>Script</i> de conexión con la base de datos.	38
Figura 16. Comunicación de los módulos para la solicitud de requisición.	42

RESUMEN

En este trabajo se desarrolló un sistema bajo ambiente Web, el cual permite la automatización y control de la información referente al control y despacho de los materiales, equipos y herramientas de la constructora RAYTIN, C.A. Se estableció una metodología híbrida propuesta por Fábregas (1991) y Powell (2001) que consta de cuatro fases: requerimientos, análisis, diseño e implementación y pruebas. La primera fase, requerimientos, sirvió para levantar la información inicial del sistema e identificar los objetivos. En la fase de análisis se desarrolló el modelo lógico del sistema propuesto. En la tercera fase, diseño e implementación, se organizó y creó el contenido del sitio, se diseñó e implementó el ambiente de la base de datos, la navegación y la interfaz de usuarios y se codificó el sitio. La última fase se refiere a las pruebas la cual consistió en verificar el funcionamiento de los requerimientos según lo planificado para lograr ajustes en el sistema creado. Para su desarrollo se utilizaron como herramientas: Macromedia *Dreamweaver* MX, editor HTML; Macromedia *Fireworks* MX, editor de imágenes. Para la creación de la base de datos se usó MySQL Server versión 5.0 como manejador de base de datos; intérprete de PHP versión 5.0 como lenguaje de programación y el servidor Web Apache como proveedor de servicios HTTP. Este sistema busca satisfacer las necesidades de la empresa constructora RAYTIN, C.A. para controlar eficientemente los procesos de adquisición, compra, salida y devolución de materiales, equipos y herramientas. El acceso al sistema se realizará mediante Internet a través de un usuario y una contraseña, de esta manera se facilita el intercambio de informaciones con otras obras o proyectos ubicadas en otros sitios del país. El producto obtenido permite un mejor desenvolvimiento de las actividades, al agilizar y facilitar la obtención de los datos.

INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años, las empresas han crecido y mejorado sus procesos gracias al avance y uso de la tecnología. Muchos de estos procesos están relacionados con el flujo de información que son importantes para la toma de decisiones, por lo cual han tenido que utilizar las computadoras para automatizar las funciones de oficina permitiéndoles con ello capturar, procesar y disminuir de forma fácil y rápida la información (Powell, 2001).

Las redes suelen utilizarse para la comunicación, para compartir información y recursos. En este sentido, Internet no es diferente a otra red, ya que en ella se comparten millones de ordenadores, donde cada uno puede tener información lista para ser servida a los demás usuarios de la red. Esto evidencia que el aspecto más importante de Internet es compartir información, para lo cual se pueden utilizar muchas herramientas; sin embargo, la mayor parte de los usuarios suelen caracterizarla mediante la Web (Powell, 2001).

Con la introducción de Internet y la Web en concreto, se ha abierto infinidad de posibilidades en cuanto al acceso a la información desde casi cualquier sitio. Esto representa un desafío a los desarrolladores, ya que los avances de la tecnología demandan cada vez aplicaciones más rápidas, ligeras y robustas que permitan utilizar la Web (Vegas, 2003).

Ahora bien, las aplicaciones Web son aplicaciones basadas en el paradigma cliente/servidor. Este paradigma consiste en un servidor que sabe cómo proporcionar un servicio y un cliente que desea acceder al servicio. Basta con pensar en algo que se hace a diario, como por ejemplo leer el periódico. Existe un servidor que contiene las

noticias del día y es necesaria una aplicación que acceda a este servidor de alguna forma para obtener la información. Esta aplicación cliente debe ser capaz de mostrar la información (Rodríguez, 2003).

El desarrollo de las tecnologías de la información, ha permitido un rápido crecimiento y difusión de la Internet, este último pilar fundamental del proceso de globalización en el cual están inmersas las sociedades del mundo entero (Powell, 2001).

El mundo experimenta cambios fundamentales. Los continuos avances que han ocurrido en la tecnología de computadoras y comunicaciones tienen un efecto profundo sobre la forma de trabajar de las organizaciones (Senn, 1995).

En todas las organizaciones el proceso productivo juega un papel muy importante, y por ello este proceso debe ser planificado, organizado, dirigido y muy bien controlado, y de esto dependerá el éxito o fracaso de la organización. Esta visión del proceso productivo es compartida por la empresa constructora RAYTIN, C.A., garantizando a sus clientes el desarrollo de proyectos de reconocida confiabilidad en distintos ramos de la Ingeniería Civil, Eléctrica, Mecánica e Instrumentación, a través de un equipo humano de alta calidad profesional.

El control y despacho de los materiales, equipos y herramientas de la constructora RAYTIN, C.A., son la esencia de su desarrollo. La administración de los recursos cuida no sólo la correcta salida de los materiales dentro de la empresa, sino que vigila también la función de compras, desde el proceso de adquisición hasta su correcta utilización en el área de producción, puesto que éste permite, como su nombre lo indica, visualizar la trayectoria correcta o el posible desvío del uso de los mismos.

El responsable de salvaguardar los recursos que han sido comprados y que posteriormente serán utilizados en las distintas obras, es el personal encargado en el almacén, con el fin de evitar extravíos, robos o deterioros de los materiales, retrasos en la producción, o rezagos de información.

El control de los materiales, equipos y herramientas mediante el modelo de lote económico de pedido (EOQ), permite conocer la cantidad en existencia en el almacén y cuándo se deben ordenar más recursos; así como el costo de los materiales y fecha de entrega de los mismos.

Este trabajo consistió en el desarrollo de un sistema de información bajo ambiente Web, como apoyo a la toma de decisiones para el control y despacho de los materiales, equipos y herramientas de la constructora RAYTIN, C.A.

Este informe está estructurado en capítulos los cuales justifican y describen todo el proceso y los requerimientos necesarios para la elaboración de la investigación; está dividido en tres capítulos los cuales se describen a continuación:

El capítulo I consta de cinco aspectos, los cuales especifican el problema que se pretende abordar, las razones por las cuales se realiza la investigación y su importancia, las metas que se persiguen, alcance y limitaciones.

El capítulo II está estructurado en dos secciones, la primera es el marco teórico, donde se plantean los fundamentos teóricos necesarios para soportar la investigación. Dentro de esta sección están contenidos los antecedentes de la investigación, de la organización, el área de estudio y de investigación en las que el trabajo está enmarcado. En la segunda sección se detallan los materiales y métodos, y se describe la metodología que se llevó a cabo para realizar la investigación. Esta sección es llamada marco metodológico.

En el capítulo III se describe el producto obtenido en cada una de las fases de la metodología empleada, abarcando desde la parte de diseño hasta llegar al producto final.

Después de detallar los capítulos se presentan las conclusiones, se ofrecen recomendaciones, se colocan las fuentes empleadas para elaborar el trabajo y se presentan los apéndices, los cuales sirven para complementar el trabajo.

CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La empresa constructora RAYTIN, C.A., es una empresa cuyo objetivo fundamental es realizar trabajos en las áreas: Civil, Mecánica, Eléctrica e Instrumentación, alquileres de equipos y maquinarias. Su principal cartera de clientes está conformada por empresas del área petrolera, además de clientes particulares. Es de resaltar que generalmente estos tipos de trabajos son realizados a distancias considerables de su sede principal; en vista de esto el Departamento de Obra o Proyecto es el encargado de realizar los procesos de solicitud de los materiales, equipos y herramientas, a Procura, para que efectúe la cotización y adquisición de los recursos, y conjuntamente con Logística coordinar la búsqueda y traslado al almacén o directamente donde se está ejecutando los proyectos.

Este procedimiento para el manejo de la información no ha sido el más adecuado, pues con el tiempo los registros han crecido, presentándose dificultades para el manejo y control de los recursos.

La anterior situación se reflejaba en las circunstancias siguientes:

No poseían un sistema automatizado que permitiera optimizar y controlar los procesos de adquisición, entrega, salida y devolución de los materiales, equipos y herramientas en el almacén y el Departamento de Compras. Además, no existía un enlace con el almacén que permitiera agilizar el flujo de información desde el momento que se solicita el recurso hasta su aplicación.

La información no era oportuna y precisa, retrasando los procesos de

producción y la toma de decisiones, lo que se evidencia en pérdida de tiempo.

No se contaba con un inventario actualizado de los materiales, equipos y herramientas que allí se almacenan, lo que generaba duplicidad de información y esfuerzo.

Registros extraviados por falta de una política adecuada de almacenamiento de información desde que comenzó a prestar sus servicios.

Otro problema observado es que en la empresa no se cuenta con una herramienta que permita conocer la cantidad máxima y mínima de cada material con que se debe contar en stock.

Esta situación generó la necesidad de desarrollar un sistema de información que automatice y controle la información referente a los procesos de adquisición, entrega, salida y devolución de los materiales, equipos y herramientas, cuya implementación sea bajo un ambiente Web. El acceso al servicio es mediante Internet, con el objeto de facilitar el intercambio de información con otros usuarios ubicados en cualquier sitio del país.

1.2 Alcance

Soporta una arquitectura cliente-servidor en la que múltiples usuarios pueden acceder a los datos en modo concurrente, ya que está creado para ser colocado en Internet. Es un sitio Web dinámico que, además de brindar apoyo en la gestión y control de algunas actividades de la constructora RAYTIN, C.A., muestra información en cuanto al tiempo en que deben solicitarse los materiales y en qué cantidad, que son importantes para mantener la producción continúa. De esta manera le permitirá a la empresa:

Registrar datos sobre la solicitud de los materiales, equipos y herramientas por parte del Departamento de Obras o Proyectos.

Automatizar el inventario del almacén, para llevar un mejor control del mismo.

Conocer la ubicación, asignación y el tiempo de los materiales, equipos y herramientas que están siendo utilizados en las distintas obras.

Emitir reportes y realizar consultas rápidas a la base de datos a través de formularios sencillos e intuitivos, lo que permite resolver problemas y tomar decisiones con facilidad, proporcionando información actualizada de los materiales.

Poseer una interfaz usable, reportar los mensajes de errores o confirmaciones con mucha claridad y presentar los datos de manera eficaz, a través de sus pantallas de salida y los reportes emitidos.

1.3 Limitaciones

El personal que operará el sistema deberá tener conocimientos del manejo de materiales, experiencias con navegadores gráficos y sistemas operativos en ambiente de ventanas.

Está adaptado sólo a las necesidades de la empresa constructora RAYTIN, C.A.

Los usuarios del sistema pueden ser sólo personal de los departamentos de Compra, Obras o Proyectos y Almacén.

Se manejan los movimientos de solicitud de Requisición, Orden de Salida, Orden de Compras y Devoluciones sólo con los datos que han sido guardados por

medio del sistema.

El servidor donde estará instalado el sistema deberá ser un equipo de computación con las exigencias mínimas; tener conexión a Internet y estar configurado como servidor Web.

CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Antecedentes de la investigación

La idea de utilizar un sistema de información automatizado dentro de una organización o empresa es un hecho que se ha venido implementando en los últimos años debido a su gran efectividad. Existen en el mercado globalizado empresas consultoras que ofrecen sus servicios a la industria petrolera para desarrollar sistemas automatizados con la finalidad de generar mayor eficiencia en sus procesos.

Uno de estos medios es el denominado Logistics Consulting Group (2002, Versión 1.1) ofrece a los clientes estudios de instalaciones y manejo de materiales. Estos estudios ponen en manos de la gerencia estrategias que le facilitan la tarea de escoger los equipos apropiados para el manejo de sus materiales.

También ofrece muy buen servicio de ingeniería. Esta organización desde hace mucho tiempo sólo suministra servicios de asesoría para el manejo de materiales. Provee así a los clientes sistemas completos para el manejo de materiales, de alta calidad, suministrando una amplia gama de servicios.

Techint Global Supply Management, es un segundo sistema de gestión de logística que ofrece a las empresas la funcionalidad en un módulo de manejo de materiales. Es un sistema informático resultante del proceso de reingeniería en manejos de materiales y procesos de compras realizados. Unos de los objetivos que guiaron la reingeniería son:

Mejorar la eficiencia de la cadena de suministros.

Incrementar la productividad.

Reducir el tiempo de ciclo de suministros.

Optimizar la compra y manejo de materiales, entre otros.

Una de las características funcionales del sistema anteriormente señalado, es que permite el intercambio electrónico de información con la mayoría de los sistemas de compras, manejo de materiales y administración existentes en una organización.

Todos ellos brindan un excelente servicio para el manejo de materiales con la importancia de un funcionamiento eficiente en manufactura, almacenaje y la distribución, importancia también en la planificación, logística, transporte y localización de los materiales.

De León (1999) (citado por Yáñez, 2001), en su investigación de Tesis “Control de Inventarios en la Producción”, señala las ventajas que puede obtener toda empresa que asuma como práctica constante el control de inventarios. En el almacén donde lo realizó evitó la excesiva acumulación de materias primas, productos en proceso y producto terminado, con ello concluye que se redujeron los gastos de operación y se facilitó un aprovechamiento irracional del espacio. Determinó la importancia de los inventarios en una empresa manufacturera y del control de su administración y costo. Indicó los diferentes modelos de inventarios que existen y esquematiza el modelo más común que las empresas utilizan; consideró la utilización de todos los cálculos indispensables para hallar el punto de reorden: el valor máximo de un pedido sin desequilibrar su cantidad, su precio y tiempo necesario en que se deberá realizar cada pedido sin que se llegue a algún extremo de su producción. Su estudio fue en una empresa de distribución de alimentos. Señaló que los inventarios son una herramienta principal y de suma importancia para el control en cualquier empresa, ya que se considera el alma de su desenvolvimiento, buscando el incremento de la

productividad; pero, deberá ser bien administrada o controlada para que dicha empresa no llegue a extremos de desorden y falta de información.

Asimismo Burch y Grudnitski (1996) plantean que sin información de calidad las organizaciones se encuentran a la deriva, flotando con dificultad en un mar de incertidumbre. La información de calidad es, de hecho, recurso crítico y se obtiene siguiendo varias etapas y asegurándose que la información producida sea exacta, oportuna y relevante.

Hernández *et al.* (1991) realizaron un estudio titulado “Diseño de un Sistema que Mejore el Control del Flujo de Información de un Departamento de Despacho de una Empresa Productora de Alimentos”. Trata del análisis del área de despacho de la Empresa Industrias Lara Carabobo C.A. (INLACA), estudia los diferentes aspectos que involucra el manejo de la información y sus actividades propias. Su objetivo primordial es el diseño de un sistema que permita mejorar el control del flujo de información en el proceso de despacho para la empresa INLACA, narra que para el cumplimiento de este objetivo fue necesario formular un modelo normativo del sistema de despacho que sirviera de base para evaluar el proceso actual que lleva el departamento de despacho, su funcionamiento y el flujo de información.

Una vez elaborado el plan normativo y obtenidas las variables de evaluación, se analizó el proceso actual que lleva el departamento de despacho, su funcionamiento, el flujo de información y la manera que se maneja durante todo el proceso, con la finalidad de detectar las posibles fallas que este proceso pudiese presentar, para luego realizar el diseño del modelo funcional del sistema propuesto que se adapte a las necesidades del departamento. Ofrece las ventajas en cuanto a la disminución del tiempo y eficiencia utilizando el concepto de Calidad Total. Concluye que “la labor investigativa, permitió generar aportes de importancia significativa al desarrollo del sistema de despacho para la empresa”.

La relación existente entre la investigación anteriormente expuesta y el presente trabajo consiste en que ambos necesitan controlar determinados procesos que tienen relación con ciertos documentos que entran y salen de la empresa constructora RAYTIN, C.A., y que se hace necesario el diseño de un sistema automatizado que controle el flujo de estos materiales, equipos y herramientas para agilizar los procesos.

Benavidez (1999) (citado por Yáñez, 2001) en su investigación “Control y Evaluación de Inventarios en la Industria de Embotellado” señala los aspectos generales de control y evaluación, aplicables a empresas que almacenan diferentes recursos, trata sobre los aspectos que se dan en el control de inventarios en la industria embotelladora de bebidas gaseosas y finalmente se desarrollan casos prácticos de control y evaluación de inventario técnicamente aceptados para poder aplicarse en las empresas, también propone que el buen control en toda empresa es fundamental para la buena administración del negocio desde el punto de vista operativo, contable y financiero. Concluye que para cuantificar gastos de operación reales es necesario contar con un sistema de control y evaluación de inventarios efectivos para la determinación de niveles óptimos de inventario a través de un sistema de máximos y mínimos y recomienda sustituir los métodos manuales por sistemas modernos de control de computadoras, esto con finalidad de hacer eficiente el proceso.

2.1.2 Antecedentes de la organización

En octubre de 1980 se iniciaron las actividades de la empresa bajo la razón social “Constructora RAYTIN, C.A.”, constituyéndose sus operaciones en la ciudad de Barcelona, Estado Anzoátegui, bajo la dirección y orientación de sus dueños familia Raymond Girod y Tineo Girod, con la finalidad de realizar trabajos en Obras Civiles, Mecánicas, Eléctricas e Instrumentación al servicio de la industria petrolera.

En sus inicios la empresa contaba con una producción de 6 contratos anuales los cuales fueron incrementándose anualmente, al igual que se llevaba a cabo el alquiler de maquinarias pesadas y herramientas. En sus objetivos se tiene la calidad, satisfacer las necesidades del cliente consumidor; mejorar continuamente los procesos de seguridad, operabilidad y confiabilidad, para así fomentar en cada una de las actividades un trato y un procedimiento adecuado con los colaboradores, clientes y proveedores; en comunicación, procurar comunicación precisa y oportuna; de desarrollo humano, formar integralmente mejores culturas personales y profesionales.

2.1.3 Área de estudio

El área de estudio de este trabajo se enmarca en el área de los sistemas de información por tratarse de un conjunto de componentes que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir la información para apoyar el análisis de problemas, toma de decisiones y control de las actividades realizadas.

2.1.4 Área de investigación

El área de investigación está determinada por las labores que se llevan a cabo en los departamentos de Compra, Obras o Proyectos y Almacén de la constructora RAYTIN, C.A., el proyecto se basó en el estudio de los procesos relacionados con el control y despacho de los materiales, equipos y herramientas que se encuentran almacenados y los que son utilizados en las distintas obras en ejecución que luego son regresados al *stock*. Además, se realizaron estudios para determinar la cantidad y el tiempo requerido para solicitar los materiales.

Internet

Es una gran red que conecta a su vez redes de computadoras de todo el mundo,

siguiendo una serie de reglas llamadas protocolos (Lora, 2003). Inicialmente ofrecía servicios limitados. Actualmente, sus nuevos y mejorados servicios, como correo electrónico, *World Wide Web*, FTP, grupos de noticias, IRC o *chat* y servicios de telefonía han sido responsables de la masificación de sus usuarios, gracias a que permiten contactar personas de todo el mundo (Díaz, 2000).

Web

La *World Wide Web* o WWW como se suele abreviar, fue creada en Suiza a finales de los años ochenta principalmente por Tim Berners-Lee. Con la Web, que fue construida sobre la Internet, la información se ofrece en forma de páginas electrónicas alojadas en un servidor, que pueden ser solicitadas y luego visualizadas en la pantalla de cualquier ordenador conectado a Internet, haciendo uso de un sencillo programa llamado navegador. La Web es la principal responsable del crecimiento exponencial de usuarios de Internet que se ha presentado a partir de los años noventa (Lora, 2003).

Arquitectura Cliente-Servidor

Consiste en el procesamiento de datos mediante la colaboración de dos o más equipos conectados en red. El cliente es el equipo donde se visualizan los datos y puede ser un ordenador o cualquier otra herramienta que pueda manejar datos digitales, como asistentes digitales o la llamada televisión inteligente. El servidor es el equipo que almacena los datos, como vídeo, audio, imágenes y texto y los distribuye al ser demandados por los clientes; el servidor debe ser capaz tanto de alojar los datos como de ejecutar el software que los provee al cliente. Los sistemas operativos actuales permiten que una computadora actúe como cliente, como servidor e incluso como ambos al unísono (Dominio Público Comunicación, 1995).

HTML

Siglas de *Hiper Text Markup Language*, lenguaje de etiquetas de hipertexto, con el que se establece la presentación o estilo de las páginas Web por medio de un conjunto de etiquetas. Las etiquetas poseen la forma: . Cada etiqueta representa una cosa para la página Web. Por ejemplo, <A> indica un enlace y <P> un párrafo. Casi todas tienen un cierre que significa que a partir de ese punto no debe afectar la etiqueta y tienen la forma: o </P> (Álvarez, 2001).

HTTP

Siglas de *Hiper Text Transfer Protocol*, utilizado en la comunicación entre navegadores y servidores Web (Prodromou, 2000). Ejemplos sencillos de hipertexto son las referencias bibliográficas que se hallan al final de los libros. En la Web, el hipertexto puede encontrarse en cualquier parte del documento que se visualiza y provee enlaces a otros lugares del mismo o a otros archivos, que no sólo se limitan a texto, sino también a sonido, vídeo e imágenes. El hipertexto facilita la navegación, ya que la lectura no es necesariamente secuencial y se puede seguir fácilmente lo más deseado (Lora, 2003).

PHP

Acrónimo de *Hipertext Preprocessor*. Su creador original es Rasmus Lerdorf y lo hizo en 1994, pero por su política de código abierto, donde cualquiera puede acceder al código fuente del programa, ha obtenido nuevas versiones con la ayuda de otros colaboradores. Es un lenguaje que se ejecuta en el servidor, donde puede accederse a bases de datos, conexiones en red y otras tareas antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con todos los navegadores. Entre sus virtudes están que es un lenguaje de licencia libre e independiente de la plataforma, porque posee un módulo para funcionar con casi cualquier servidor (Álvarez, 2001).

JavaScript

Es un lenguaje que funciona del lado del cliente, ya que el navegador es quien soporta el procesamiento. JavaScript pone a disposición del creador de las páginas Web todos los elementos de la misma, y así se crean efectos especiales en el contenido de éstas, como cambios de colores, movimiento y otros. Por otra parte, permite lograr interactividad en la página Web, gracias al manejo de eventos que posibilitan responder a las acciones del usuario (Álvarez, 2001).

Apache

Es un proyecto nacido para crear un servidor Web estable, veloz y fiable para plataformas Unix. Apache es de tipo código abierto, y sus diseñadores son un grupo de colaboradores de todo el mundo que hoy lo siguen manteniendo como software de licencia libre. Fue elaborado a partir de un código ya existente y de una serie de *patch* que mejoraron sus cualidades; de allí su nombre A PAtCHy sErver (Valsesia, 1997).

MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos SQL. Es de tipo cliente-servidor, ya que cuenta con un servidor que aloja los datos y los clientes son programas y librerías. También es un software de código abierto así que su descarga es gratuita, y su código se puede modificar de acuerdo a las necesidades de cada quien (Aramayo, 2002).

Diagrama Entidad-Relación (DER)

El DER es un modelo de datos propuesto por Peter Chen en los años setenta y luego ampliado por otros autores para el diseño de sistemas de bases de datos

relacionales con el propósito de representar objetos de datos y sus relaciones a través de una simbología básica. Un objeto de datos es toda idea del sistema que puede caracterizarse por medio de una serie de atributos y que se relaciona con otras figuras. Una relación es un vínculo relevante entre objetos de datos. Un atributo describe a los objetos de datos y son usados para nombrar y explicar las ocurrencias de un objeto de datos y para referir a otra ocurrencia de otro objeto (Pressman, 2002). En la figura 1 se muestran los componentes de un diagrama entidad-relación:

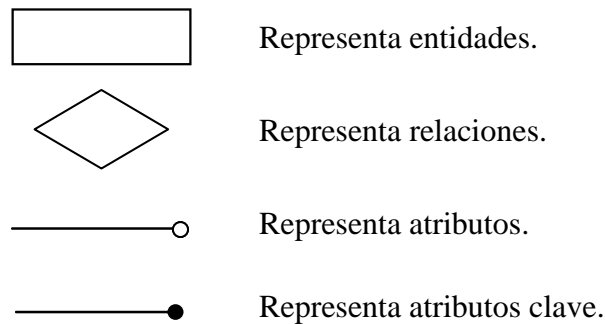


Figura 1. Componentes de un DER.

El siguiente ejemplo es una relación entre las preguntas y respuestas enviadas a los distintos foros de un sistema. Una pregunta puede no ser respondida o tener una o varias respuestas, y una respuesta sólo puede corresponder a una sola pregunta.

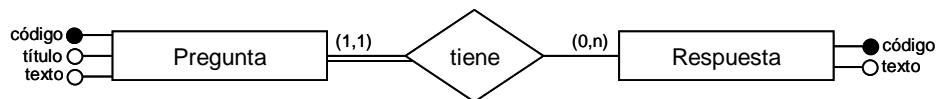


Figura 2. Representación de una relación.

2.2 MARCO METODOLÓGICO

2.2.1 Metodología de la investigación

La investigación es de campo, ya que persigue fines directos e inmediatos. Con este tipo de investigación se logra conocer con certeza cómo ocurren los hechos por la observación directa y se garantiza la veracidad de la información obtenida. El nivel de investigación se caracteriza por ser descriptiva, ya que comprende descripción, registros, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos (Sabino, 1992).

2.2.1.1 Técnicas para recolección de datos

Para la recolección de los datos se realizaron entrevistas no estructuradas al personal encargado de los departamentos de Compra, Obras o Proyectos y posibles usuarios, con la finalidad de conocer los procesos relacionados con la entrega y salida de los materiales, equipos y herramientas del almacén, utilizando un formato pregunta-respuesta. Revisión de los registros y reportes para recabar información valiosa con respecto a las operaciones de la organización (Senn, 1995). Se revisó la bibliografía necesaria para el mejor entendimiento del sistema actual, además de la observación directa.

2.2.2 Metodología del área aplicada

Para lograr la culminación del objetivo planteado, se cumplió con las dos primeras fases establecidas en el Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas (Fábregas, 1991), con el fin de obtener el modelo lógico del sistema actual y del sistema propuesto; por considerar que este enfoque permite elaborar en forma rápida y consistente las especificaciones funcionales del sistema. Para el desarrollo del modelo físico y llevar a cabo la implementación del mismo se tomó como guía metodológica las fases del desarrollo del sitio Web (Powell, 2001), por la semejanza con las reglas o metodologías para el desarrollo de software. El procedimiento utilizado se describe en las siguientes fases:

Fase 1. Requerimientos: en esta fase se levanta la información inicial del área en estudio, identificando los objetivos y metas estratégicas, así como las reglas, políticas y prácticas que rigen los procesos que allí se realizan. Se define además el objetivo del mismo que orientará la elaboración del diseño y contenidos de las páginas.

Fase 2. Análisis: se utilizan los requerimientos definidos durante la fase anterior, se desarrolla el diseño lógico que satisface los requerimientos. Todas las actividades en esta fase están orientadas a analizar los datos y procesos. También se define el contenido que debería aparecer en las páginas para lograr un punto óptimo entre la información que se presenta y la organización del sitio.

Fase 3. Diseño e implementación: en esta fase se organiza el contenido y la información que será mostrada. Se implementa el diseño visual, el cual debe reflejar el contenido del sitio y se diseña y desarrolla la base de datos.

Fase 4. Pruebas: En esta fase se realizan las pruebas necesarias para comprobar el funcionamiento del sistema según lo planificado.

CAPÍTULO III. DESARROLLO

3.1 Requerimientos de Información

En esta fase se realizó un estudio del sistema actual, para lograr identificar cuál es su objetivo y su funcionamiento. En tal sentido, se hizo necesaria la utilización de las siguientes técnicas de recolección de datos:

Entrevistas: fueron no estructuradas y de carácter indagatorio, realizadas a los jefes de los departamentos de: Procura, Obras o Proyectos, Almacén, supervisores de obra y personal en general.

Revisión de documentos: se estudiaron registros y reportes de uso interno en cada departamento, que suministraron información sobre las operaciones que se realizan en la constructora RAYTIN, C.A.

Revisión bibliográfica: se estudió el marco teórico referido al tema, lo que ayudó a familiarizarse con el área en estudio y a entender el sistema actual.

Observación directa: se tuvo contacto directo en los proceso de adquisición, entrega, salida, devolución y transferencias de materiales, equipos y herramientas.

3.1.1 Identificación de los objetivos y metas estratégicas de la constructora RAYTIN, C.A.

3.1.1.1 Objetivos

- Cumplir con los requisitos del cliente mediante la realización de obras en

distintos ramos de la ingeniería, con un alto nivel de responsabilidad, compromiso y un mejoramiento constante de su tecnología, sus servicios y su gente.

3.1.1.2 Metas

- Registrar y mostrar información referente a la ubicación de los materiales, equipos y herramientas que posee la constructora RAYTIN, C.A.
- Disminuir el tiempo de procesamiento de datos.
- Automatizar la elaboración de inventarios.
- Llevar un control más detallado de los materiales, equipos y herramientas solicitados y entregados al almacén.

3.1.2 Identificación de las reglas, políticas y prácticas que rigen los procesos que se realizan en la constructora RAYTIN, C.A.

Es una empresa especializada en las áreas Civil, Eléctrica, Mecánica e Instrumentación. Posee un sólido respaldo financiero, un equipo de profesionales en las áreas administrativas y operativas, altamente capacitados, así como también un excelente equipo de trabajadores, que son garantía de un óptimo resultado en las obras ejecutadas.

3.1.3 Definición de los objetivos del sitio

En esta fase se pudo identificar que el sistema Web creado tiene como propósito: controlar y mostrar la información referente a la solicitud, entrega y salida de los materiales, equipos y herramientas, así como las cantidades que se tienen que

mantener en *stock* y el tiempo en que debe solicitarse.

Este sistema Web está dirigido a directivos, jefes de cada departamento que deseen consultar e intercambiar información en áreas relacionadas. Su objetivo principal es brindar una fácil y cómoda herramienta para el manejo de los inventarios en lo relacionado al control de sus materiales, además de apoyar y promover la investigación.

3.2 Análisis

Un sistema de información maneja datos acerca de objetos y eventos con el fin de producir la información necesaria para cumplir las actividades de una organización. Consta de dos componentes básicos, los datos y los procesos que transforman los datos. Por esa razón, para analizar y diseñar un sistema es necesario desarrollar dos tipos de modelos: el modelo de los datos que el sistema maneja y el modelo de los procesos a los que dichos datos son sometidos.

3.2.1 Modelo lógico del sistema propuesto

En este paso se tomaron en cuenta los resultados de la fase de requerimientos, la cual reveló un conjunto de problemas y necesidades que el nuevo sistema dará servicio. Se realizaron los diagramas que se muestran a continuación, los cuales describen cómo se conduce la información en el nuevo sistema:

3.2.1.1 Diagrama de flujo de datos

A continuación el Diagrama de Flujo de Datos (DFD) que ilustra el comportamiento de los datos y los procesos en el nuevo sistema y el diagrama conceptual de procesos para el nuevo sistema, el cual mostrará las entidades de las

cuales el sistema guardará información. En el apéndice A se muestran todos los DFD del sistema.

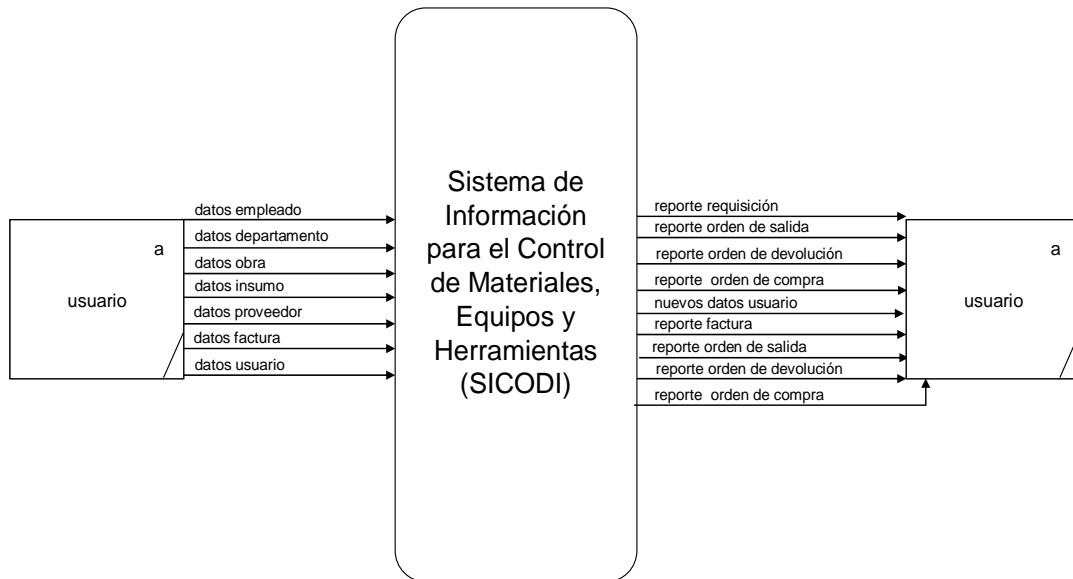


Figura 3. Diagrama contextual sistema propuesto.

3.2.1.2 Diagrama conceptual

En la figura 4 se muestra el diagrama conceptual de procesos para el sistema propuesto y la tabla 1 describe cada uno de estos procesos.

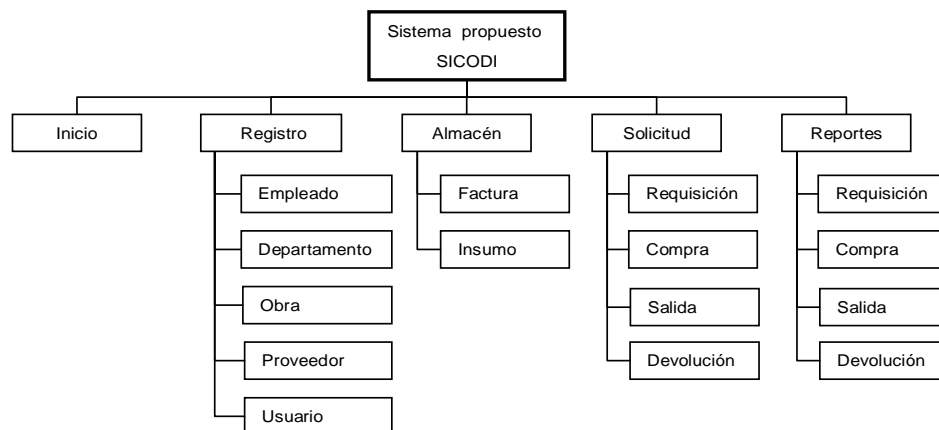


Figura 4. Diagrama conceptual de procesos del sistema propuesto.

Tabla 1. Descripción de los procesos del diagrama conceptual de procesos del sistema propuesto.

Procesos	Descripción
Inicio	
Registro	
Empleado	Información que se almacena referente al personal que labora en la constructora RAYTIN, C.A.
Departamento	Información que se almacena referente a los diferentes departamentos que se encuentran en la constructora RAYTIN, C.A.
Obra	Se guarda información de las obras que se están ejecutando.
Proveedor	Registra los proveedores que suministran los diferentes recursos a la constructora RAYTIN, C.A.
Almacén	
Factura	Se cargan las facturas de los materiales, equipos y herramientas que se compran para las diferentes obras o proyectos que están en ejecución.
Insumo	Se registran los materiales, equipos y herramientas que se encuentra en la empresa, así como la cantidad necesaria para su <i>stock</i> en el almacén.
Solicitud	
Requisición	En este proceso se realizan las solicitudes de los materiales, equipos y herramientas que se requieren en las diferentes obras o proyectos, además indica los niveles en <i>stock</i> así como la cantidad a comprar y cuándo se deben solicitar.
Compra	En este proceso se generan las diferentes órdenes de compra que solicita cada obra o proyecto cuando no se cuenta con el recurso disponible en el almacén.

Tabla 1. Continuación.

Procesos	Descripción
Salida	En este proceso se generan las diferentes órdenes de salida de los materiales, equipos y herramientas que se requieren en cada obra o proyecto.
Devolución	Descarga los diferentes materiales, equipos y herramientas que fueron asignados a las obras.
Reportes	En este proceso se generan los diferentes listados y consultas dependiendo de las exigencias o requerimientos especificados por el usuario.

3.2.1.3 Diagrama entidad relación

La figura 5 muestra el diagrama entidad-relación del sistema propuesto. La descripción de cada una de las entidades y sus respectivos atributos se pueden consultar en el apéndice B del presente trabajo.

3.2.2 Lenguaje de programación y base de datos utilizados

La empresa constructora RAYTIN, C.A. después de estudios y evaluaciones ha adoptado cierta plataforma tecnológica para el desarrollo de sus aplicaciones. En este trabajo se comparten las conclusiones a las que llegó este proyecto, en cuanto a la plataforma tecnológica en la que desarrollan las aplicaciones administrativas de constructora RAYTIN, C.A.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó el Sistema Operativo Microsoft Windows XP Professional, el cual ofrece una integración con los componentes de Microsoft *Office*. Macromedia *Dreamweaver MX* como editor HTML el cual permitió diseñar, codificar y desarrollar el sistema Web.

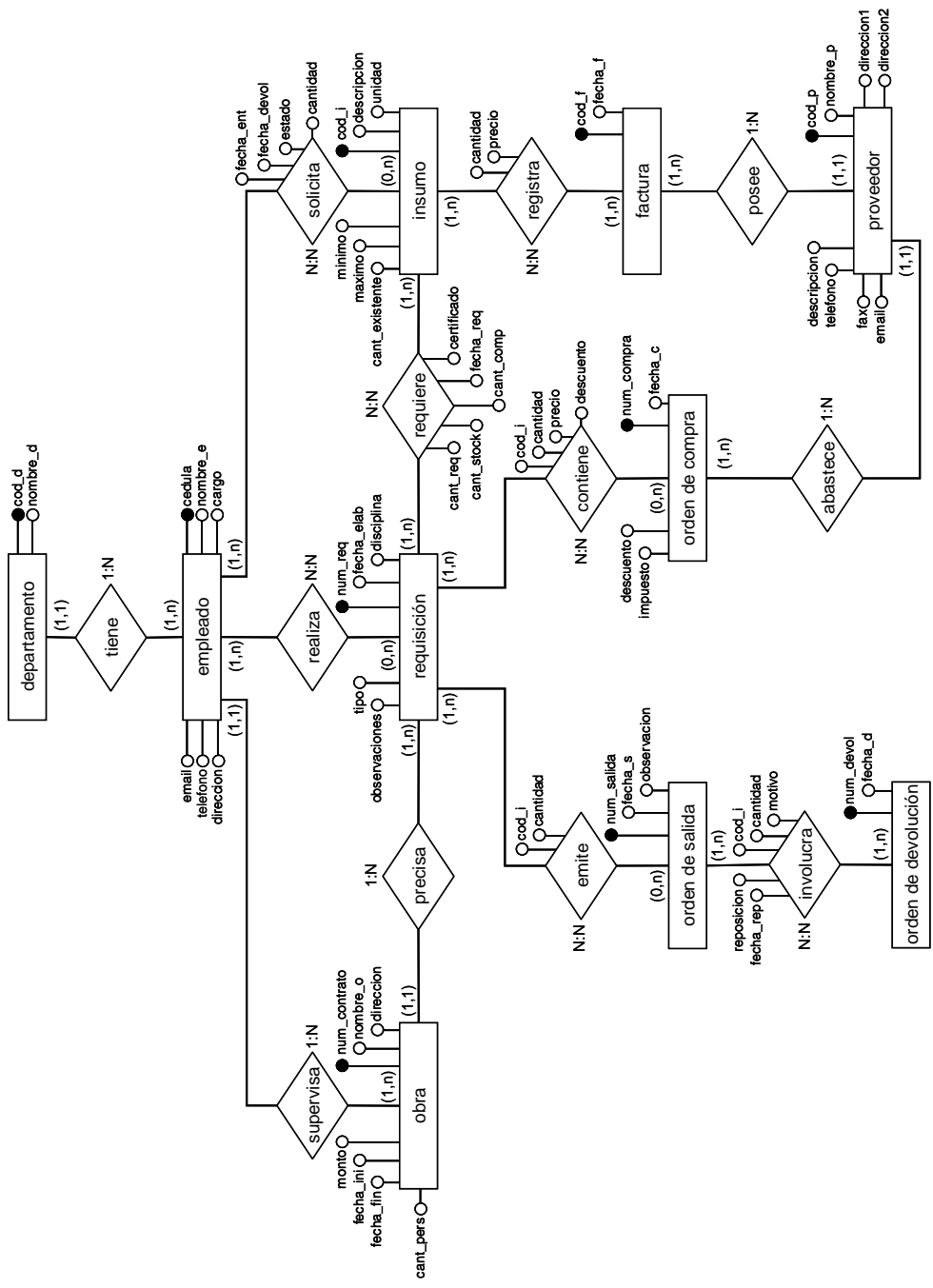


Figura 5. Diagrama entidad-relación del sistema propuesto.

De igual manera Macromedia *Fireworks MX* para diseñar elementos gráficos, y Macromedia *Flash MX* para crear logotipos animados, controles de navegación del sistema de información Web y animaciones de gran formato. Para la creación de la base de datos se utilizó MySQL Server, así como la tecnología PHP como lenguaje de programación de lado del servidor para la creación de páginas Web dinámicas y al servidor Web Apache como proveedor de servicios HTTP.

3.3 Diseño del sitio

3.3.1 Adaptación del modelo lógico a las exigencias y requerimientos de una aplicación Web

En este punto se adaptó el modelo lógico de procesos a las características propias de una aplicación Web, incorporando las funciones o propiedades donde se describe el entorno de la aplicación, para este caso la empresa constructora RAYTIN, C.A. Según las necesidades del Departamento de Operaciones se obtuvo una aplicación que integra, de manera sencilla, un sitio que puede generar consultas actualizadas directamente de la base de datos y que es accesible a través de Internet por un personal autorizado para su correcta utilización. Y un sistema Web que controla la gestión de solicitud, entrega y salida de los materiales, equipos y herramientas.

3.3.2 Definición del ámbito o contenido del sitio

En este paso se definió el contenido que se colocaría en las páginas. Esto se realizó teniendo siempre presente cuál era el propósito del sitio y escogiendo sólo la información esencial y concreta, para evitar redundancia. En este paso fueron importantes las ideas y sugerencias aportadas por miembros de cada departamento, sobre sus expectativas del sitio.

Después de haber analizado los requerimientos del sistema, se pudo determinar que está dedicado principalmente al personal encargado de los departamentos de Compra, Obra y Almacén. En el sitio se puede encontrar información e ilustración acerca del personal, los departamentos, las obras en ejecución, la cantidad de recursos con que se cuenta, entre otros. Además, se puede obtener información actualizada de su inventario, así como cantidad de insumo a solicitar y el tiempo requerido para su utilización, información que es requerida directamente de la base de datos creada.

3.3.3 Organización de la información del sitio

La información que se encuentra en cada página del sitio es de interés y está organizada en numerosos y pequeños fragmentos enlazados, para que de esta manera el usuario obtenga sólo la información que necesita en el momento deseado. La información cuando se organiza adopta alguno de los siguientes modelos: árbol, lineal puro, lineal con alternativas, lineal con opciones, lineal con salidas laterales, rejillas, jerarquía mixta. El modelo adoptado para organizar la información en el sistema Web tiene una estructura de árbol principalmente, combinado con una lineal con opciones, donde son ofrecidas opciones al usuario que le permiten descender y encontrar así lo que requiera guiado por menú.

3.3.4 Diseño e implementación del ambiente de base de datos

3.3.4.1 Diagrama de estructura de datos

En este diagrama se pueden observar las relaciones entre tablas mediante las claves primarias y foráneas. El modelo está realizado bajo un ambiente de base de datos relacional, el cual se adapta a la base de datos utilizada. La siguiente figura muestra el modelo utilizado para implementar la base de datos:

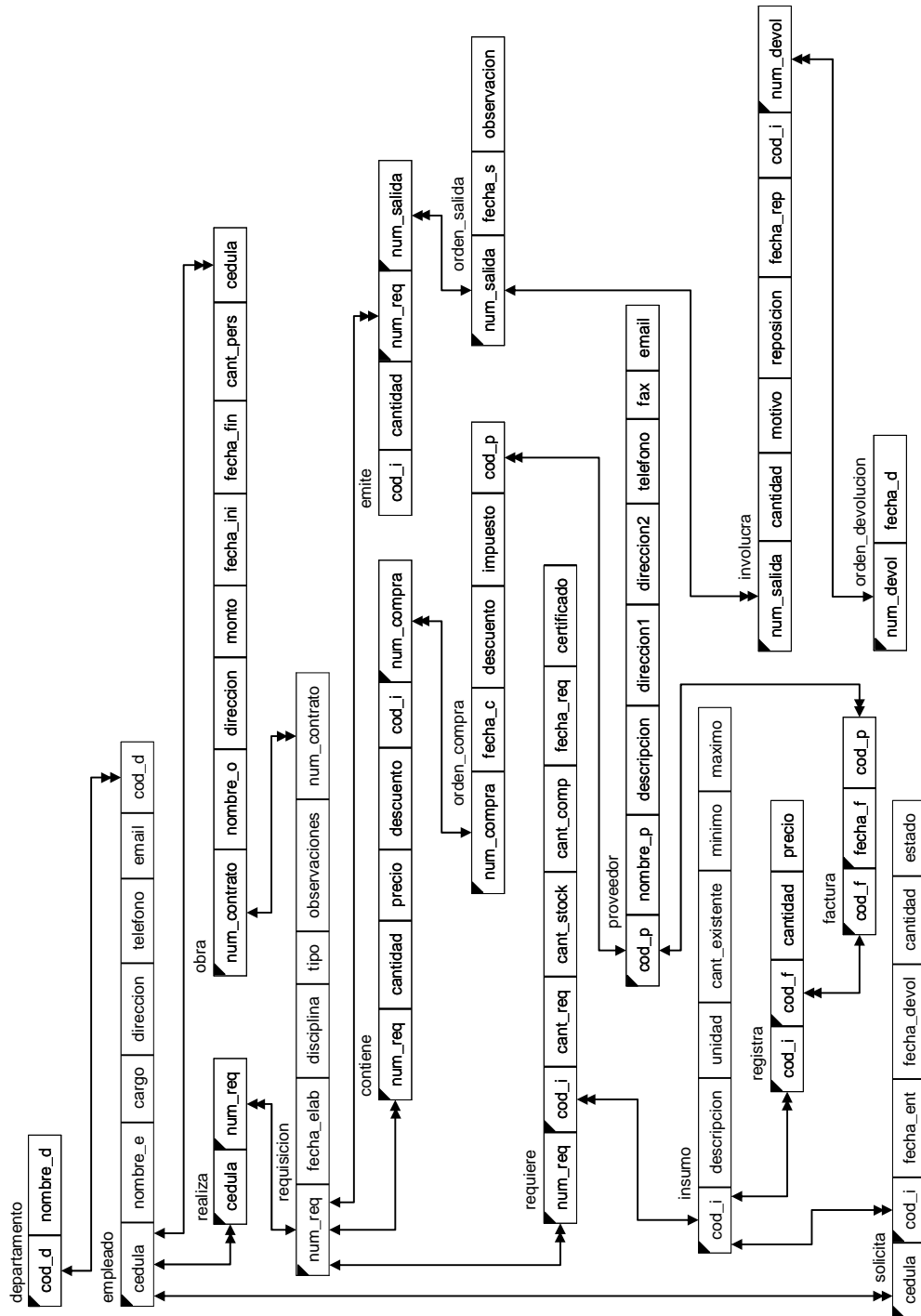


Figura 6. Diagrama de estructura de datos del sistema propuesto.

Luego de haber realizado el diagrama de estructura de datos se procedió a realizar el modelado físico de la base de datos creando las tablas con sus respectivos nombres, atributos, claves primarias y secundarias (apéndice C).

3.3.4.2 Implementación de la base de datos

En esta sección se transfirió el diagrama de estructura de datos y el diseño de tablas al manejador de base de datos seleccionado: MySQL Server 5.0. Para la realización del sistema se creó la base de datos llamada “raytin” en la cual están contenidas 21 tablas, entre las cuales se encuentran las que guardan los registros del sistema y las que se encargan de romper las relaciones muchos a muchos. En la figura 8 se muestran las tablas que fueron creadas para el nuevo sistema en MySQL.

3.3.5 Diseño de la interfaz de usuario

Para cumplir con esta fase se realizaron varios diseños iniciales, los cuales fueron presentados a diferentes grupos de usuarios pertenecientes a los departamentos de Obra o Proyecto, Procura y Almacén. El resultado: una interfaz agradable con fondo, imágenes y colores atractivos, donde predominó el color blanco y azul, muy acorde para darle una combinación de imagen al sistema Web. Además, tiene un estilo sobrio que no abusa de los colores ni imágenes, que hace fácil, agradable e intuitiva la navegación, tanto del sitio como del sistema. El diseño del sistema Web para el controlar los procesos de adquisición, entrega, salida y devolución de los materiales, equipos y herramientas en el Almacén, Departamento de Compras y Obra o Proyecto es sobrio, debido a que su función principal es la administración de la información que se almacena en el sistema Web, pero su interfaz es de igual forma atractiva.

3.4 Implementación del diseño

3.4.1 Implementación de la navegación

En secciones anteriores se estructuró la información del sitio, donde se puede ver cómo está organizada. Después de establecer las relaciones jerárquicas entre páginas en un diagrama de un sitio, y organizar qué información irá en cada sección, se crearon las páginas con la información correspondiente. Las páginas se fueron enlazando de acuerdo al diseño previo, obteniendo los vínculos de desplazamiento en el sitio y en el sistema. La agrupación de todas estas páginas vinculadas, permiten la existencia de la aplicación. En la figura 7 se muestran el diagrama de navegación correspondiente al sitio.

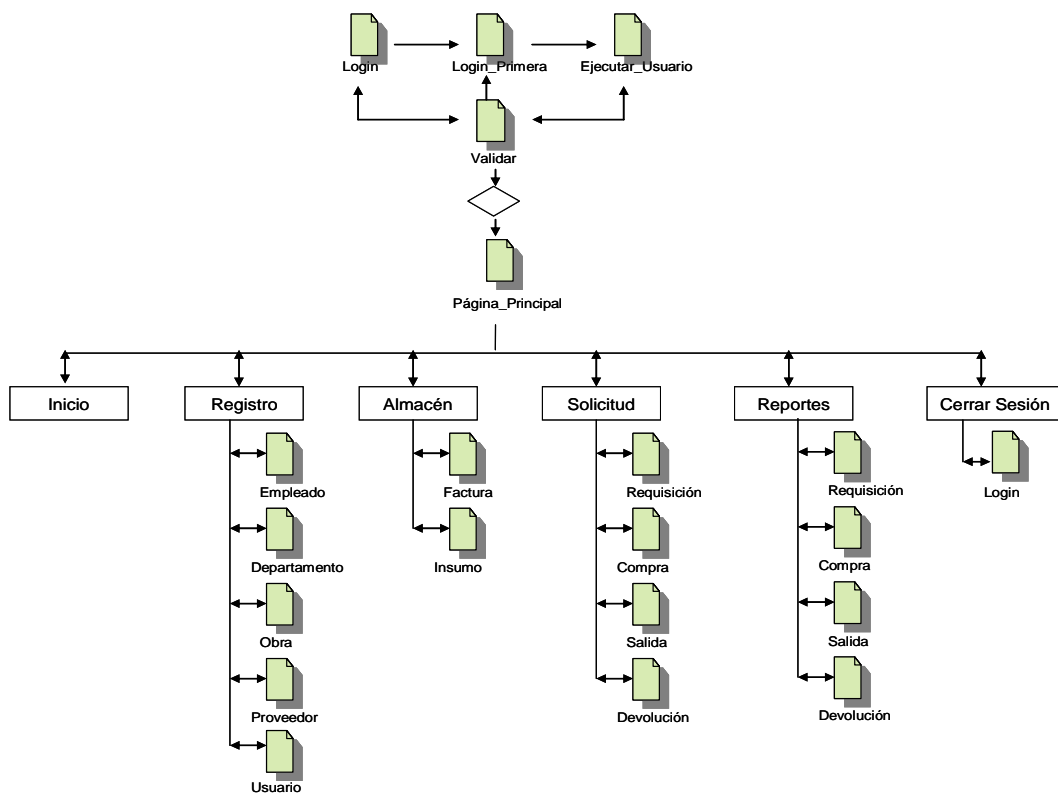


Figura 7. Diagrama de navegación del sitio.

Para acceder al sistema Web se diseñó una página que permite validar la seguridad del sistema a través de la solicitud de un usuario y contraseña. De esta manera se permite la entrada al sistema sólo a personal autorizado. Todas las páginas que implican inclusión de datos tienen enlaces a las páginas que corresponden a modificación y eliminación, y a su vez cada una de éstas llama a una página que es la encargada de ejecutar tales solicitudes en la base de datos. Por otro lado, se encuentran las páginas que se encargan de dar respuestas a peticiones de consultas y listados. Éstas muestran datos extraídos de la base de datos y permiten su impresión.

La navegación por cada una de las páginas valida la sesión iniciada por un usuario, de manera que le permita su ejecución sólo si está autorizado, a través del menú principal el usuario puede elegir la opción que desee en cualquier momento.

3.4.2 Implementación de la interfaz de usuario

El sitio creado tiene una interfaz la cual maneja y gestiona la información que se almacena en la constructora RAYTIN, C.A., y sólo es accesible al personal que esté autorizado.

3.4.2.1 Interfaz del sitio

La página principal consta de un menú donde se ofrecen todas las opciones de las cuales se tiene información, y de imágenes que ilustran de manera gráfica las funciones y procesos de la empresa constructora RAYTIN, C.A, en esta sección se tomaron fotos de sus instalaciones y de algunos empleados en sus sitios de trabajo. Se seleccionaron las mejores y se editaron en *Fireworks* 4.0, editor de imágenes de Macromedia, las fotos se utilizaron para ilustración del sitio. Se pueden observar montaje de fotos e imágenes. El fondo, subtítulos y demás efectos gráficos, también fueron realizados con esta herramienta.

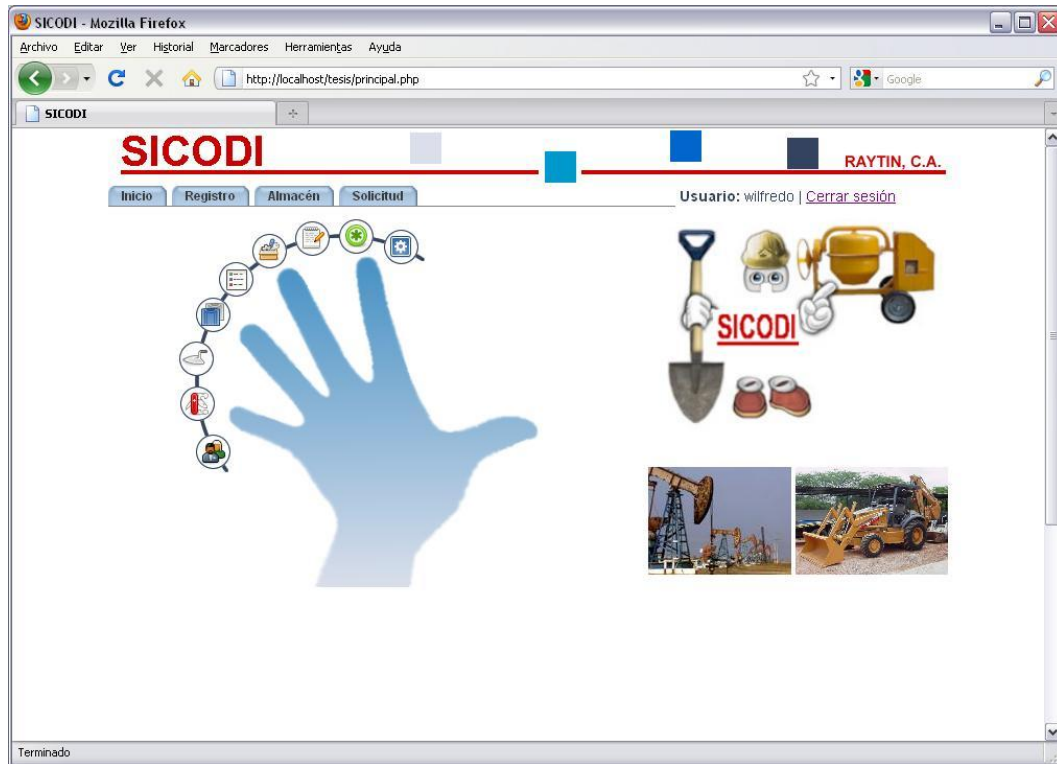


Figura 8. Página principal del sistema Web.

La figura anterior muestra la página principal del sitio creado, nótese que éste está relacionado mediante un formulario que lo llevará hasta la página principal del sistema, si el usuario está registrado.

La mayoría de estas páginas combinan texto con la presentación de imágenes sin abusar de éstas en ningún momento y se cuida la combinación que se está mostrando en ese momento. Todas las páginas tienen el nombre del sistema SICODI y RAYTIN, C.A.

3.4.2.2 Interfaz del sistema

El sistema SICODI guarda un diseño sobrio ya que su función principal es

controlar la administración de los materiales, equipos y herramientas que se almacenan en la empresa constructora RAYTIN, C.A. y agilizar la los procesos de requisición, entrega, salida y devolución de los recursos que allí se utilizan.



Figura 9. Página de validación de usuario.

La figura anterior muestra la página donde se ingresan los datos para saber si se trata de un usuario autorizado o no, todos los usuarios del sistema accederán a través de una palabra (usuario) y una clave (contraseña). Si se está autorizado y dependiendo del nivel de seguridad asignado a ese usuario se mostrarán las opciones permitidas del menú para interactuar con el sistema SICODI. El sistema Web consta de 14 páginas las cuales se pueden dividir en:

Página de entrada de datos, que contienen formularios con un conjunto de campos donde se ingresan los datos, la información suministrada es enviada a la página de ejecución correspondiente.

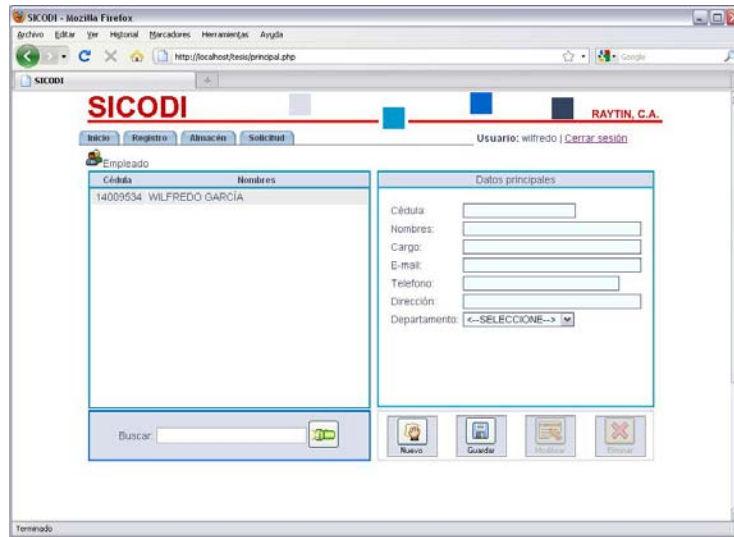


Figura 10. Ejemplo de página de entrada de datos.

Página de ejecución, se encarga de ejecutar sentencias en la base de datos y emitir mensajes de error, son páginas que contienen en su totalidad código de programación.

Página de reportes, se encargan de mostrar listados y consultas específicas.

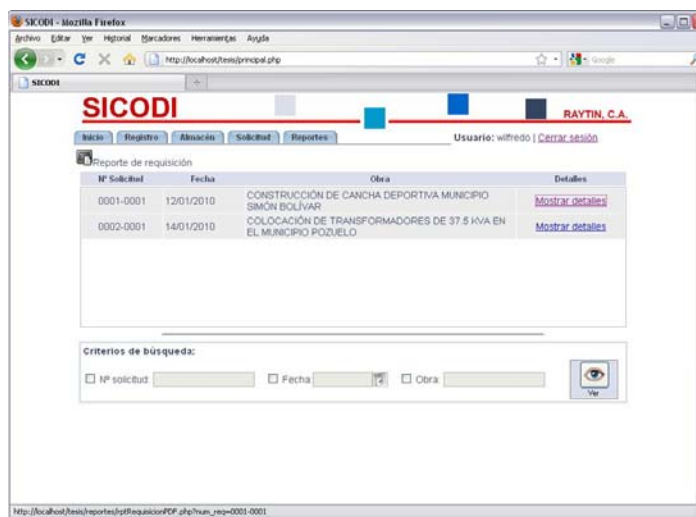


Figura 11. Ejemplo de página de búsqueda y selección de reportes.

REQUISICIÓN DE MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Emisor: WILFREDO GARCÍA		Solicitud RP		Fecha elaboración			
Obra: CONSTRUCCIÓN DE CANCHA DEPORTIVA MUNICIPIO SIMÓN BOLÍVAR		00014091		12/01/2010			
Disciplina: CIVIL							
<input type="checkbox"/> Materiales		<input type="checkbox"/> Equipos		<input type="checkbox"/> Herramientas			
		<input type="checkbox"/> Servicios		<input type="checkbox"/> Subcontrato			
REGI.	UNID.	DESCRIPCIÓN	CANT. REG.	CANT. STOCK	CANT. COMP.	FECHA REG.	CERTIFICADO DE CALIDAD
1	UNIDAD	CLAVO	1.500,00	0,00	1.500,00	14/01/2010	No
2	UNIDAD	MARTILLO	15,00	0,00	15,00	14/01/2010	No
3	M2	ARENA	20,00	0,00	20,00	14/01/2010	No

OBSERVACIONES:	Emiso:	Fecha:	Firma:
	WILFREDO GARCÍA	12/01/2010	
	Aprobado:	Fecha:	Firma:
	Recibido:	Fecha:	Firma:

Figura 12. Ejemplo de reporte.

Páginas de presentación, muestran información del sistema y complementan su interfaz.

Páginas de errores, muestran el código de error y la descripción del mismo.

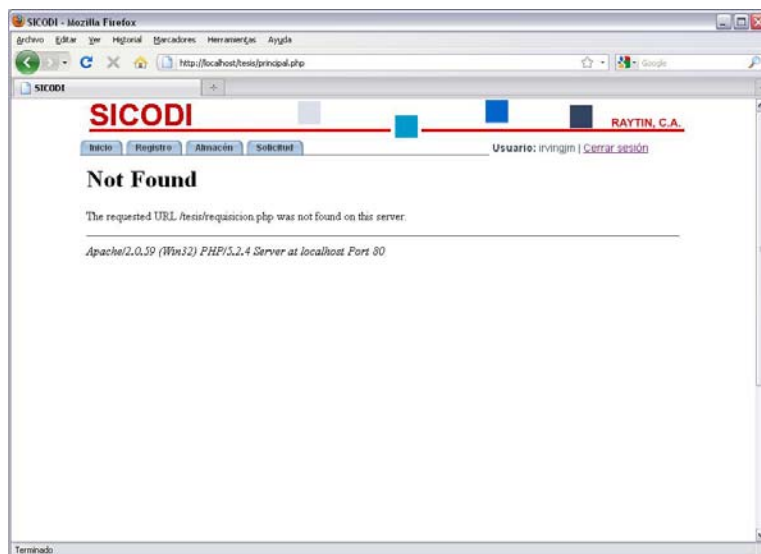


Figura 13. Página de errores.

La ventana del sistema Web se divide en dos marcos, el marco superior contiene la identificación del sistema, imágenes y menú. En la parte inferior se cargan los archivos que el usuario ha escogido. El menú se encuentra en forma horizontal y despliega las opciones, está siempre presente por lo que el usuario podrá trasladarse de un módulo a otro sin mayores dificultades. Para incluir datos al sistema se utilizan formularios.

3.4.3 Codificación del sitio

Con el avance de la tecnología y las ventajas que ofrece el Web cada día son más comunes los sitios Web programados y los sistemas de información que adoptan esta herramienta como interfaz; permitiendo que sean mucho más que simples folletos que muestran información y se conviertan más en software.

En este trabajo se utilizó Macromedia *Dreamweaver MX* como editor para la creación de páginas HTML y diseño; esta herramienta permite trabajar en un ambiente gráfico y generar el código HTML correspondiente.

El sistema de información bajo ambiente Web, como apoyo a la toma de decisiones para el control y despacho de los materiales, equipos y herramientas de la constructora RAYTIN, C.A., ubicada en la ciudad de Puerto la Cruz, estado Anzoátegui, es una aplicación con código de programación del lado del cliente y del servidor. Hay un equilibrio entre las tareas que realiza el cliente y el servidor, la validación de formularios y creación de menú se realiza de lado del cliente, utilizando Javascript. La parte de programación, que se refiere al acceso de la base de datos y generación de reportes, se realiza en el servidor con una extensión de Apache, servidor de páginas dinámicas para aplicaciones Internet, que permite la programación de lado del servidor.

En la figura 14 se muestra el entorno de Macromedia *Dreamweaver MX* con los archivos del sistema Web

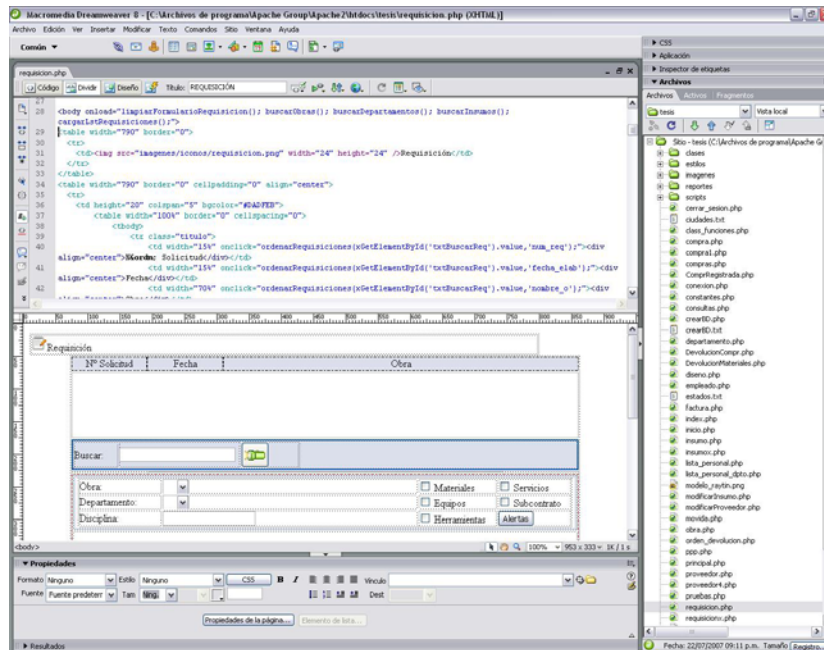


Figura 14. Empleo del editor con los archivos del sistema Web.

Para desarrollar la aplicación para la constructora RAYTIN, C.A., se tomó como base de datos MySQL Server. Se empleó la tecnología PHP 5.0 como lenguaje de programación de lado del servidor para la creación de páginas Web dinámicas y al servidor Web Apache como proveedor de servicios HTTP.

```
function conectar()
{
    try
    {
        $this->bd = @mysql_connect($this->mservidor, $this->musuario, $this->mclave);
        @mysql_select_db($this->mnombreBD, $this->bd) or die("Error: ".mysql_error());

        if( !$this->bd )
        {
            throw new Exception();
        }
    }
    catch( Exception $e )
    {
        die( $e->getMessage() );
    }
}
//__fin conectar
```

Figura 15. Script de conexión con la base de datos.

3.5 Pruebas

En esta fase se realizaron pruebas de diferentes tipos que ayudaron a realizar ajustes en el sistema. A continuación se detallan cada una de ellas:

3.5.1 Pruebas de usuario

El propósito de estas pruebas es corregir el cumplimiento de los requerimientos funcionales sobre el sistema completo y la amigabilidad de la interfaz de usuario del sitio y de la aplicación.

Las pruebas consistieron en la ejecución de cinco jornadas. Las dos primeras con el propósito de buscar una interfaz adecuada para el sitio. Éstas fueron realizadas al Gerente de Operaciones y supervisores de los diferentes departamentos de Obras o Proyectos, Procura y Almacén con el propósito de validar la información presentada y el diseño. También se mostró a tres (3) personas con experiencia en el desarrollo de páginas Web, para la evaluación del diseño, navegación y elementos utilizados. Y, por último, a dos (2) usuarios comunes de Internet, para evaluar su reacción ante el sitio. En estas jornadas se encontraron errores en la información presentada y se llegó a un consenso en la imagen que los miembros de la constructora RAYTIN, C.A. pretende proyectar en Internet. Se escogieron los elementos gráficos, estructura y diseño del sitio.

Las jornadas posteriores se aplicaron sólo a dos (2) de los usuarios principales del sistema, quienes eran responsables de llevar la información manualmente. Esta prueba se llevó a cabo en un entorno controlado en el lugar de desarrollo donde fueron anotados los errores y problemas reflejados en uso.

Como resultado en esta prueba fueron detectados errores en los requerimientos

de entrada reales y los mostrados por el sistema. Esto originó que se tuvieran que añadir campos en la base de datos para que ciertas funciones se cumplieran eficientemente. Como consecuencia, las pantallas y consultas involucradas se modificaron. Los módulos para la solicitud de requisiciones, órdenes de compra y órdenes de salida.

3.5.2 Prueba de explorador

Tanto el sistema como el sitio fueron visualizados en los exploradores más utilizados actualmente: Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator y Mozilla Firefox, en diferentes versiones. Se encontró que en las versiones más recientes hay mayor compatibilidad con los elementos gráficos, que mejoran la interfaz de la aplicación.

Para el primer explorador se recomiendan como mínimo la versión 4.0 y para el segundo la 4.73; en ambos se puede correr la aplicación pero el Explorer muestra mayor compatibilidad con los elementos gráficos y detalles realizados en JavaScript. El sitio fue visto también a través de Mozilla Firefox, donde se puede navegar sin inconvenientes.

Cualquier navegador con facilidades gráficas y que permita correr código JavaScript debería poder mostrar el módulo creado, claro que, en algunos se verá mejor que en otros, la resolución del monitor recomendado es de 800x600 píxeles, cualquier otra no permitirá que el diseño se muestre adecuadamente.

3.5.3 Prueba de sistema

El propósito de esta prueba es poner en evidencia cualquier discrepancia con respecto a sus lineamientos de diseño. Para evaluar el sistema se realizaron pruebas

de caja negra e integración.

3.5.3.1 Prueba de caja negra

Las pruebas de caja negra se centran en lo que se espera de un módulo, por ello se denominan pruebas funcionales. Están especialmente indicadas en aquellos módulos que van a hacer interfaz con el usuario y se apoyan en la especificación de requisitos del módulo. A la vista de los requisitos de un módulo. Se sigue una técnica algebraica conocida como clases de equivalencia. Esa técnica trata cada parámetro como un módulo algebraico donde unos datos son equivalentes a otros. Si se logra partir un rango excesivamente amplio de posibles valores reales a un conjunto reducido de clases de equivalencia, entonces es suficiente probar un caso de cada clase, pues los demás datos de la misma clase son equivalentes.

El objetivo de esta prueba era corregir errores de lógica y funcionamiento del módulo según los resultados arrojados por unos datos de entrada. Su medición se basó en la ejecución satisfactoria de todo el módulo.

Cada página de la aplicación representa un módulo o unidad, el módulo seleccionado para esta prueba es el de Solicitud de Requisiciones. Como resultado se encontraron muchos errores de lógica que fueron corregidos al momento, logrando que cada módulo hiciera lo que debía. Éste es un formulario y los datos de entrada son validados no emitirá ningún mensaje de error. A continuación se detalla la aplicación de la prueba para módulo el seleccionado.

3.5.3.2 Prueba de integración

Estas pruebas buscan integrar los diferentes módulos del sistema, termina probando al sistema como un todo. Aquí se trató de encontrar fallas en respuestas de

un módulo cuando su operación depende de los servicios prestados por otro(s) módulo(s).

La prueba consistió en verificar que la interacción de datos, enlaces o links, intercambio de datos entre páginas y paso de variables, se realizó según el diseño y los requerimientos establecidos.

El objetivo fue seleccionar los módulos probados por unidad y construir una estructura de programa que esté de acuerdo con lo que dicta el diseño. Se utilizó la integración ascendente como estrategia. En primer lugar se combinaron los módulos de bajo nivel en grupos que se complementan para realizar funciones específicas. Luego se creó un conductor que maneje los módulos en prueba. Se probaron los grupos y fueron enlazados posteriormente a la página principal que actúa como menú o programa llamador en el sistema.

El caso de prueba mostrado es el de Solicitud de Requisición. La página con los datos suministrados por el cliente enviará los datos a la página encargada de incluirlos en la base de datos.

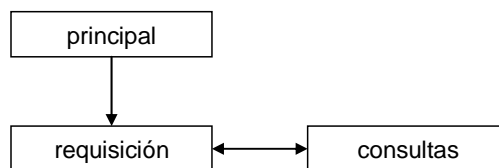


Figura 16. Comunicación de los módulos para la solicitud de requisición.

El módulo principal en este caso funciona como la página llamadora o menú de la aplicación. Mediante este módulo se hace la llamada al módulo de requisición que contiene el formulario que el cliente utilizará para crear la solicitud de requisición y, al ejecutarse la función de guardar, se hace la llamada al módulo consultas que

contiene las consultas necesarias para incluir, modificar y eliminar registros en la base de datos. En esta prueba se encontraron errores en nombres de parámetros pasados y en los enlaces. Una vez que fueron probados todos los grupos de módulos y enlaces en cada uno, se integraron al menú principal.

CONCLUSIONES

El uso de la metodología del Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas propuesta por Fábregas (1991) y la metodología Desarrollo de Sitios Web propuesta por Powell (2001), facilitó el diseño y desarrollo del sistema de forma ordenada y cumpliendo con los requerimientos planteados.

Las técnicas propuestas para el análisis del sistema actual permitieron establecer un diagnóstico detallado del sistema, sus debilidades y una visión clara de sus procesos.

El estudio de los problemas, objetivos y oportunidades facilitó el desarrollo de una aplicación que cumpliera a cabalidad con las necesidades de los usuarios, utilizando de mejor manera los recursos de información de la empresa. Se redujeron los errores y mejoraron los cálculos, minimizando así el tiempo de procesamiento de datos y automatizando los procesos manuales.

Un diseño detallado aseguró de manera organizada y eficiente el desarrollo de los componentes del software que comprende el sistema, lo cual permitió cubrir los procesos, los requerimientos y las necesidades analizadas en las fases anteriores.

Mediante la aplicación de pruebas de unidad, integración y aceptación se pudo comprobar la funcionalidad y efectividad del sistema antes de ser puesto a disposición para su implementación. Fue revisado por los usuarios finales y validados en el proceso de desarrollo, asegurando su buen funcionamiento.

La documentación del software se realizó en cada una de las fases de desarrollo de este sistema, empezando por el análisis donde se elaboraron DFD, DER y

diccionarios de datos. En el diseño se elaboró el manual de usuarios y finalmente en el desarrollo se documentó el código fuente para que otras personas puedan entenderlo y así realizar actualizaciones.

El desarrollo de la aplicación mejoró el desempeño de los departamentos de Obras o Proyectos, Compra y en el Almacén de la empresa Constructora RAYTIN, C.A., para generar información efectiva sobre los procesos de control y despacho de los materiales, equipos y herramientas.

RECOMENDACIONES

Adquirir un sistema de códigos inteligentes para los materiales, equipos y herramientas, y así poder introducirlos mediante sus códigos de barra.

Realizar adaptaciones del sistema de acuerdo a los nuevos requerimientos que se vayan presentando, para así asegurar la vida y uso del sistema

Realizar pruebas de mantenimiento que permitan un eficiente funcionamiento de la aplicación.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez M. 2001. “Qué es HTML”. “Desarrolloweb”.
<<http://www.desarrolloweb.com/articulos/194.php>> (13/01/2010).

Álvarez, M. 2001. “Qué es Javascript”. “Desarrolloweb”.
<<http://www.desarrolloweb.com/articulos/25.php?manual=27>> (13/01/2010).

Álvarez, M. 2001. “Qué es PHP”. “Desarrolloweb”.
<<http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php?manual=27>> (13/01/2010).

Aramayo C. 2002. “Introducción a MySQL”. “Salnet”.
<http://www.salnet.com.ar/inv_mysql/pag01_intro.htm> (28/08/2008).

Burch, J. y Grudnitski, G. 1996. *Diseño de Sistemas de Información: teoría y práctica*. Limusa. México.

Díaz, P. 2000. “¿Qué es Internet?”. “Monografías”.
<<http://www.monografias.com/trabajos5/queint/queint.shtml>> (13/01/2010).

Domino Público Comunicación. 1995. “Arquitectura Cliente/Servidor”.
“Dominopublico” <http://dominiopublico.com/intranets/cliente_servidor.php>
(13/01/2010).

Fábregas, J. 1991. *Sistemas de Información: Planificación Análisis y Diseño*. Miro, C.A. Caracas.

Hernández, H.; Hihlal, H. y Polanco, L. 1991. Diseño de un sistema que mejore el

flujo de información de un departamento de despacho de una empresa productora de alimentos. Caso: Inlaca. Trabajo de pregrado. Departamento de Ingeniería en Información, Universidad Tecnológica del Centro, Valencia.

Lora, V. 2003. “Un sitio en Internet. Qué es la Web?”. “Monografías” <<http://www.monografias.com/trabajos5/laweb/laweb.shtml>> (13/01/2010).

Powell, T. 2001. *Diseño de Sitios Web: Manual de referencia*. McGraw-Hill Interamericana de España. Madrid.

Pressman, R. 2002. *Ingeniería de software: un enfoque práctico*. Quinta edición. McGraw-Hill. Madrid.

Prodromou E. 2000. “Las páginas de Perl en español”. “Cronopio”. <<http://cronopio.net/perl/faqs/perlwin32faq7.html>> (28/07/2008).

Rodríguez, C. 2003. “Diseño y desarrollo de aplicaciones Web multidispositivo”. “Germinus”. <[http://www.germinus.com/sala_prensa/articulos/Diseno_desarr_aplicaciones_Web_multidispo%20\(Febrero%202003\).pdf](http://www.germinus.com/sala_prensa/articulos/Diseno_desarr_aplicaciones_Web_multidispo%20(Febrero%202003).pdf)> (29/05/2008).

Sabino, C. 1992. *El Proceso de Investigación*. Panapo. Caracas.

Senn, J. 1995. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. Segunda edición. McGraw-Hill. México.

Valsesia, E. 1997. “¿Qué es Apache?”. “HTMLPoint”. <<http://www.htmlpoint.com/faq/apache/01.htm>> (13/01/2010).

Vegas, J. 2002. “Desarrollo de Aplicaciones Web”. “Departamento de Informática

Universidad de Valladolid”. <<http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node17.html>> (13/01/2010).

Yanez, E. 2001. “Sistema de Información Automatizado para el Control de Inventario de la Producción de la Empresa DaimlerChrysler de Venezuela L.L.C. ubicada en la ciudad de Barquisimeto, estado Lara”. Trabajo de postgrado. Departamento de Redes y Telecomunicaciones, Universidad de Yacambú, Barquisimeto.

APÉNDICES

ÍNDICE

	Pág.
APÉNDICE A: DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS	
Diagrama de flujo de datos contextual del sistema propuesto	A-2
Diagrama de flujo de datos del sistema propuesto: nivel 1.....	A-3
Diagrama de flujo de datos expandido del proceso 1: Verificar usuario	A-4
Diagrama de flujo de datos expandido del proceso 2: Realizar solicitud	A-5
Diagrama de flujo de datos expandido del proceso 4: Modificar usuario.....	A-6
Diagrama de flujo de datos expandido del proceso 5: Generar reportes.....	A-7
APÉNDICE B: DESCRIPCIÓN DE LAS ENTIDADES DEL DIAGRAMA E-R	
Descripción de la entidad “departamento”	B-2
Descripción de la entidad “empleado”	B-2
Descripción de la entidad “obra”	B-2
Descripción de la entidad “proveedor”	B-3
Descripción de la entidad “insumo”	B-3
Descripción de la entidad “factura”	B-3
Descripción de la entidad “requisición”	B-4
Descripción de la entidad “orden de compra”	B-4
Descripción de la entidad “orden de devolución”	B-4
Descripción de la entidad “orden de salida”	B-5
APÉNDICE C: TABLAS DE LA BASE DE DATOS	
Descripción de la tabla “departamento”	C-2
Descripción de la tabla “empleado”	C-2
Descripción de la tabla “obra”	C-2
Descripción de la tabla “proveedor”	C-3
Descripción de la tabla “insumo”	C-3
Descripción de la tabla “factura”	C-3
Descripción de la tabla “precio”	C-4
Descripción de la tabla “requisición”	C-4
Descripción de la tabla “orden_compra”	C-4
Descripción de la tabla “orden_devolucion”	C-4
Descripción de la tabla “orden_salida”	C-5
Descripción de la tabla “realiza”	C-5
Descripción de la tabla “solicita”	C-5
Descripción de la tabla “requiere”	C-5
Descripción de la tabla “contiene”	C-6
Descripción de la tabla “emite”	C-6
Descripción de la tabla “involucra”	C-6
Descripción de la tabla “usuario”	C-6

APÉNDICE D: DICCIONARIO DE DATOS**Procesos**

Descripción del proceso “Verificar usuario”	D-2
Descripción del proceso “Realizar solicitud”	D-2
Descripción del proceso “Registrar factura”	D-2
Descripción del proceso “Modificar usuario”	D-3
Descripción del proceso “Generar reportes”	D-3
Descripción del proceso “Comprobar datos de usuario”	D-3
Descripción del proceso “Identificar tipo de usuario”	D-3
Descripción del proceso “Realizar requisición”	D-4
Descripción del proceso “Realizar orden de compra”	D-4
Descripción del proceso “Realizar orden de salida”	D-4
Descripción del proceso “Realizar orden de devolución”	D-5
Descripción del proceso “Buscar datos de usuario”	D-5
Descripción del proceso “Modificar datos de cuenta”	D-5
Descripción del proceso “Generar reporte de requisición”	D-5
Descripción del proceso “Generar reporte de orden de salida”	D-6
Descripción del proceso “Generar reporte de orden de devolución”	D-6
Descripción del proceso “Generar reporte de orden de compra”	D-6
Descripción del proceso “Generar reporte de factura”	D-6

Flujos de datos

Descripción del flujo de datos “datos empleado”	D-7
Descripción del flujo de datos “datos departamento”	D-7
Descripción del flujo de datos “datos proveedor”	D-7
Descripción del flujo de datos “datos obra”	D-8
Descripción del flujo de datos “datos insumo”	D-8
Descripción del flujo de datos “datos usuario”	D-8
Descripción del flujo de datos “datos requisición”	D-9
Descripción del flujo de datos “datos orden de compra”	D-9
Descripción del flujo de datos “datos orden de salida”	D-10
Descripción del flujo de datos “datos orden de devolución”	D-10
Descripción del flujo de datos “datos factura”	D-10
Descripción del flujo de datos “tipo de usuario”	D-11
Descripción del flujo de datos “nuevos datos usuario”	D-11
Descripción del flujo de datos “reporte requisición”	D-12
Descripción del flujo de datos “reporte orden de salida”	D-12
Descripción del flujo de datos “reporte orden de compra”	D-12
Descripción del flujo de datos “reporte orden de devolución”	D-13
Descripción del flujo de datos “reporte factura”	D-13

Almacenamientos

Descripción del almacenamiento “requisición”	D-14
Descripción del almacenamiento “orden de compra”	D-14

	Pág.
Descripción del almacenamiento “orden de salida”.....	D-14
Descripción del almacenamiento “orden de devolución”	D-15
Descripción del almacenamiento “factura”	D-15
Descripción del almacenamiento “usuario”	D-15
Entidades externas	
Descripción de la entidad externa “usuario”	D-16
APÉNDICE E: MANUAL DE USUARIO	
Introducción	E-2
Aspectos técnicos	E-3
Presentación del sistema de información Web.....	E-3
Inicio de sesión.....	E-3
Niveles de seguridad y tipos de usuario	E-4
Página principal menú principal	E-5
Menú inicio	E-6
Menú registro	E-7
Módulo empleado	E-7
Módulo departamento	E-10
Módulo obra.....	E-12
Módulo proveedor.....	E-14
Módulo usuario	E-16
Menú almacén	E-17
Módulo factura.....	E-18
Módulo insumo	E-20
Menú solicitud.....	E-22
Módulo requisición	E-23
Módulo orden de compra	E-28
Módulo orden de salida.....	E-34
Menú reportes	E-39
Módulo reporte de requisición	E-40
Módulo reporte orden de compra.....	E-41
Módulo reporte orden de salida.....	E-42

APÉNDICE A
DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS

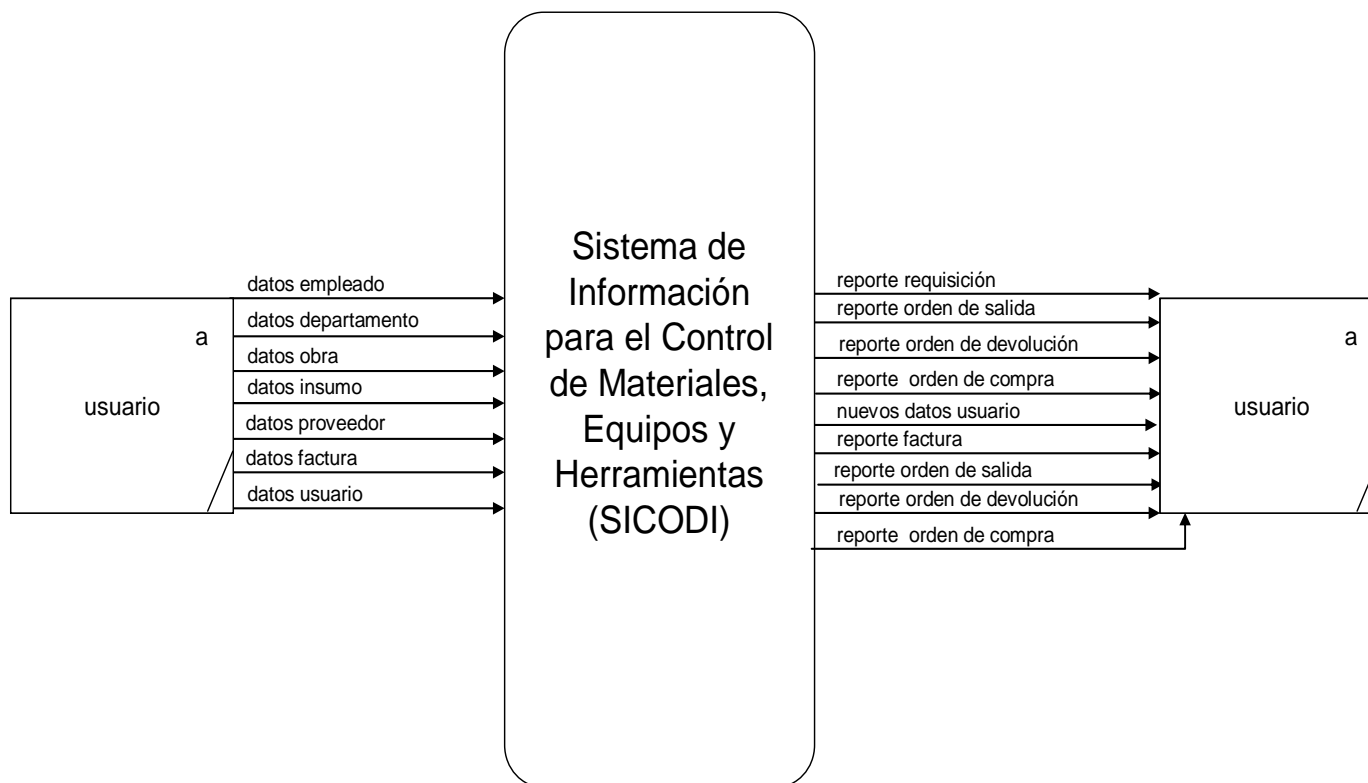


Figura A1. Diagrama de flujo de datos contextual del sistema propuesto.

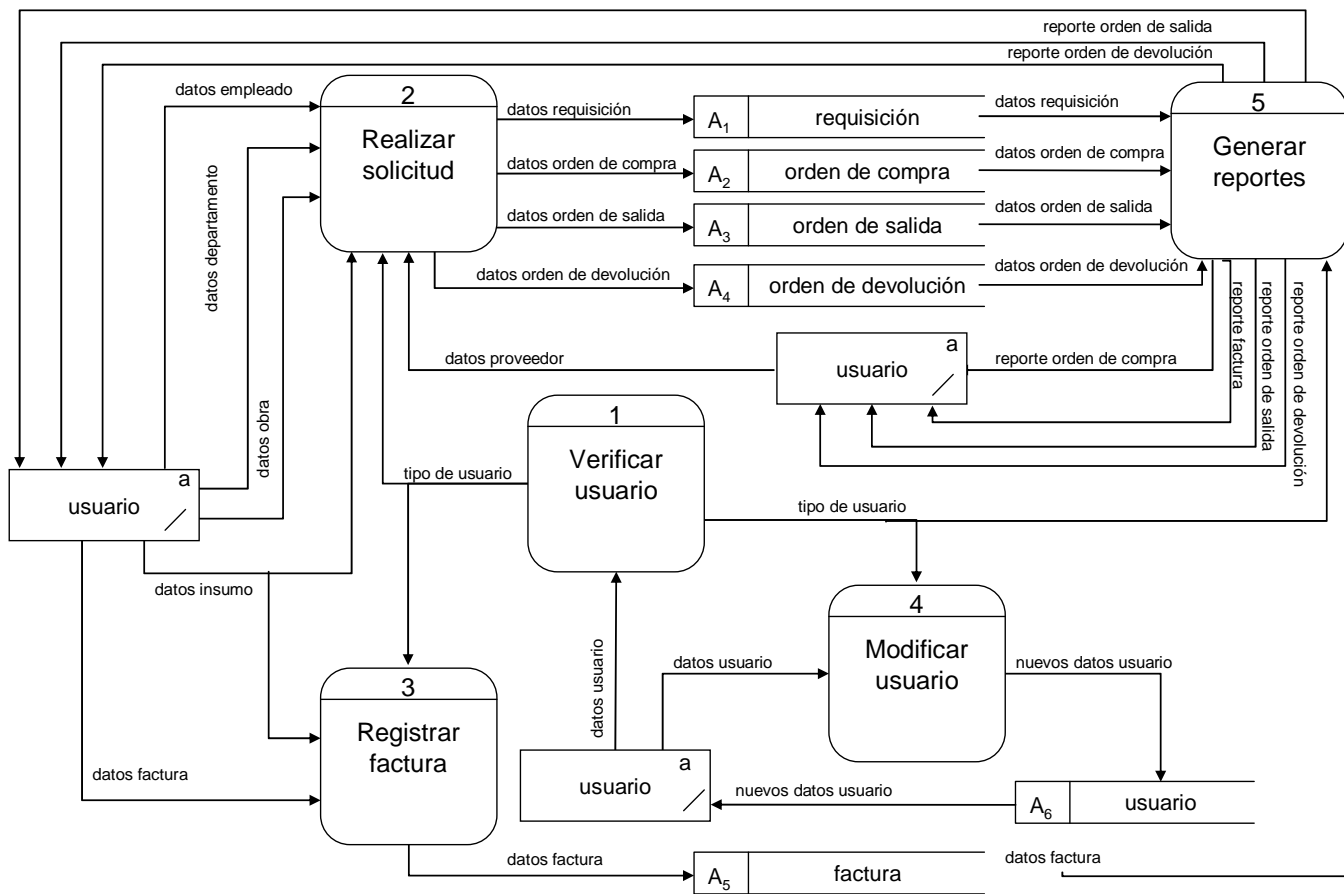


Figura A2. Diagrama de flujo de datos del sistema propuesto: nivel 1.

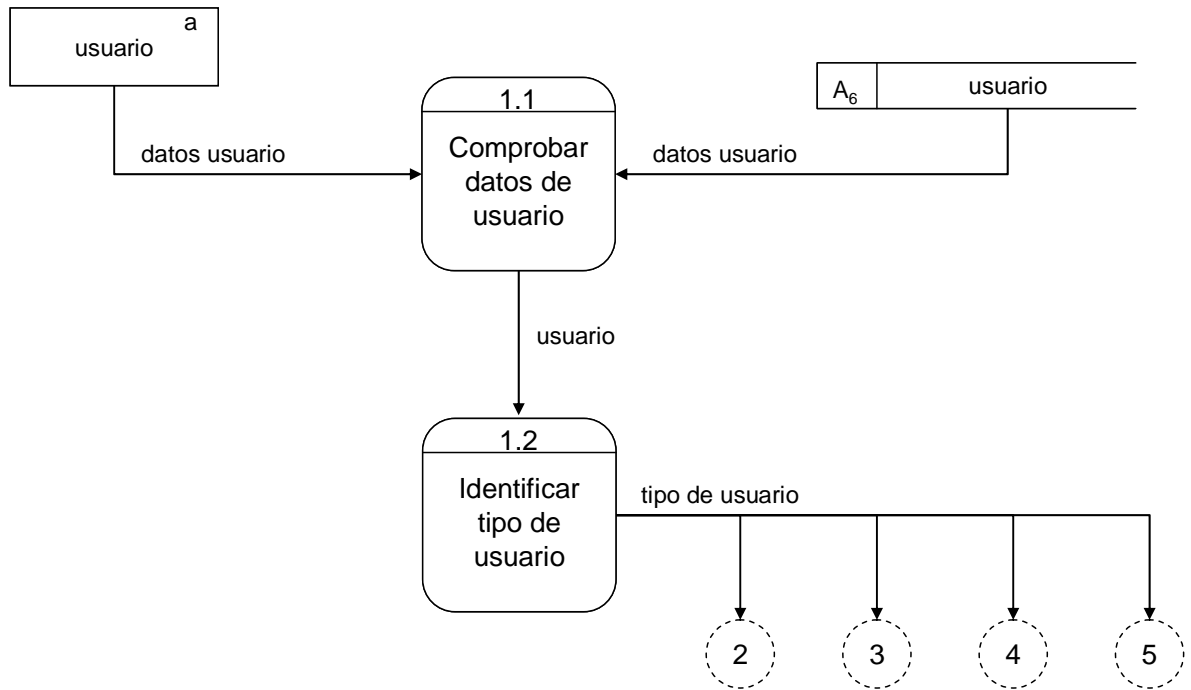


Figura A3. Diagrama de flujo de datos expandido del proceso 1:
Verificar usuario.

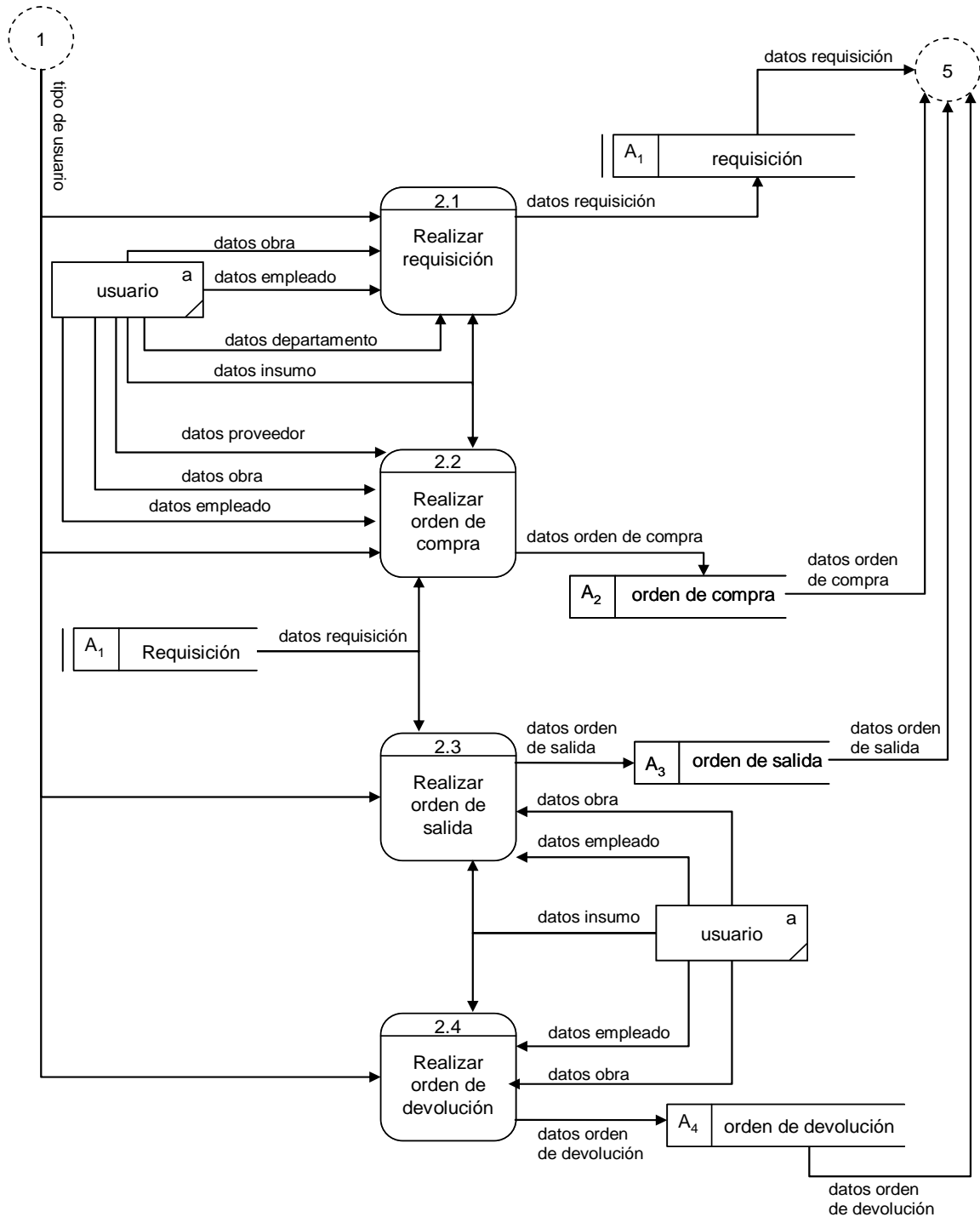


Figura A4. Diagrama de flujo de datos expandido del proceso 2:
Realizar Solicitud

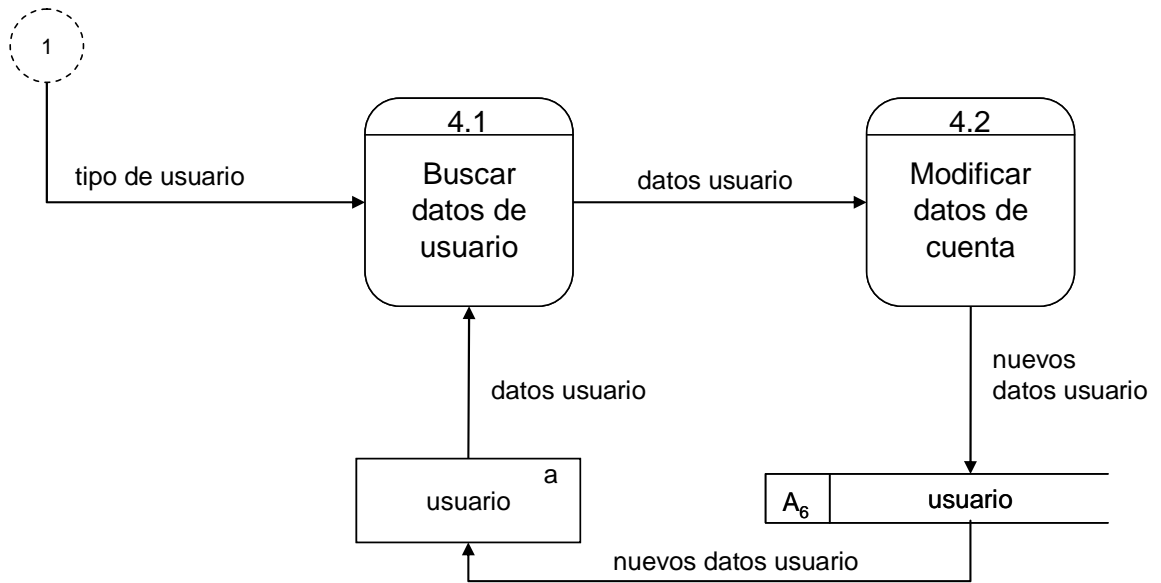


Figura A5. Diagrama de flujo de datos expandido del proceso 4:
Modificar usuario.

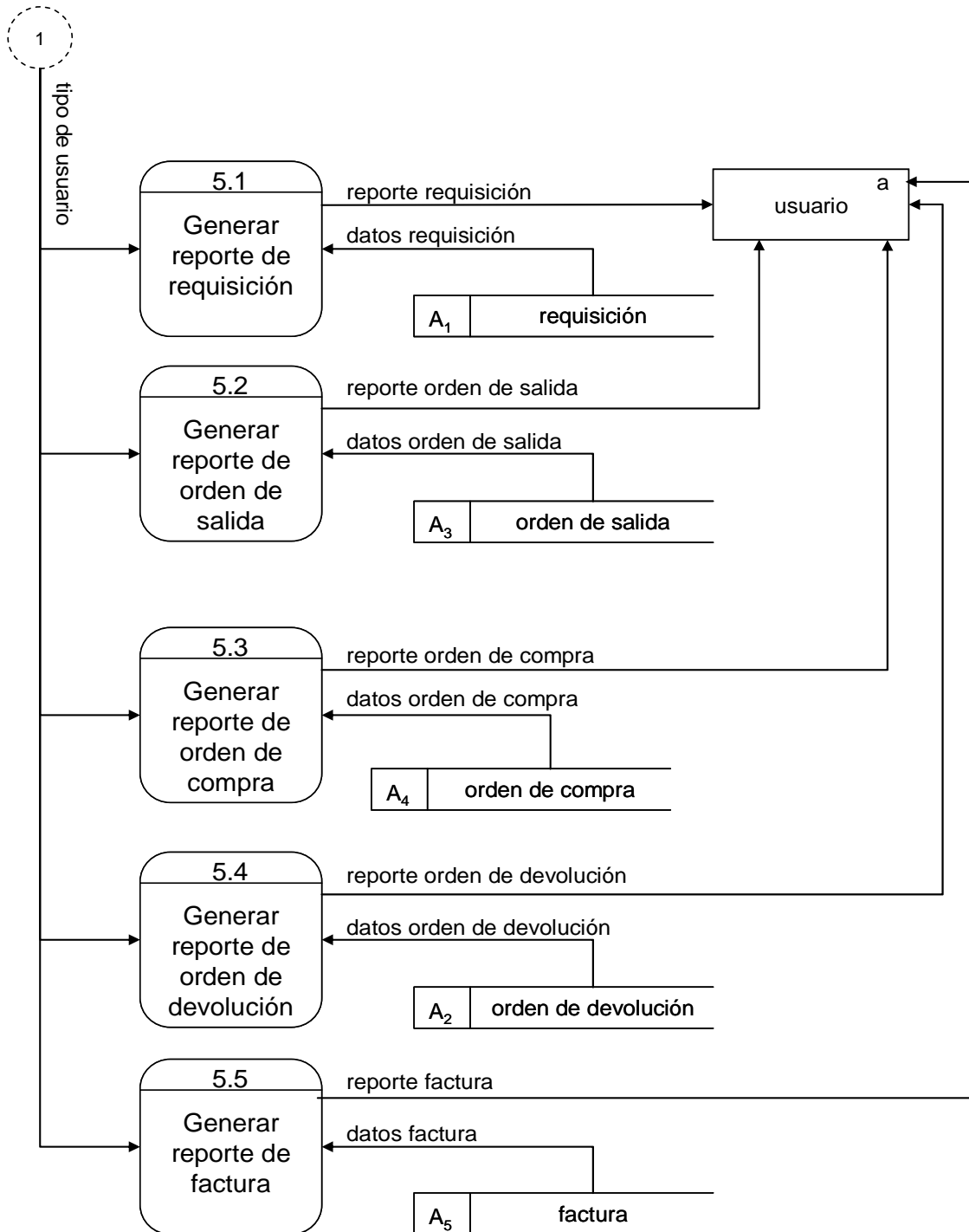


Figura A6. Diagrama de flujo de datos expandido del proceso 5:

Generar reportes.

APÉNDICE B
DESCRIPCIÓN DE LAS ENTIDADES DEL DIAGRAMA E-R

A continuación se presenta una descripción de las entidades y atributos representados en el diagrama entidad-relación para el sistema propuesto:

TABLA B1. Descripción de la entidad “departamento”.

Descripción: Departamentos de la constructora RAYTIN, C.A.	
Atributo	Descripción
cod_d	Código del departamento
nombre_d	Nombre del departamento

TABLA B2. Descripción de la entidad “empleado”.

Descripción: Empleados que laboran en la constructora RAYTIN, C.A.	
Atributo	Descripción
cedula	Cedula del empleado
nombre_e	Nombre del empleado
cargo	Cargo del empleado
email	Correo electrónico del empleado
teléfono	Número de teléfono del empleado
direccion	Dirección de habitación del empleado
cod_d	Código del departamento al que pertenece

TABLA B3. Descripción de la entidad “obra”.

Descripción: Obras que ejecuta la constructora RAYTIN, C.A.	
Atributo	Descripción
num_contrato	Número de contrato de obra
nombre_o	Nombre de la obra
direccion	Dirección de la obra
monto	Monto de la obra (BsF.)
fecha_ini	Fecha de inicio de la obra
fecha_fin	Fecha de finalización de la obra
cant_pers	Cantidad de personas que trabajan en la obra
cedula	Cédula de empleado que supervisa la obra

TABLA B4. Descripción de la entidad “proveedor”.

Descripción: Proveedores que suministran materiales, equipos y herramientas a la constructora RAYTIN, C.A.	
Atributo	Descripción
cod_p	Código del proveedor
nombre_p	Nombre del proveedor
direccion1	Dirección principal del proveedor
direccion2	Dirección alternativa del proveedor
descripcion	Descripción del tipo de proveedor
telefono	Número de teléfono del proveedor
fax	Número de fax del proveedor
email	Correo electrónico del proveedor
cod_estado	Código de estado de la dirección
cod_ciudad	Código de ciudad de la dirección

TABLA B5. Descripción de la entidad “insumo”.

Descripción: Materiales, equipos y herramientas que posee constructora RAYTIN, C.A.	
Atributo	Descripción
cod_i	Código del insumo
descripcion	Descripción del insumo
unidad	Unidad de medida del insumo
minimo	Cantidad mínima permitida en stock
maximo	Cantidad máxima permitida en stock
cantidad_existente	Cantidad existente en stock

TABLA B6. Descripción de la entidad “factura”.

Descripción: Facturas de compras que realiza la constructora RAYTIN, C.A.	
Atributo	Descripción
cod_f	Código de la factura
fecha_f	Fecha de la factura
cod_p	Código del proveedor

TABLA B7. Descripción de la entidad “requisición”.

Descripción: Solicitudes de materiales, equipos y herramientas para cada obra de la constructora RAYTIN, C.A.	
Atributo	Descripción
num_req	Número de la requisición
fecha_elab	Fecha de elaboración de la requisición
disciplina	Disciplina de la obra
tipo	Tipo de insumos requeridos
observaciones	Observaciones de la requisición
num_contrato	Número de contrato de la obra
cedula_ap	Cédula del empleado que aprueba la requisición
cedula_re	Cédula del empleado que recibe la requisición

TABLA B8. Descripción de la entidad “orden de compra”.

Descripción: Solicitudes de compras de insumos para las obras.	
Atributo	Descripción
num_compra	Número de la orden compra
fecha_c	Fecha de la orden de compra
descuento	Descuento aplicado al sub total de la compra
impuesto	Impuesto aplicado al sub total de la compra
cedula_req	Cédula del empleado que requiere los insumos
cedula_aut	Cédula del empleado que autoriza la solicitud
cod_p	Código de proveedor que suministra los insumos

TABLA B9. Descripción de la entidad “orden de devolución”.

Descripción: Solicitudes para devolver insumos utilizaron las obras.	
Atributo	Descripción
num_devol	Número de la orden de devolución
fecha_d	Fecha de la orden de devolución
cedula_elab	Cédula del empleado que elabora la solicitud
cedula_rev	Cédula del empleado que revisa la solicitud
cedula_rec	Cédula del empleado que recibe la solicitud

TABLA B10. Descripción de la entidad “orden de salida”.

Descripción: Solicitudes para asignarle insumos a las obras.

Atributo	Descripción
num_salida	Número de la orden de salida
fecha_s	Fecha de la orden de salida
observacion	Observaciones de la orden de salida
cedula_aut	Cédula del empleado que autoriza la solicitud
cedula_desp	Cédula del empleado que despacha la solicitud
cedula_rec	Cédula del empleado que recibe la solicitud

APÉNDICE C
TABLAS DE LA BASE DE DATOS

Tabla C1. Descripción de la tabla “departamento”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	cod_d	varchar	Código del departamento	10
	nombre_d	varchar	Nombre del departamento	50
	eliminado	int	Valor que indica si está eliminado	-

Tabla C2. Descripción de la tabla “empleado”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	cod_e	varchar	Código del empleado	10
	cedula	varchar	Cedula del empleado	10
	nombre_e	varchar	Nombre del empleado	50
	cargo	varchar	Cargo del empleado	50
	email	varchar	Correo electrónico del empleado	50
	teléfono	varchar	Número de teléfono del empleado	50
	direccion	longtext	Dirección de habitación del empleado	-
	eliminado	int	Valor que indica si está eliminado	-
	cod_d	varchar	Código del departamento al que pertenece	10

Tabla C3. Descripción de la tabla “obra”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	cod_o	varchar	Código de la obra	10
	num_contrato	varchar	Número de contrato de obra	50
	nombre_o	longtext	Nombre de la obra	-
	direccion	longtext	Dirección de la obra	-
	monto	varchar	Monto de la obra (BsF.)	50
	fecha_ini	date	Fecha de inicio de la obra	-
	fecha_fin	date	Fecha de finalización de la obra	-
	cant_pers	int	Cantidad de personas que trabajan en la obra	-
	eliminado	int	Valor que indica si está eliminado	-
	cod_e	varchar	Código de empleado que supervisa la obra	10

Tabla C4. Descripción de la tabla “proveedor”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	cod_p	varchar	Código del proveedor	10
	nombre_p	varchar	Nombre del proveedor	50
	direccion1	longtext	Dirección 1 del proveedor	-
	direccion2	longtext	Dirección 2 del proveedor	-
	descripcion	longtext	Descripción del proveedor	-
	telefono	varchar	Número de teléfono	50
	fax	varchar	Número de fax del proveedor	50
	email	varchar	Correo electrónico	50
	cod_estado	char	Código del estado	3
	cod_ciudad	varchar	Código de la ciudad	5

Tabla C5. Descripción de la tabla “insumo”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	cod_i	varchar	Código del insumo	10
	descripcion	longtext	Descripción del insumo	-
	unidad	varchar	Unidad de medida del insumo	10
	tipo	varchar	Tipo de insumo	10
	minimo	float	Cantidad mínima permitida en <i>stock</i>	10
	maximo	float	Cantidad máxima permitida en <i>stock</i>	10
	cantidad_existente	float	Cantidad existente en <i>stock</i>	10
	eliminado	int	Valor que indica si está eliminado	-

Tabla C6. Descripción de la tabla “factura”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	cod_f	varchar	Código de la factura	10
	num_f	varchar	Número de la factura	10
	fecha_f	date	Fecha de la factura	-
	cod_p	varchar	Código del proveedor	10

Tabla C7. Descripción de la tabla “precio”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	cod_i	varchar	Código del insumo	10
p	cod_f	varchar	Código de la factura	10
	precio	float	Precio del insumo	10
	cantidad	float	Cantidad comprada del insumo	10

Tabla C8. Descripción de la tabla “requisicion”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	num_req	varchar	Número de la requisición	55
	fecha_elab	date	Fecha de elaboración de requisición	-
	disciplina	varchar	Disciplina de la obra	50
	tipo	varchar	Tipo de insumos requeridos	10
	observaciones	longtext	Observaciones de la requisición	-
	cod_o	varchar	Código de la obra	10

Tabla C9. Descripción de la tabla “orden_compra”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	num_compra	varchar	Número de la orden compra	55
	fecha_c	date	Fecha de la orden de compra	-
	descuento	float	Descuento aplicado al sub total	10
	impuesto	float	Impuesto aplicado al sub total	10
	cod_e	varchar	Código del empleado que emite la orden	10
	cod_p	varchar	Código del proveedor	10
	observaciones	longtext	Observaciones de la orden de compra	-

Tabla C10. Descripción de la tabla “orden_devolucion”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	num_devol	varchar	Número de la orden	55
	fecha_d	date	Fecha de la orden	-
	cod_e	varchar	Código del empleado que elabora la orden	10

Tabla C11. Descripción de la tabla “orden_salida”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	num_salida	varchar	Número de la orden de salida	55
	fecha_s	date	Fecha de la orden de salida	-
	observacion	longtext	Observaciones	-
	cod_e_aut	varchar	Código del empleado que autoriza la orden	10

Tabla C12. Descripción de la tabla “realiza”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	cod_e	varchar	Código del empleado	10
p	num_req	varchar	Número de la requisición	55

Tabla C13. Descripción de la tabla “solicita”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	cod_e	varchar	Código del empleado	10
p	cod_i	varchar	Código del insumo	10
	fecha_ent	date	Fecha de entrega	-
	fecha_devol	date	Fecha de devolución	-
	estado	varchar	Estado en el que se entrega	50
	cantidad	float	Cantidad de insumos	10

Tabla C14. Descripción de la tabla “requiere”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	num_req	varchar	Número de la requisición	55
p	cod_i	varchar	Código del insumo requerido	10
	cant_req	float	Cantidad requerida del insumo	10
	cant_stock	float	Cantidad en <i>stock</i> del insumo	10
	cant_comp	float	Cantidad a comprar del insumo	10
	fecha_req	date	Fecha en la que se requiere	-
	certificado	boolean	Indicador de certificado	-

Tabla C15. Descripción de la tabla “contiene”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	num_req	varchar	Número de la requisición	55
p	num_compra	varchar	Número de la orden de compra	55
	cantidad	float	Cantidad a comprar	10
	precio	float	Precio del insumo	10
p	cod_i	varchar	Código del insumo	10
	descuento	float	Descuento aplicado	10

Tabla C16. Descripción de la tabla “emite”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	num_req	varchar	Número de la requisición	55
p	num_salida	varchar	Número de la orden de salida	55
	cantidad	float	Cantidad del insumo	10
	cod_i	varchar	Código del insumo	10

Tabla C17. Descripción de la tabla “involucra”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	num_devol	varchar	Número de orden de devolución	55
p	num_salida	varchar	Número de orden de salida	55
	cantidad	float	Cantidad devuelta del insumo	10
	motivo	varchar	Motivo por el que se devuelve el insumo	50
	reposicion	int	Indicador de reposición del insumo	-
	fecha_rep	date	Fecha de reposición del insumo	-
	cod_i	varchar	Código del insumo	10

Tabla C18. Descripción de la tabla “usuario”.

	Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
p	cod_u	varchar	Código del usuario	10
	usuario	varchar	Nombre del usuario	15
	contraseña	varchar	Contraseña	15

Tabla C18. Continuación.

Nombre	Tipo	Descripción	Longitud
tipo	int	Tipo de usuario	-
eliminado	int	Valor que indica si está eliminado	-

APÉNDICE D
DICCIONARIO DE DATOS

DICCIONARIO DE DATOS

En esta sección se describe la información contenida en los procesos, flujos de datos, almacenamientos y entidades externas especificados en los DFD.

Procesos

TABLA D1. Descripción del proceso “Verificar usuario”.

Nombre del proceso	Verificar usuario
Número del proceso	1
Flujos de datos de entrada	datos usuario
Flujos de datos de salida	tipo de usuario
Descripción del proceso	Verifica si el usuario está registrado en el sistema.

TABLA D2. Descripción del proceso “Realizar solicitud”.

Nombre del proceso	Realizar solicitud
Número del proceso	2
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos empleado, datos departamento, datos obra, datos insumo, datos proveedor
Flujos de datos de salida	datos requisición, datos orden de compra, datos orden de salida, datos orden de devolución
Descripción del proceso	Registra las solicitudes de requisición, órdenes de compra, órdenes de salida y órdenes de devolución.

TABLA D3. Descripción del proceso “Registrar factura”.

Nombre del proceso	Registrar factura
Número del proceso	3
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos insumo, datos factura
Flujos de datos de salida	datos factura
Descripción del proceso	Registra los datos de las facturas de compra de insumos.

TABLA D4. Descripción del proceso “Modificar usuario”.

Nombre del proceso	Modificar usuario
Número del proceso	4
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos usuario
Flujos de datos de salida	nuevos datos usuario
Descripción del proceso	Modifica los datos de los usuarios registrados.

TABLA D5. Descripción del proceso “Generar reportes”.

Nombre del proceso	Generar reportes
Número del proceso	5
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos factura, datos requisición, datos orden de compra, datos orden de salida, datos orden de devolución
Flujos de datos de salida	reporte requisición, reporte orden de compra, reporte orden de salida, reporte orden de devolución, reporte factura
Descripción del proceso	Genera reportes de solicitudes de requisición, órdenes de compra, de salida, de devolución y facturas.

TABLA D6. Descripción del proceso “Comprobar datos de usuario”.

Nombre del proceso	Comprobar datos de usuario
Número del proceso	1.1
Flujos de datos de entrada	datos usuario
Flujos de datos de salida	usuario
Descripción del proceso	Verifica la existencia del usuario y comprueba que la contraseña coincida con los datos registrados.

TABLA D7. Descripción del proceso “Identificar tipo de usuario”.

Nombre del proceso	Identificar tipo de usuario
Número del proceso	1.2
Flujos de datos de entrada	usuario
Flujos de datos de salida	tipo de usuario

TABLA D7. Continuación.

Descripción del proceso	Determina el tipo de usuario para establecer los privilegios de uso del sistema.
-------------------------	--

TABLA D8. Descripción del proceso “Realizar requisición”.

Nombre del proceso	Realizar requisición
Número del proceso	2.1
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos empleado, datos departamento, datos obra, datos insumo
Flujos de datos de salida	datos requisición
Descripción del proceso	Registra los datos de las requisiciones de los insumos necesarios para llevar a cabo las obras.

TABLA D9. Descripción del proceso “Realizar orden de compra”.

Nombre del proceso	Realizar orden de compra
Número del proceso	2.2
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos requisición, datos empleado, datos obra, datos insumo, datos proveedor
Flujos de datos de salida	datos orden de compra
Descripción del proceso	Registra los datos de las órdenes de compra de los insumos necesarios para llevar a cabo las obras.

TABLA D10. Descripción del proceso “Realizar orden de salida”.

Nombre del proceso	Realizar orden de salida
Número del proceso	2.3
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos requisición, datos empleado, datos obra, datos insumo
Flujos de datos de salida	datos orden de salida
Descripción del proceso	Registra los datos de las órdenes de salida de los insumos que serán usados en las obras.

TABLA D11. Descripción del proceso “Realizar orden de devolución”.

Nombre del proceso	Realizar orden de devolución
Número del proceso	2.4
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos empleado, datos obra, datos insumo, datos proveedor
Flujos de datos de salida	datos orden de devolución
Descripción del proceso	Registra los datos de las órdenes de devolución de los insumos que ya no serán usados en las obras.

TABLA D12. Descripción del proceso “Buscar datos de usuario”.

Nombre del proceso	Buscar datos de usuario
Número del proceso	4.1
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos usuario
Flujos de datos de salida	datos usuario
Descripción del proceso	Busca los datos de usuarios registrados en el sistema.

TABLA D13. Descripción del proceso “Modificar datos de cuenta”.

Nombre del proceso	Modificar datos de cuenta
Número del proceso	4.2
Flujos de datos de entrada	datos usuario
Flujos de datos de salida	nuevos datos usuario
Descripción del proceso	Modifica los datos de usuarios registrados en el sistema.

TABLA D14. Descripción del proceso “Generar reporte de requisición”.

Nombre del proceso	Generar reporte de requisición
Número del proceso	5.1
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos requisición
Flujos de datos de salida	reporte requisición
Descripción del proceso	Genera el reporte de las requisiciones de los insumos necesarios para llevar a cabo las obras.

TABLA D15. Descripción del proceso “Generar reporte de orden de salida”.

Nombre del proceso	Generar reporte de orden de salida
Número del proceso	5.2
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos orden de salida
Flujos de datos de salida	reporte orden de salida
Descripción del proceso	Genera el reporte de las órdenes de salida de los insumos que serán usados en las obras.

TABLA D16. Descripción del proceso “Generar reporte de orden de devolución”.

Nombre del proceso	Generar reporte de orden de de devolución
Número del proceso	5.3
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos orden de devolución
Flujos de datos de salida	reporte orden de devolución
Descripción del proceso	Genera el reporte de las órdenes de devolución de los insumos que ya no serán usados en las obras.

TABLA D17. Descripción del proceso “Generar reporte de orden de compra”.

Nombre del proceso	Generar reporte de orden de compra
Número del proceso	5.4
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos orden de compra
Flujos de datos de salida	reporte orden de compra
Descripción del proceso	Genera el reporte de las órdenes de compra de los insumos necesarios para llevar a cabo las obras.

TABLA D18. Descripción del proceso “Generar reporte de factura”.

Nombre del proceso	Generar reporte de factura
Número del proceso	5.5
Flujos de datos de entrada	tipo de usuario, datos factura
Flujos de datos de salida	reporte factura
Descripción del proceso	Genera el reporte de las facturas de compra de insumos realizadas a los proveedores.

Flujos de datos

TABLA D19. Descripción del flujo de datos “datos empleado”.

Nombre del flujo de datos	datos empleado
Elementos de datos	cédula, nombre, dirección, cargo, e-mail, teléfono
Origen	a.- usuario
Destino	2.- Realizar solicitud 2.1.- Realizar requisición 2.2.- Realizar orden de compra 2.3.- Realizar orden de salida 2.4.- Realizar orden de devolución
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de los empleados.

TABLA D20. Descripción del flujo de datos “datos departamento”.

Nombre del flujo de datos	datos departamento
Elementos de datos	código, nombre
Origen	a.- usuario
Destino	2.- Realizar solicitud 2.1.- Realizar requisición
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de los departamentos.

TABLA D21. Descripción del flujo de datos “datos proveedor”.

Nombre del flujo de datos	datos proveedor
Elementos de datos	código, nombre, dirección, descripción, teléfono, fax, e-mail
Origen	a.- usuario
Destino	2.- Realizar solicitud 2.2.- Realizar orden de compra 3.- Registrar factura
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de los proveedores.

TABLA D22. Descripción del flujo de datos “datos obra”.

Nombre del flujo de datos	datos obra
Elementos de datos	número de contrato, nombre, dirección, monto, fecha de inicio, fecha de fin, cantidad de personas
Origen	a.- usuario
Destino	2.- Realizar solicitud 2.1.- Realizar requisición 2.2.- Realizar orden de compra 2.3.- Realizar orden de salida 2.4.- Realizar orden de devolución
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de las obras.

TABLA D23. Descripción del flujo de datos “datos insumo”.

Nombre del flujo de datos	datos insumo
Elementos de datos	código, descripción, unidad, mínimo, máximo, cantidad existente
Origen	a.- usuario
Destino	2.- Realizar solicitud 2.1.- Realizar requisición 2.2.- Realizar orden de compra 2.3.- Realizar orden de salida 2.4.- Realizar orden de devolución 3.- Registrar factura
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de los insumos.

TABLA D24. Descripción del flujo de datos “datos usuario”.

Nombre del flujo de datos	datos usuario
Elementos de datos	usuario, contraseña, tipo de usuario
Origen	a.- usuario A ₆ .- usuario 4.1.- Buscar datos usuario

TABLA D24. Continuación.

Destino	1.- Verificar usuario 1.1.- Comprobar datos de usuario 4.- Modificar usuario 4.1.- Buscar datos de usuario 4.2.- Modificar datos de cuenta
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de los usuarios.

TABLA D25. Descripción del flujo de datos “datos requisición”.

Nombre del flujo de datos	datos requisición
Elementos de datos	Nº de requisición, fecha, obra, departamento, tipo, disciplina, insumos, cantidad
Origen	2.- Realizar solicitud 2.1.- Realizar requisición A ₁ .- requisición
Destino	5.- Generar reportes 5.1.- Generar reporte de requisición A ₁ .- requisición
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de las requisiciones de insumos.

TABLA D26. Descripción del flujo de datos “datos orden de compra”.

Nombre del flujo de datos	datos orden de compra
Elementos de datos	Nº de orden, fecha, obra, requisiciones, proveedor, insumos, cantidad, precio, descuento, impuesto
Origen	2.- Realizar solicitud 2.2.- Realizar orden de compra A ₂ .- orden de compra
Destino	5.- Generar reportes 5.3.- Generar reporte de orden de compra A ₂ .- orden de compra
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de las órdenes de compra.

TABLA D27. Descripción del flujo de datos “datos orden de salida”.

Nombre del flujo de datos	datos orden de salida
Elementos de datos	Nº de orden, requisiciones, fecha, obra, insumos, cantidad
Origen	2.- Realizar solicitud 2.3.- Realizar orden de compra A ₃ .- orden de salida
Destino	5.- Generar reportes 5.2.- Generar reporte de orden de salida A ₃ .- orden de salida
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de las órdenes de salida.

TABLA D28. Descripción del flujo de datos “datos orden de devolución”.

Nombre del flujo de datos	datos orden de devolución
Elementos de datos	Nº de orden, fecha, insumos, cantidad, motivo
Origen	2.- Realizar solicitud 2.4.- Realizar orden de devolución A ₄ .- orden de devolución
Destino	5.- Generar reportes 5.4.- Generar reporte de orden de devolución A ₄ .- orden de devolución
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de las órdenes de devolución.

TABLA D29. Descripción del flujo de datos “datos factura”.

Nombre del flujo de datos	datos factura
Elementos de datos	código de factura, fecha, insumos, precio, cantidad de insumos, proveedor
Origen	a.- usuario 3.- Registrar factura A ₅ .- factura
Destino	5.- Generar reportes 5.5.- Generar reporte de factura A ₅ .- factura

TABLA D29. Continuación.

Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de las facturas.
--------------------------------	-------------------------------------

TABLA D30. Descripción del flujo de datos “tipo de usuario”.

Nombre del flujo de datos	tipo de usuario
Elementos de datos	tipo de usuario
Origen	1.- Verificar usuario 1.2.- Identificar tipo de usuario
Destino	2.- Realizar solicitud 2.1.- Realizar requisición 2.2.- Realizar orden de compra 2.3.- Realizar orden de salida 2.4.- Realizar orden de devolución 3.- Registrar factura 4.- Modificar usuario 4.1.- Buscar datos de usuario 5.- Generar reportes 5.1.- Generar reporte de requisición 5.2.- Generar reporte de orden de salida 5.3.- Generar reporte de orden de compra 5.4.- Generar reporte de orden devolución 5.5.- Generar reporte de factura
Descripción del flujo de datos	Contiene el tipo de usuario que inicia sesión en el sistema.

TABLA D31. Descripción del flujo de datos “nuevos datos usuario”.

Nombre del flujo de datos	nuevos datos usuario
Elementos de datos	contraseña, tipo de usuario
Origen	4.- Modificar usuario 4.2.- Modificar datos de cuenta A ₆ .- usuario
Destino	a.- usuario A ₆ .- usuario

TABLA D31. Continuación.

Descripción del flujo de datos	Contiene los nuevos datos de los usuarios registrados una vez que han sido modificados.
--------------------------------	---

TABLA D32. Descripción del flujo de datos “reporte requisición”.

Nombre del flujo de datos	reporte requisición
Elementos de datos	Nº de requisición, fecha, obra, departamento, tipo, disciplina, insumos, cantidad, emisor, observaciones
Origen	5.- Generar reportes 5.1.- Generar reporte de requisición
Destino	a.- usuario
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de los reportes de requisición.

TABLA D33. Descripción del flujo de datos “reporte orden de salida”.

Nombre del flujo de datos	reporte orden de salida
Elementos de datos	Nº de orden, requisiciones, fecha, obra, insumos, cantidad, emisor, observaciones
Origen	5.- Generar reportes 5.2.- Generar reporte de orden de salida
Destino	a.- usuario
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de los reportes de las órdenes de salida.

TABLA D34. Descripción del flujo de datos “reporte orden de compra”.

Nombre del flujo de datos	reporte orden de compra
Elementos de datos	Nº de orden, fecha, obra, requisiciones, proveedor, insumos, cantidad, precio, descuento, impuesto, emisor, observaciones
Origen	5.- Generar reportes 5.3.- Generar reporte de orden de compra
Destino	a.- usuario
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de los reportes de las órdenes de compra.

TABLA D35. Descripción del flujo de datos “reporte orden de devolución”.

Nombre del flujo de datos	reporte orden de devolución
Elementos de datos	Nº de orden, fecha, insumos, cantidad, motivo, emisor
Origen	5.- Generar reportes 5.4.- Generar reporte de orden de devolución
Destino	a.- usuario
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de los reportes de las órdenes de devolución.

TABLA D36. Descripción del flujo de datos “reporte factura”.

Nombre del flujo de datos	reporte orden de compra
Elementos de datos	código de factura, fecha, insumos, cantidad, precio, proveedor
Origen	5.- Generar reportes 5.5.- Generar reporte de factura
Destino	a.- usuario
Descripción del flujo de datos	Contiene los datos de los reportes de las facturas.

Almacenamientos

TABLA D37. Descripción del almacenamiento “requisición”.

Nombre	requisición
Identificador	A ₁
Elementos de datos	Nº de requisición, fecha, obra, departamento, tipo, disciplina, insumos, cantidad, emisor, observaciones
Flujos de datos de entrada	datos requisición
Flujos de datos de salida	datos requisición
Descripción	Almacena los datos de las requisiciones.

TABLA D38. Descripción del almacenamiento “orden de compra”.

Nombre	orden de compra
Identificador	A ₂
Elementos de datos	Nº de orden, fecha, obra, requisiciones, proveedor, insumos, cantidad, precio, descuento, impuesto, emisor, observaciones
Flujos de datos de entrada	datos orden de compra
Flujos de datos de salida	datos orden de compra
Descripción	Almacena los datos de las órdenes de compra.

TABLA D39. Descripción del almacenamiento “orden de salida”.

Nombre	orden de salida
Identificador	A ₃
Elementos de datos	Nº de orden, requisiciones, fecha, obra, insumos, cantidad, emisor, observaciones
Flujos de datos de entrada	datos orden de salida
Flujos de datos de salida	datos orden de salida
Descripción	Almacena los datos de las órdenes de salida.

TABLA D40. Descripción del almacenamiento “orden de devolución”.

Nombre	orden de devolución
Identificador	A ₄
Elementos de datos	Nº de orden, fecha, insumos, cantidad, motivo, emisor
Flujos de datos de entrada	datos orden de devolución
Flujos de datos de salida	datos orden de devolución
Descripción	Almacena los datos de las órdenes de devolución.

TABLA D41. Descripción del almacenamiento “factura”.

Nombre	factura
Identificador	A ₅
Elementos de datos	código de factura, fecha, insumos, cantidad, precio, proveedor
Flujos de datos de entrada	datos factura
Flujos de datos de salida	datos factura
Descripción	Almacena los datos de las facturas.

TABLA D42. Descripción del almacenamiento “usuario”.

Nombre	usuario
Identificador	A ₆
Elementos de datos	usuario, contraseña, tipo de usuario
Flujos de datos de entrada	datos usuario, nuevos datos usuario
Flujos de datos de salida	datos usuario, nuevos datos usuario
Descripción	Almacena los datos de los usuarios del sistema.

Entidades externas

TABLA D43. Descripción de la entidad externa “usuario”.

Nombre	usuario
Identificador	a
Flujos de datos de entrada	reporte requisición, reporte orden de compra, reporte orden de salida, reporte orden de devolución, datos proveedor, datos factura, nuevos datos usuario
Flujos de datos de salida	datos empleado, datos departamento, datos de obra, datos insumo, datos proveedor, datos factura, datos usuario, nuevos datos usuario
Descripción	usuario de la constructora RAYTIN, C.A.

APÉNDICE E
MANUAL DE USUARIO

INTRODUCCIÓN

SICODI es un Sistema de Información Web para el Control de Materiales, Equipos y Herramientas, en los procesos que se llevan a cabo en la empresa constructora RAYTIN, C.A., aprovechando la tecnología de Internet. Es una herramienta que evita al máximo la realización de procesos manuales y garantiza reportes rápidos y precisos.

SICODI cuenta con una interfaz gráfica agradable y fácil de usar que además utiliza las ventajas que pueda ofrecer la tecnología Web, por lo que no es necesario que sea manejado por expertos de la computación; es intuitivo y fácil de usar. Es de hacer notar que para ejecutar SICODI es como si se estuviese navegando en cualquier sitio Web, con enlaces a otras páginas, sólo que éste es algo más que un sitio, es una aplicación bajo ambiente Web realizada para la constructora RAYTIN, C.A., con esta herramienta puede almacenar datos correspondientes a los registros de entrega, salida, devoluciones y solicitudes de requisiciones; el sistema los procesa y es capaz de emitir listados y reportes de acuerdo a sus necesidades.

El presente, es un manual elaborado con la finalidad de proporcionar una herramienta que le permita conocer en forma clara y sencilla el manejo de SICODI, así como la secuencia de pasos para operar efectivamente el mismo.

ASPECTOS TÉCNICOS

Hardware

Una computadora con las siguientes características:

Procesador Celeron 500 MHz o superior.

500 MB de espacio en disco duro.

Memoria RAM 128 MB.

Tarjeta Fast Ethernet 10/100 Mbps.

Monitor.

Teclado.

Mouse.

Software

Sistema operativo Microsoft Windows XP o superior.

Microsoft Internet Explorer 5.0 o superior.

Mozilla Firefox versión 2.0 o superior.

Servidor Web Apache versión 2.0 o superior.

Intérprete de PHP versión 5 o superior.

Servidor y cliente de base de datos MySQL Server versión 4.1 o superior

PRESENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB

Inicio de sesión

Para acceder al sistema de información Web, el usuario debe iniciar el navegador de Internet y posicionar el cursor en la barra de direcciones electrónicas e ingresar la dirección o URL asignada al sistema dentro de la intranet. Una vez realizado esto se presentará la pantalla de inicio del sistema ilustrada en la imagen de la figura E1.



Inicio de Sesión

Usuario: ADMINISTRADOR

Contraseña: ●●●●●●

Acceder

Figura E1. Pantalla de inicio de sesión.

En la página de inicio se identifica en la parte superior el nombre del sistema y en la parte central de la página se muestra un formulario dividido en dos partes, que contiene en la parte derecha el inicio de sesión con una imagen y la descripción del sistema SICODI; y en el lado izquierdo una imagen ilustrando en cada icono la descripción de los procesos. Una vez iniciada la sesión se presentará la pantalla de la figura E2, la cual contiene la barra horizontal principal de navegación a través de la cual se puede acceder a los diferentes módulos del sistema.



Figura E2. Barra de navegación.

Niveles de seguridad y tipos de usuario

Para el correcto funcionamiento del sistema se consideró necesario hacer distinción en las funciones para ciertos usuarios. Esto para darle seguridad en la emisión de ciertos módulos que requieren de autorización directa por parte de los directivos. SICODI cuenta con dos niveles de seguridad, por lo que los usuarios administrativos tienen acceso a todos los módulos del sistema y los usuarios básicos tienen ciertas restricciones.

A continuación se detallan las funciones de cada tipo de usuarios:

Tabla E1. Nivel de usuarios.

Usuarios	Pueden	No Pueden
Administrativos	Ejecutan todos los módulos del sistema	
Básico	Incluir, modificar y eliminar registros de los módulos a los que tienen acceso, emitir listados y realizar búsquedas.	Ejecutar el módulo de usuarios, Emisión de solicitudes y envíos.

Dependiendo del nivel de usuario que ingrese al sistema se mostrará el menú correspondiente. Por lo que los usuarios solo verán las opciones que puedan realizar.

Si el usuario no está registrado se mostrará un mensaje de error y un link que lo llevará a la página para que introduzca nuevamente sus datos. Si es autorizado se crea una variable con los datos de ese usuario extraídos de la base de datos. La sesión puede ser cancelada voluntariamente pulsando la opción cerrar sesión del menú.

Página principal-menú principal

La primera página o página principal de SICODI tiene información del sistema y la identificación del usuario que ha ingresado, por lo que se puede saber el usuario que está ejecutando el sistema en ese momento.



Figura E3. Página principal del sistema.

El menú está siempre presente, teniendo la opción de ir a cualquier módulo del sistema sin necesidad de dirigirse a la página principal; y desde cualquier página se puede acceder a ésta.

Cada uno de los títulos del menú contiene un grupo de opciones que usted puede desplegar moviendo el *mouse* sobre ella. Cada una de estas opciones que forman parte de los títulos del menú principal, son llamadas da aquí en adelante módulos. Cada módulo tiene a su vez las opciones básicas que permiten el mantenimiento de los registros que le competen. En las siguientes secciones se describirá cada módulo.

Menú inicio

Este menú permite regresar al usuario a la página principal del sistema.

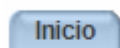


Figura E4. Menú inicio.

Menú Registro

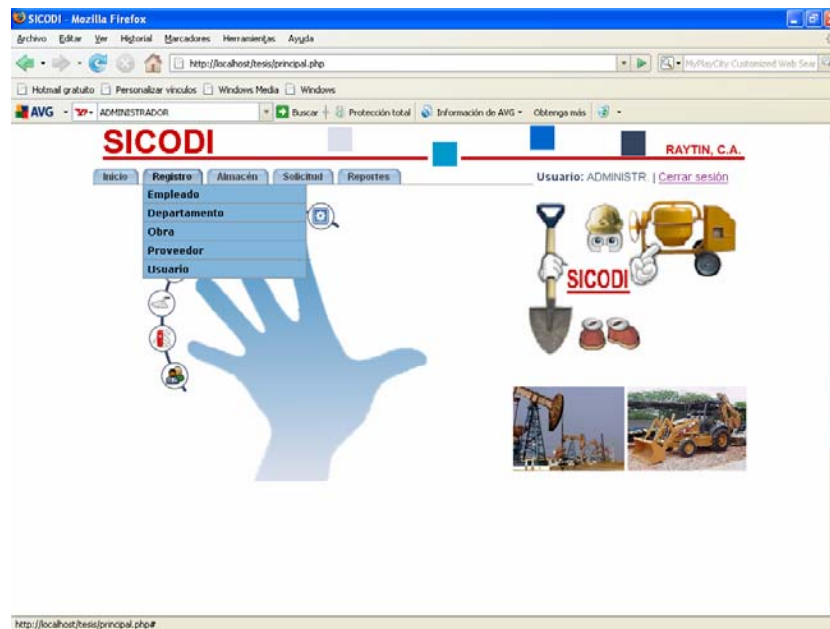


Figura E5. Menú registro.

Este menú le permite gestionar todo lo relacionado a los módulos de Empleado, Departamento, Obra, Proveedor y Usuario

Módulo Empleado

Esta opción permite registrar todo el personal empleado que labora en la empresa constructora RAYTIN, C.A., este módulo contienen las funciones básicas para mantener los registros de los empleados: buscar, nuevo, guardar, modificar y eliminar. Al hacer clic en empleado se presenta el siguiente formulario, por lo que el Departamento debe ser cargado antes de incluir el empleado correspondiente.

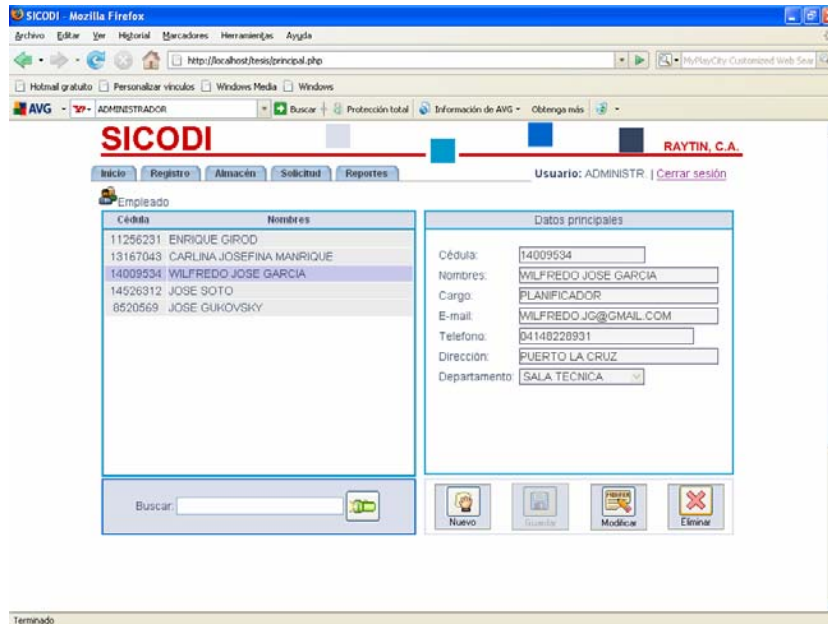


Figura E6. Módulo empleado.

Buscar

Esta opción permite al usuario realizar una búsqueda por cédula o por nombre de los registros que desee, sencillamente escribiendo una palabra en el buscador, además es posible ordenar el listado, ascendente o descendientemente, haciendo clic sobre el nombre de la columna por la cual se quiere ordenar.

Nuevo

Esta opción muestra un formulario con los datos que deben ser introducidos para este registro. Cuando se termina de rellenar el formulario se pulsa la opción guardar para que el elemento sea incluido. El registro no será incluido en la en la base de datos si existe algún error en los datos suministrados. Si el elemento es agregado con éxito se verá el formulario vacío nuevamente, en caso que se quiera seguir incluyendo empleados.

Modificar

Las opciones de modificar en todo el sistema presentan un campo que debe ser llenado. Si el código no se encuentra se emitirá un error indicando que el elemento no fue encontrado.

Si el elemento se encuentra en el sistema se muestran los datos del mismo, permitiendo modificar todos los campos, a excepción de la cédula. Los errores de entrada mencionados anteriormente también son válidos para las modificaciones. Si no hay más campos que modificar se pulsa el botón guardar e inmediatamente le pregunta si está seguro de querer modificar los datos.

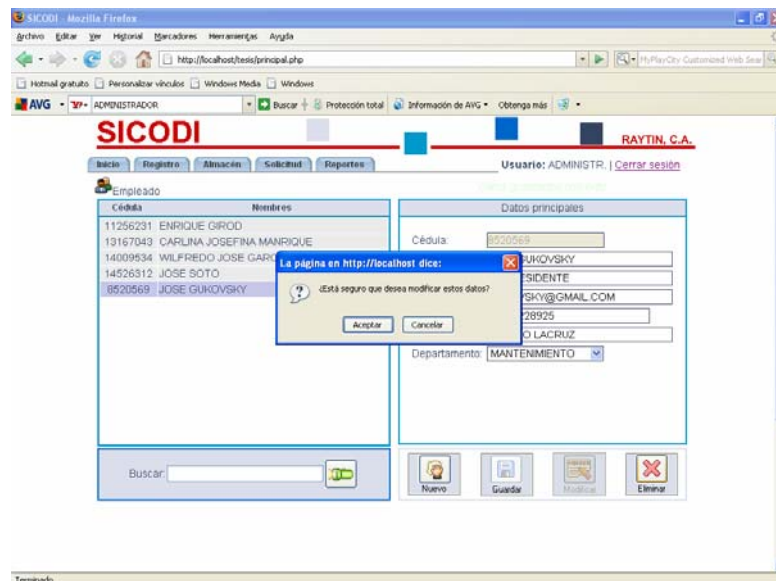


Figura E7. Mensaje de datos modificados.

Eliminar

Para la eliminación se solicita, al igual que en la modificación, el código del elemento a buscar. Si lo encuentra, muestra sus datos para que el usuario verifique si éste es el

elemento que realmente desea eliminar. Si se desea eliminar el elemento se pulsa el botón eliminar y se muestra en mensaje que los datos fueron eliminados con éxito.

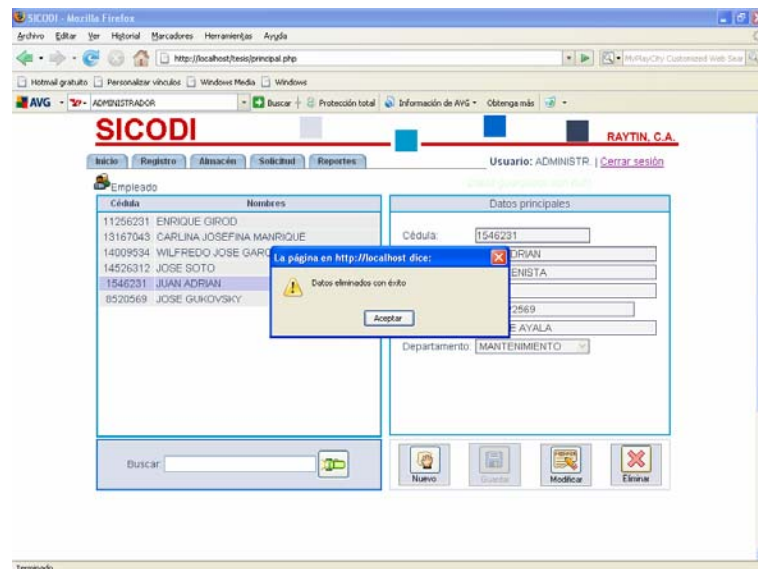


Figura E8. Mensaje de datos eliminados.

Módulo Departamento

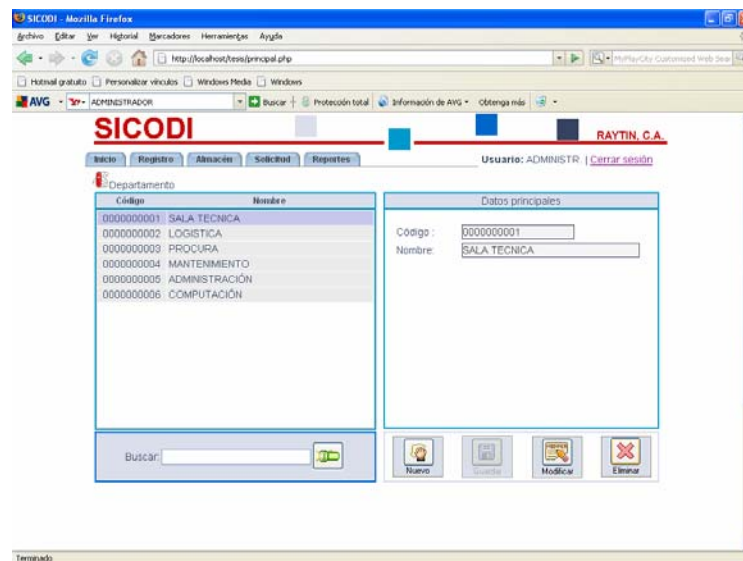


Figura E9. Módulo departamento.

Esta opción permite registrar los diferentes Departamentos con que cuenta la constructora RAYTIN, C.A., a través de un código y un nombre.

- **Código:** Código del Departamento
- **Nombre:** Nombre del Departamento

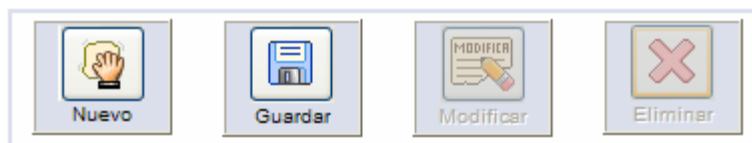


Figura E10. Departamento (botones de acción).

- **Nuevo:** limpia el formulario que está en la pestaña “Entrada de datos” permitiendo el ingreso de nuevos datos a ser guardados.
- **Guardar:** verifica el correcto llenado del formulario y registra en la base de datos la nueva información.
- **Modificar:** activa el formulario que contiene la información mostrada para que pueda ser modificada.
- **Eliminar:** elimina de la lista el registro seleccionado.

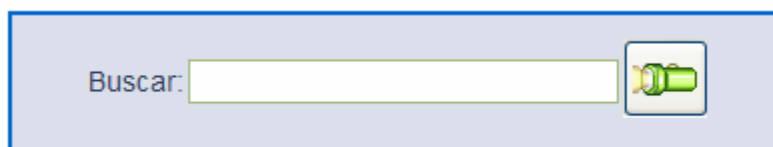


Figura E11. Departamento (Botón de acción Buscar).

- **Buscar:** busca en la lista el Departamento

Módulo Obra

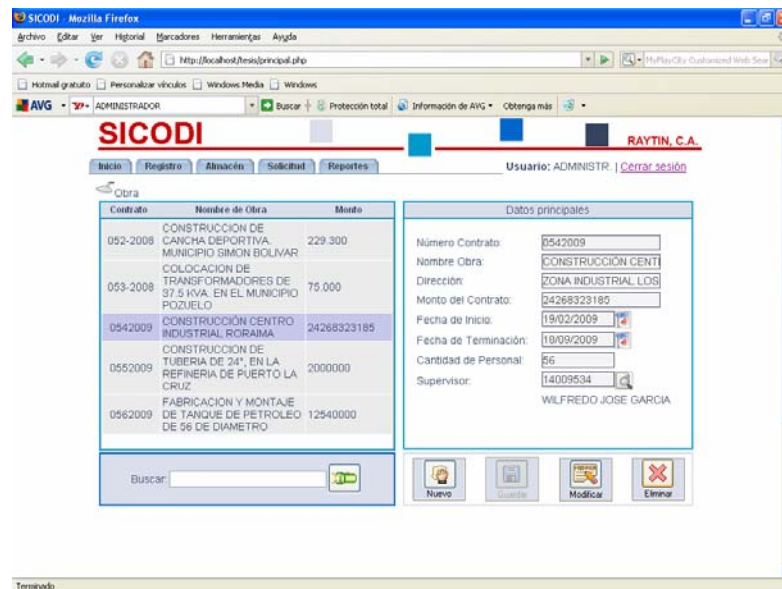


Figura E12. Módulo obra.

Este módulo permite registrar las obras en ejecución a través de:

- **Número de contrato:** Número de contrato
- **Nombre de Obra:** Nombre completo de la obra
- **Dirección:** Dirección fiscal.
- **Monto de contrato:** Monto asignado para la ejecución de la obra
- **Fecha de inicio:** Fecha de inicio o firma de contrato de la obra
- **Fecha terminación:** Fecha de culminación del contrato
- **Cantidad de personal:** Cantidad de persona contratada para la ejecución de la obra
- **Supervisor:** Personal supervisor responsable de la ejecución de la obra

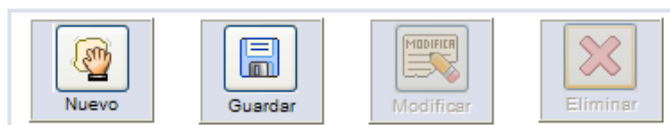


Figura E13. Obra (botones de acción).

- **Nuevo:** limpia el formulario que está en la pestaña “Entrada de datos” permitiendo el ingreso de nuevos datos a ser guardados.
- **Guardar:** verifica el correcto llenado del formulario y registra en la base de datos la nueva información.
- **Modificar:** activa el formulario que contiene la información mostrada para que pueda ser modificada.
- **Eliminar:** elimina de la lista el registro seleccionado.

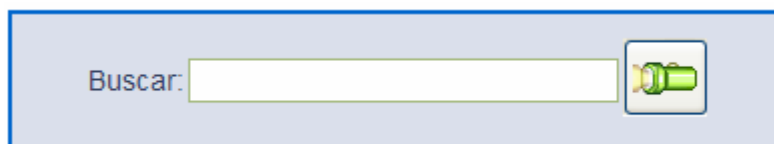



Figura E14. Obra (Botón de acción Buscar).

- **Buscar:** busca en la lista la obra

Nota: Los campos de fecha pueden llenarse escribiendo la fecha directamente en la caja de texto usando el formato dd/mm/aaaa o bien puede seleccionarse utilizando el calendario que aparece al hacer clic sobre el icono: 

? Febrero, 2009 x							
«< >» Hoy >>»							
sem	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
5							1
6	2	3	4	5	6	7	8
7	9	10	11	12	13	14	15
8	16	17	18	19	20	21	22
9	23	24	25	26	27	28	
Seleccionar fecha							

Figura E15. Selección de fecha.


También se puede acceder desde la página de inicio al módulo de Obra, a través de la imagen con el icono .



Figura E16. Seleccionar módulo de obra .

Módulo Proveedor

The screenshot shows the SICODI web application interface. The browser title is 'SICODI - Mozilla Firefox'. The address bar shows 'http://localhost/tesis/principal.php'. The user is logged in as 'ADMINISTRADOR'.

The main content area is titled 'Proveedor' and contains a table of suppliers and a form for editing details.

Código	Nombre	Descripción
0000000000	DILECA, C A	MATERIALES DE ELECTRICIDAD
0000000001	PRECA, C A	MATERIALES DE CONSTRUCCION
0000000002	HIERRO CASA 2000	VENTA DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION
0000000003	TODO PARA EL SOLDADOR	MATERIALES PARA SOLDAR

Below the table is a search field labeled 'Buscar:' and a search button. To the right is a 'Datos principales' form with the following fields:

- Código: 000000001
- Nombre: PRECA, C A
- Descripción: MATERIALES DE CONSTRUCCION
- Dirección (1): ZONA INDUSTRIAL LOS MONTONES
- Dirección (2): BARCELONA
- Estado: ANZO
- Ciudad: BARCELONA
- Teléfonos: 2682512
- Fax: 2659844
- E-mail: PRECA@GMAIL.COM

At the bottom of the form are buttons for 'Nuevo', 'Guardar', 'Modificar', and 'Eliminar'.

Figura E17. Módulo Proveedor.

Este modulo permite registrar los diferentes proveedores a través de:

- **Código:** Código o Rif. de la empresa
- **Nombre:** Nombre de la empresa
- **Descripción:** Descripción de los productos o proceso que ofrece
- **Dirección (1):** Dirección fiscal de la empresa
- **Dirección (2):** Dirección de referencia de la empresa
- **Estado:** Estado correspondiente a la dirección del proveedor.
- **Ciudad:** Ciudad del estado correspondiente a la dirección del proveedor
- **Teléfono:** Número de teléfono residencial del proveedor
- **Fax:** Número de fax
- **E-mail:** Dirección de correo electrónico del empleado.

Este módulo cuenta además con botones en la parte inferior derecha que sirven para realizar las siguientes acciones:

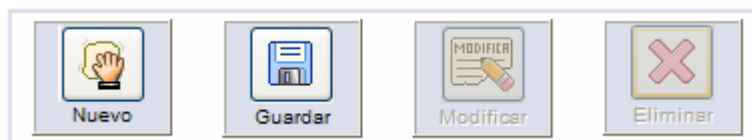


Figura E18. Proveedor (botones de acción).

- **Nuevo:** limpia el formulario que está en la pestaña “Entrada de datos” permitiendo el ingreso de nuevos datos a ser guardados.
- **Guardar:** verifica el correcto llenado del formulario y registra en la base de datos la nueva información.
- **Modificar:** activa el formulario que contiene la información mostrada para que pueda ser modificada.
- **Eliminar:** elimina de la lista el registro seleccionado.


También se puede acceder desde la página de inicio al formulario de Proveedor, a través de la imagen con el icono  como se muestra en la figura.



Figura E19. Seleccionar módulo proveedor.

Módulo Usuario

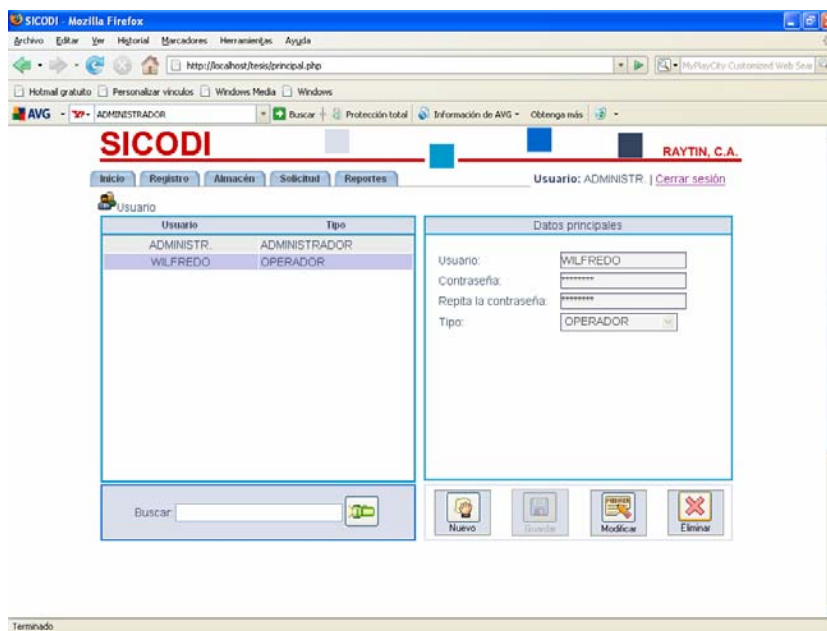


Figura E20. Módulo usuario.

Este módulo es sólo permitido para el administrador ya que se encarga del registro, modificación y eliminación de los usuarios del sistema mediante la creación de cuentas de acceso y asignación de niveles.

- **usuario:** Nombre de usuario
- **Contraseña:** Clave de usuario
- **Repetir la contraseña:** Clave de usuario

Menú Almacén

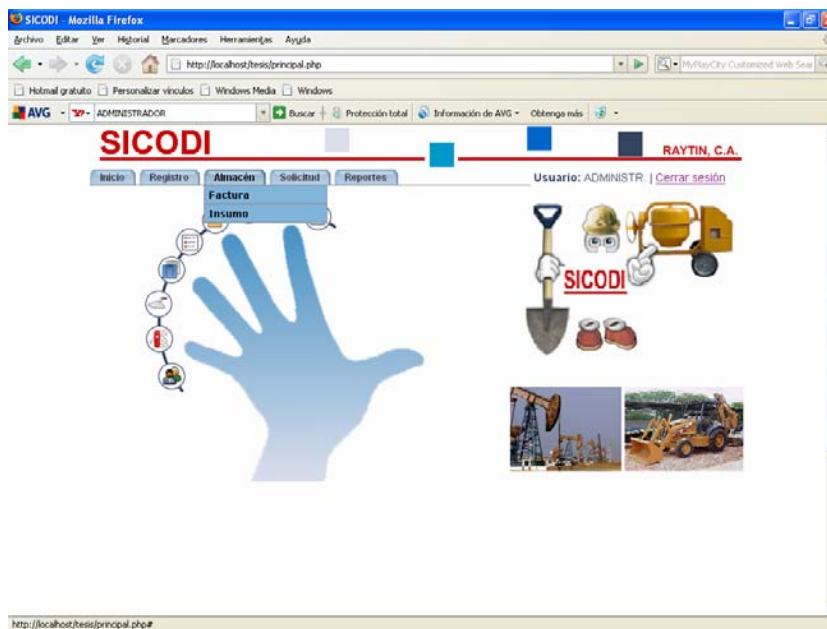


Figura E21. Menú Almacén.

Este menú encontrará las opciones de factura e insumo, que permite al usuario realizar las operaciones de registros de factura emitidas por el proveedor y cargar los diferentes materiales, equipos y herramientas al inventario indicando la cantidad máxima y mínima en *stock* como la cantidad disponible en el inventario.

Módulo Factura

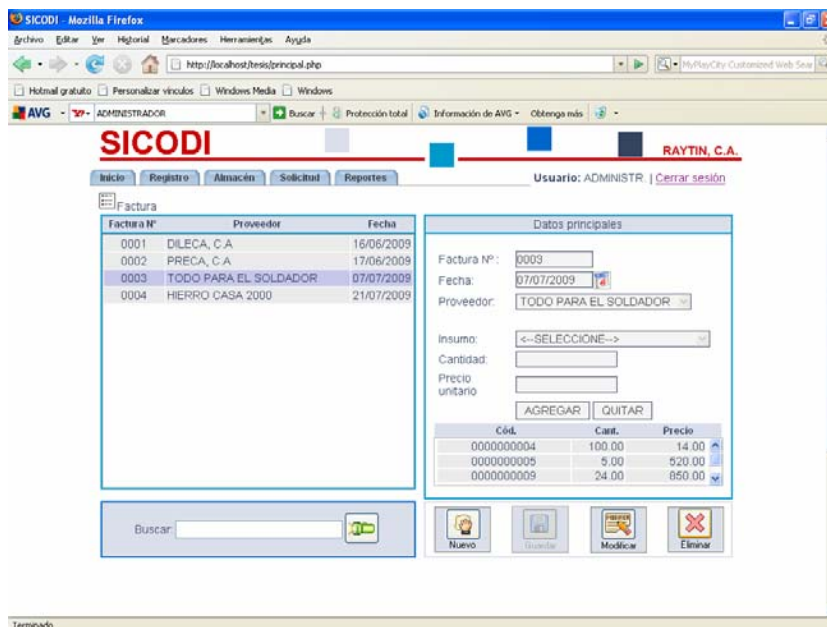


Figura E22. Módulo Factura.

Este modulo de Factura permite al usuario registrar todas las facturaciones que se llevan a cabo para cada Obra en ejecución, simplemente rellorando todos los campos en blanco y luego hacer clic sobre el botón agregar para insertar un insumo a la factura o si desea eliminar un insumo registrado solo debe seleccionar el insumo y luego clic al botón quitar; por último una vez agregados todos los insumos a la factura debe presionar el botón guardar y así aparecerá registrada la factura al lado izquierdo del módulo.

- **Factura N°:** Indica el número de factura
- **Fecha:** Fecha de elaboración de la factura
- **Proveedor:** Lista de proveedores
- **Insumo:** Lista de insumos
- **Cantidad:** cantidad de elementos del insumo

- **Precio unitario:** Precio o valor de cada insumo

Este módulo cuenta además con botones en la parte interna del formulario y inferior que sirven para realizar las siguientes acciones:

AGREGAR		QUITAR	
Cód.	Cant.	Precio	
00000000004	100.00	14.00	▲
00000000005	5.00	520.00	☰
00000000009	24.00	850.00	▼

Figura E23. Factura (Botón de acción cargar factura).

- **Agregar:** Inserta Insumo a la lista
- **Quitar:** Elimina Insumo de la lista
- **Cód.:** Código de insumo
- **Cant.:** Cantidad de insumo
- **Precio:** Precio del insumo



Figura E24. Factura (botones de acción).

- **Nuevo:** limpia el formulario que está en la pestaña “Entrada de datos” permitiendo el ingreso de nuevos datos a ser guardados.
- **Guardar:** verifica el correcto llenado del formulario y registra en la base de datos la nueva información.
- **Modificar:** activa el formulario que contiene la información mostrada para que pueda ser modificada.
- **Eliminar:** elimina de la lista el registro seleccionado.

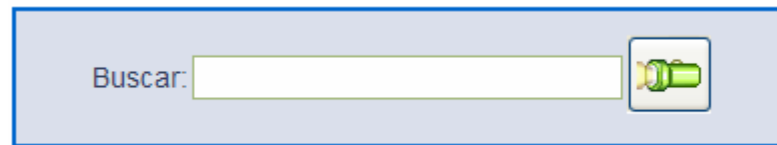



Figura E25. Factura (Botón de acción buscar).

- **Buscar:** busca en la lista facturas

Nota: Los campos de fecha pueden llenarse escribiendo la fecha directamente en la caja de texto usando el formato dd/mm/aaaa o bien puede seleccionarse utilizando el calendario que aparece al hacer clic sobre el icono: 

Módulo Insumo

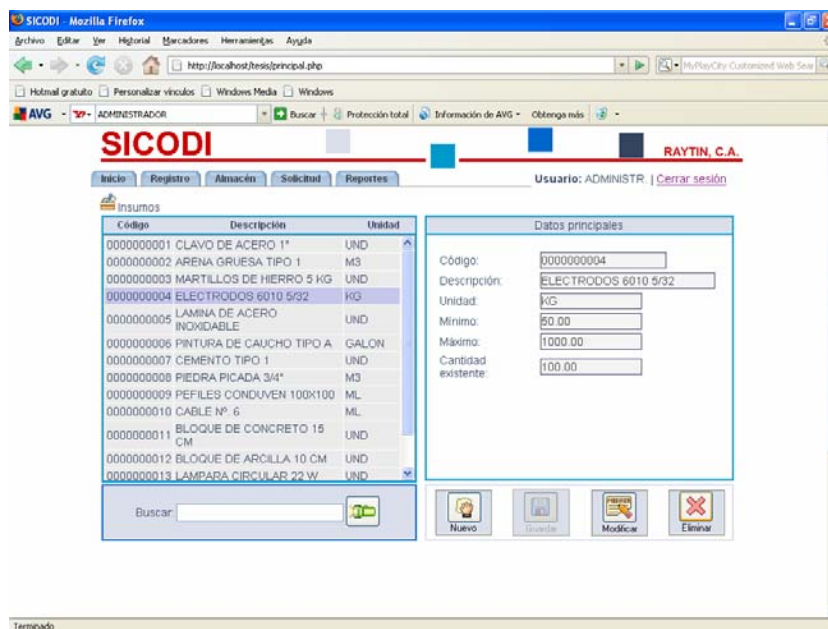


Figura E26. Módulo insumo.

Permite registrar en el inventario los materiales, equipos y herramientas a través del código, descripción y unidad; además indicando los niveles mínimos y máximos en stock, así como la cantidad existente.

- **Código:** Código de insumo
- **Descripción:** Nombre del insumo
- **Unidad:** Unidad del Insumo
- **Mínimo:** Cantidad mínima en *stock*
- **Máxima:** Cantidad máxima en *stock*
- **Cantidad existente:** Cantidad en inventario

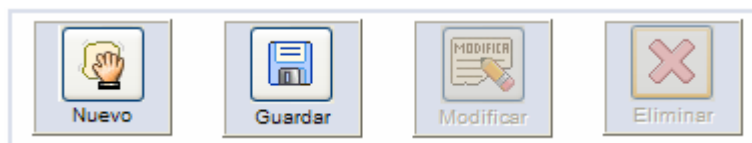


Figura E27. Insumo (botones de acción).

- **Nuevo:** limpia el formulario que está en la pestaña “Entrada de datos” permitiendo el ingreso de nuevos datos a ser guardados.
- **Guardar:** verifica el correcto llenado del formulario y registra en la base de datos la nueva información.
- **Modificar:** activa el formulario que contiene la información mostrada para que pueda ser modificada.
- **Eliminar:** elimina de la lista el registro seleccionado.

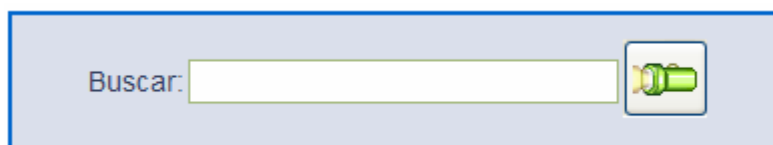



Figura E28. Insumo (Botón de acción buscar).

- **Buscar:** busca en la lista facturas

Nota: Los campos de fecha pueden llenarse escribiendo la fecha directamente en la caja de texto usando el formato dd/mm/aaaa o bien puede seleccionarse utilizando el calendario que aparece al hacer clic sobre el icono: 

Menú Solicitud



Figura E29. Menú solicitud.

El menú solicitud integra los módulos más importantes del sistema, para apoyar los procesos de requerimiento de recursos a través de la requisición, orden de compra, Orden de salida y devolución de los materiales, equipos y herramientas, que son necesarias para el buen desenvolvimiento de las actividades. Para acceder a estos módulos simplemente haciendo clic con el *mouse* en la pestaña solicitud, luego seleccionamos el modulo que queremos o en la imagen izquierda el icono que deseamos como se muestra en la figura E30.



Figura E30. Solicitud.

Módulo Requisición

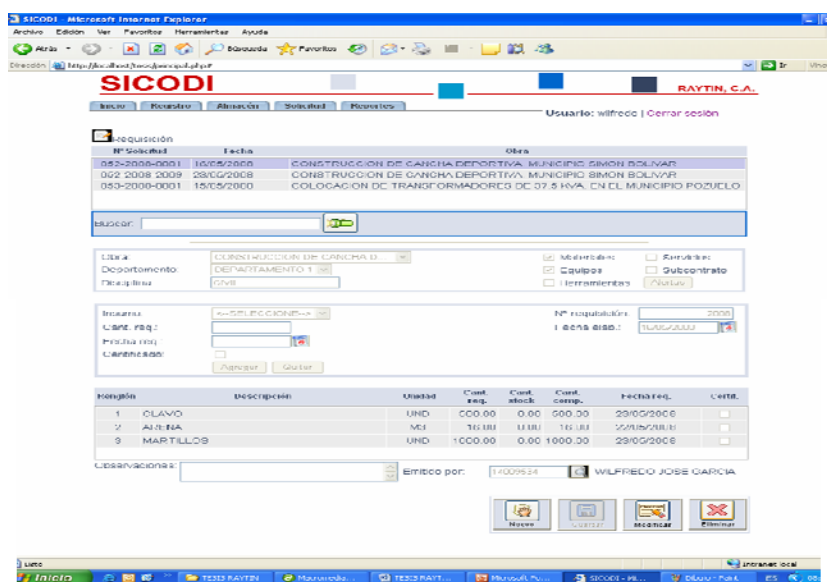


Figura E31. Módulo requisición.

El módulo requisición es una solicitud que usualmente se envía para informar al departamento de compras acerca de una necesidad de materiales, equipos y herramientas que van a ser utilizadas en las diferentes obras.

Los usuarios autorizados por el sistema, perteneciente a cualquier unidad administrativa podrán acceder al módulo de requisiciones si así lo requieren. Por ejemplo un usuario del departamento de Obra podría elaborar las requisiciones de

materiales que requiera, así mismo para cualquier otro departamento. El módulo de requisición está dividido en varias partes como se muestra a continuación:

Requisición

N° Solicitud	Fecha	Obra
052-2008-0001	16/05/2008	CONSTRUCCION DE CANCHA DEPORTIVA. MUNICIPIO SIMON BOLIVAR
052-2008-2009	23/05/2008	CONSTRUCCION DE CANCHA DEPORTIVA. MUNICIPIO SIMON BOLIVAR
053-2008-0001	15/05/2008	COLOCACION DE TRANSFORMADORES DE 37.5 KVA. EN EL MUNICIPIO POZUELO


Buscar: 

Figura E32. Requisición (lista de requisiciones).

Este formulario presenta una tabla con todas las requisiciones que son registradas en el sistema, Presenta también un campo *Buscar* a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista. Además, es posible ordenar el listado, ascendente o descendientemente, haciendo clic sobre el nombre de la columna por la cual se quiere ordenar.

Obra:

Departamento:

Disciplina:

Materiales Servicios
 Equipos Subcontrato
 Herramientas

Figura E33. Requisición (seleccionar datos).

La figura E33, muestra los siguientes campos:

- **Obra:** Nombre de la Obra la cual requiere los recursos
- **Departamento:** Nombre del Departamento que solicita los recursos
- **Disciplina:** Nombre de la disciplina
- **Materiales:** Marcar si es materiales
- **Equipos:** Marcar si es equipos

- **Herramientas:** Marcar si es herramientas
- **Servicios:** Marcar si es servicio
- **Subcontrato:** Marcar si es subcontrato

Insumo:	CABLE Nº. 6	Nº requisición:	2009
Cant. req.:	50	Fecha elab.:	08/07/2009
Fecha req.:	23/07/2009		
Certificado:	<input type="checkbox"/>		
<input type="button" value="AGREGAR"/> <input type="button" value="QUITAR"/>			

Reglón	Descripción	Unidad	Cant. req.	Cant. stock	Cant. comp.	Fecha req.	Certif.
1	ELECTRODOS 6010 5/32	KG	50	100	0	02/07/2009	<input checked="" type="checkbox"/>
2	BLOQUE DE ARCILLA 10 CM	UND	50	50	0	23/07/2009	<input checked="" type="checkbox"/>
3	CLAVO DE ACERO 1"	UND	50	950	0	23/07/2009	<input checked="" type="checkbox"/>
4	LAMPARA CIRCULAR 22 W	UND	50	0	50	23/07/2009	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura E34. Requisición (llenar y agregar datos).

La figura E34, permite llenar y luego agregar o quitar los materiales, equipos o herramientas en la tabla.

- **Insumo:** Selecciona el nombre del insumo
- **Cant. Req.:** Cantidad requerida
- **Fecha req.:** Fecha de requerimiento del insumo
- **Certificación:** Seleccionar si se requiere un manual de certificación
- **Nº requisición:** Número de la requisición
- **Fecha elab.:** Fecha de elaboración de la requisición
- **Reglón:** Enumeración de cada fila
- **Descripción:** Nombre del material, equipo o herramienta
- **Unidad:** Unidad del insumo
- **Cant. Stock:** Cantidad del insumo en *stock*
- **Cant. Comp.:** Cantidad a comprar

Esta ventana cuenta además con botones en la parte inferior central que sirven para realizar las siguientes acciones:

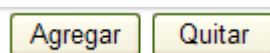


Figura E35. Requisición (botones de acción).

- **Agregar:** Permite agregar a la tabla de requisición los materiales, equipos y herramientas.
- **Quitar:** Elimina de la tabla el insumo seleccionado




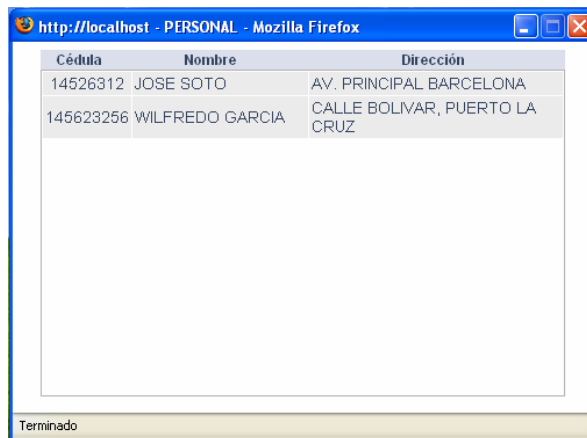
Figura E36. Requisición (observaciones).

- **Observaciones:** Consideraciones importante en la requisición



Figura E37. Requisición (emitido por).

Esta figura muestra el número de cédula con el nombre de la persona que elabora la requisición y que está asignado a un Departamento, solo tiene que posicionar el *mouse* en el botón , y se muestra una ventana con los nombre del personal como se muestra en la figura E38,



A screenshot of a Mozilla Firefox browser window displaying a web application. The browser's address bar shows 'http://localhost - PERSONAL - Mozilla Firefox'. The main content area contains a table with three columns: 'Cédula', 'Nombre', and 'Dirección'. The table has two rows of data. Below the table, there is a large empty rectangular area. At the bottom of the browser window, the status bar indicates 'Terminado'.

Cédula	Nombre	Dirección
14526312	JOSE SOTO	AV. PRINCIPAL BARCELONA
145623256	WILFREDO GARCIA	CALLE BOLIVAR, PUERTO LA CRUZ

Figura E38. Requisición (personal).

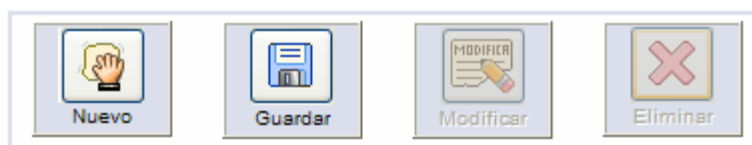


Figura E39. Requisición (botones de acción).

- **Nuevo:** limpia el formulario que está en la pestaña “Entrada de datos” permitiendo el ingreso de nuevos datos a ser guardados.
- **Guardar:** verifica el correcto llenado del formulario y registra en la base de datos la nueva información.
- **Modificar:** activa el formulario que contiene la información mostrada para que pueda ser modificada.
- **Eliminar:** elimina de la lista el registro seleccionado.

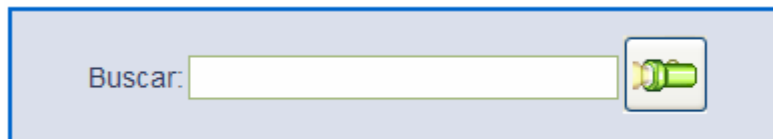



Figura E40. Requisición (Botón de acción buscar).

- **Buscar:** busca en la lista requisición

Nota: Los campos de fecha pueden llenarse escribiendo la fecha directamente en la caja de texto usando el formato dd/mm/aaaa o bien puede seleccionarse utilizando el calendario que aparece al hacer clic sobre el icono: 

Módulo Orden de compra

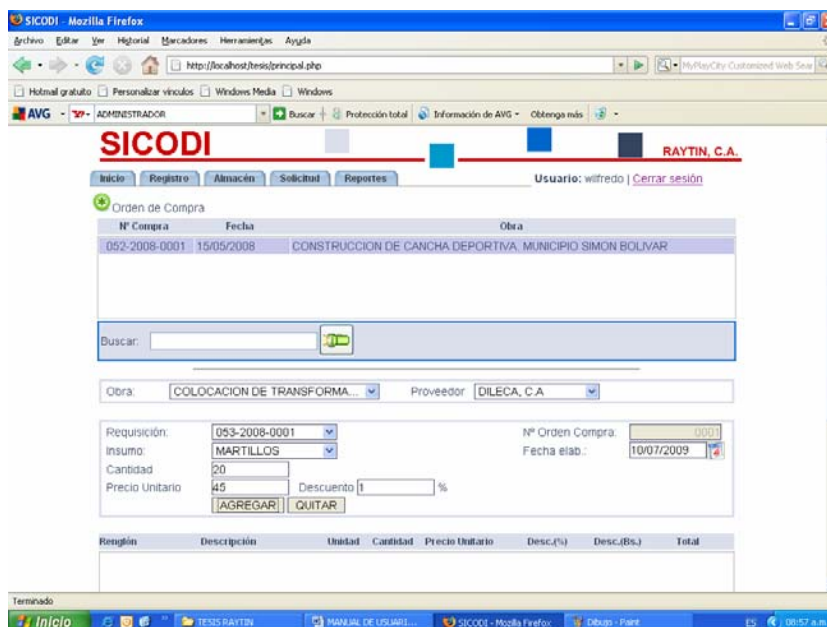


Figura E41. Módulo orden de compra.

Una orden de compra es un documento que emite la organización o entidad compradora para adquirir un bien o un servicio y cubrir así, alguna necesidad o requerimiento existente de acuerdo a las prácticas de negocio establecidas.

La orden de compra apoya la gestión automatizada de la entidad de Compras, e integra los procesos que se relacionan con el resto de las unidades operativas en la empresa. La función primordial de este módulo es satisfacer las necesidades que son

requeridas a través de una Requisición para una determina Obra. Se describen los pasos a seguir como se muestra a continuación:


Para acceder al módulo de Orden de Compra se debe hacer clic con el *mouse* en la pestaña de Solicitud y luego seleccionamos la opción Orden Compra.



Figura E42. Menú Solicitud (Orden de Compra).

Este formulario presenta una tabla con todas las Orden de compras que son registradas en el sistema, Presenta también un campo *Buscar* a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista. Además, es posible ordenar el listado, ascendente o descendientemente, haciendo clic sobre el nombre de la columna por la cual se quiere ordenar.

- **N° Compra:** Número de orden de compra
- **Fecha:** Fecha de elaboración de la orden de compra
- **Obra:** Nombre de la Obra

 Orden de Compra

N° Compra	Fecha	Obra
052-2008-0001	15/05/2008	CONSTRUCCION DE CANCHA DEPORTIVA. MUNICIPIO SIMON BOLIVAR


Buscar: 

Figura E43. Orden de Compra registrada.

Obra: Proveedor:

Requisición: N° Orden Compra:
 Insumo: Fecha elab.:
 Cantidad:
 Precio Unitario: Descuento: %

Renglón	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Desc.(%)	Desc.(Bs.)	Total
1	BLOQUE DE ARCILLA 10 CM	UND	50	5	0	0	250
2	CEMENTO TIPO 1	UND	50	5	0	0	250
3	LAMINA DE ACERO INOXIDAB...	UND	50	800	0	0	40000

Figura E44. Llenado de datos Orden de compra.

Para el correcto llenado de datos de la figura E44, se debe listar inicialmente la Obra y el Proveedor, para obtener así automáticamente las diferentes requisiciones que requieren una Orden de Compra para una Obra en específica, luego listar las requisición, y se cargan inmediatamente los insumos solicitados con su cantidad, precio unitario, descuento y fecha de elaboración; el campo N° orden compra se carga automáticamente. Seguidamente se agrega a la tabla el insumo seleccionado o si queremos eliminar un insumo, solo se debe ubicar en la lista el elemento y hacer clic en el botón quitar.

Este módulo valida cuando la cantidad del insumo es superior a la cantidad solicitada a través de una requisición, emitiendo un mensaje de error

- **Obra:** Nombre de la Obra
- **Proveedor:** Nombre del Proveedor
- **Requisición:** Número de requisición
- **Insumo:** Nombre del material, equipo y herramienta requerido
- **Cantidad:** Cantidad de insumo
- **Precio unitario:** costo del material, equipo y herramienta
- **Descuento:** porcentaje de descuento de cada material, equipo y herramienta
- **N° orden compra:** Número correlativo de la orden de compra
- **Fecha elab.:** fecha de elaboración de la orden de compra
- **Reglón:** Enumeración de cada fila
- **Descripción:** Nombre del material, equipo o herramienta
- **Unidad:** Unidad del insumo
- **Desc. (Bs.):** Monto del descuento en bolívares
- **Total:** Total en bolívares
- **Agregar:** Permite agregar a la tabla los materiales, equipos y herramientas.
- **Quitar:** Elimina de la tabla el insumo seleccionado

Observaciones:

Figura E45. Orden compra (observaciones).

- **Observaciones:** Consideraciones importante en la requisición



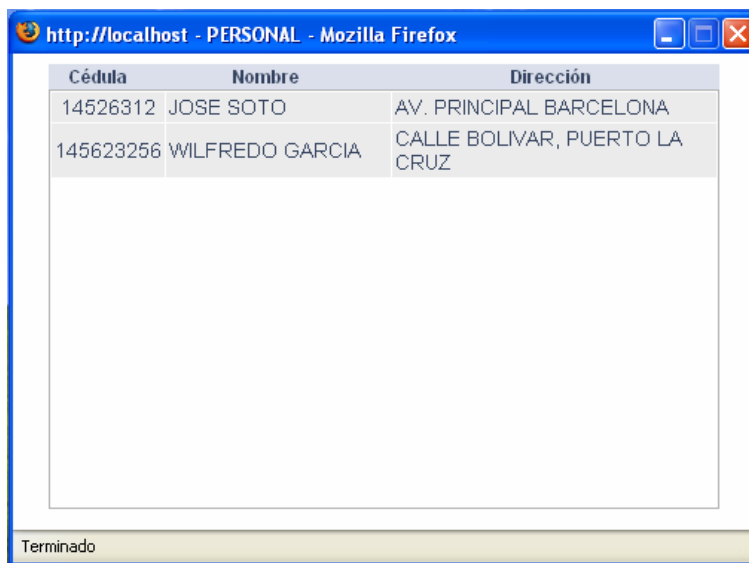
Emitido por:  WILFREDO JOSE GARCIA

Figura E46 Orden compra (emitido por).

Esta figura muestra el número de cédula con el nombre de la persona que elabora la orden de compra y que está asignado a un Departamento, solo tiene que posicionar el *mouse* en el botón , y se muestra una ventana con los nombre del personal como se muestra en la figura E47.



Cédula	Nombre	Dirección
14526312	JOSE SOTO	AV. PRINCIPAL BARCELONA
145623256	WILFREDO GARCIA	CALLE BOLIVAR, PUERTO LA CRUZ

Figura E47. Orden compra (Buscar personal).

Total insumos:	<input type="text" value="40500"/>
Total descuento:	<input type="text" value="0"/>
I.V.A.	<input type="text" value="12"/> %
Total impuesto:	<input type="text" value="4860"/>
Total compra:	<input type="text" value="45360"/>

Figura E48. Total Orden compra.

- **Total de insumos:** Monto total de la orden de compra
- **Total descuento:** Monto total en descuento de la orden de compra
- **I.V.A:** Porcentaje del IVA.
- **Total impuesto:** Monto total del IVA
- **Total compra:** Monto total a cancelar en la orden de compra

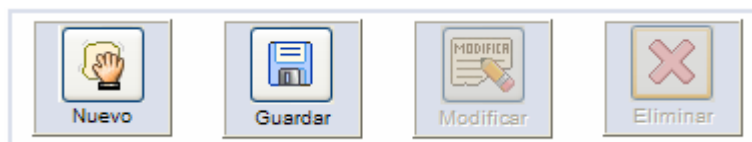


Figura E49. Orden compra (botones de acción).

- **Nuevo:** limpia el formulario que está en la pestaña “Entrada de datos” permitiendo el ingreso de nuevos datos a ser guardados.
- **Guardar:** verifica el correcto llenado del formulario y registra en la base de datos la nueva información.
- **Modificar:** activa el formulario que contiene la información mostrada para que pueda ser modificada.
- **Eliminar:** elimina de la lista el registro seleccionado.

Módulo Orden de salida

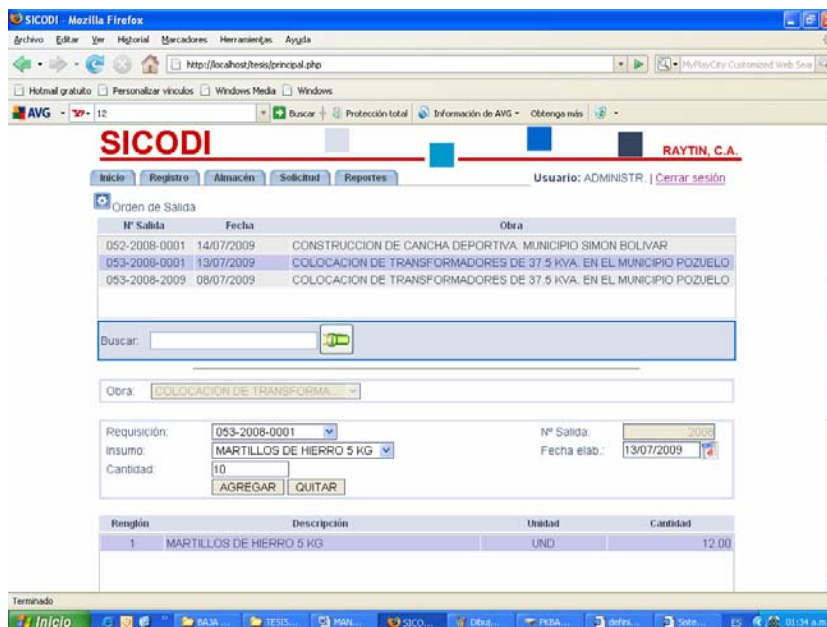


Figura E50. Módulo orden de salida.

La salida de materiales y suministros da inicio al proceso de producción, consiste en hacer uso de la materia prima de la bodega de materiales y suministros. El encargado de bodega debe garantizar el adecuado almacenamiento, protección y salida de todos los materiales bajo su control. La salida de materiales es mediante una orden de salida de materiales, elaborada por el personal de producción y autorizada por el gerente de producción o por el supervisor del departamento. La requisita debe especificar el número de orden en la cual será utilizado el material y de esta forma controlar el costo de material de la orden de trabajo.


Para acceder al módulo de orden de salida se debe hacer clic con el *mouse* en la pestaña de Solicitud y luego seleccionamos la opción orden de salida.



Figura E51. Solicitud (Orden de salida).

Este formulario presenta una lista con todas las orden de salida que son registradas en el sistema, muestra también un campo *Buscar* a través del cual se puede filtrar la información presentada en la lista. Además, es posible ordenar el listado, ascendente o descendientemente, haciendo clic sobre el nombre de la columna por la cual se quiere ordenar.

- **N° Salida:** Número de orden de salida
- **Fecha:** Fecha de elaboración de la orden de salida
- **Obra:** Nombre de la Obra
- **Buscar:** Filtra las ordenes de salida registradas

 Orden de Salida

N° Salida	Fecha	Obra
052-2008-0001	14/07/2009	CONSTRUCCION DE CANCHA DEPORTIVA. MUNICIPIO SIMON BOLIVAR
053-2008-0001	13/07/2009	COLOCACION DE TRANSFORMADORES DE 37.5 KVA. EN EL MUNICIPIO POZUELO
053-2008-2009	08/07/2009	COLOCACION DE TRANSFORMADORES DE 37.5 KVA. EN EL MUNICIPIO POZUELO


Buscar: 

Figura E51. Orden de salidas registradas.

Obra:	COLOCACION DE TRANSFORMA...		
Requisición:	053-2008-0001	N° Salida:	2008
Insumo:	MARTILLOS DE HIERRO 5 KG	Fecha elab.:	13/07/2009
Cantidad:	10	<input type="button" value="AGREGAR"/> <input type="button" value="QUITAR"/>	

Renglón	Descripción	Unidad	Cantidad
1	MARTILLOS DE HIERRO 5 KG	UND	12.00

Figura E52. Llenado de orden de salida.

En la figura E52, se muestra el llenado de datos para registrar las ordenes de salidas, lo primero que debemos hacer es listar la Obra, para obtener así automáticamente las diferentes requisiciones que requieren una orden de salida para una Obra en específica, luego seleccionamos la requisición y se cargan inmediatamente los insumos solicitados, con su cantidad, fecha de elaboración y N° salida que se carga automáticamente. Seguidamente se agrega a la tabla el insumo seleccionado o si queremos eliminar un insumo, solo se debe ubicar en la lista el elemento y hacer clic en el botón quitar.

- **Obra:** Nombre de la Obra
- **Requisición:** Número de requisición
- **Insumo:** Nombre del material, equipo y herramienta requerido
- **Cantidad:** Cantidad de insumo
- **N° salida:** Número correlativo de la orden de salida
- **Fecha elab.:** fecha de elaboración de la orden de compra
- **Reglón:** Enumeración de cada fila
- **Descripción:** Nombre del material, equipo o herramienta
- **Unidad:** Unidad del insumo

- **Agregar:** Permite agregar a la tabla los materiales, equipos y herramientas.
- **Quitar:** Elimina de la tabla el insumo seleccionado


Observaciones:

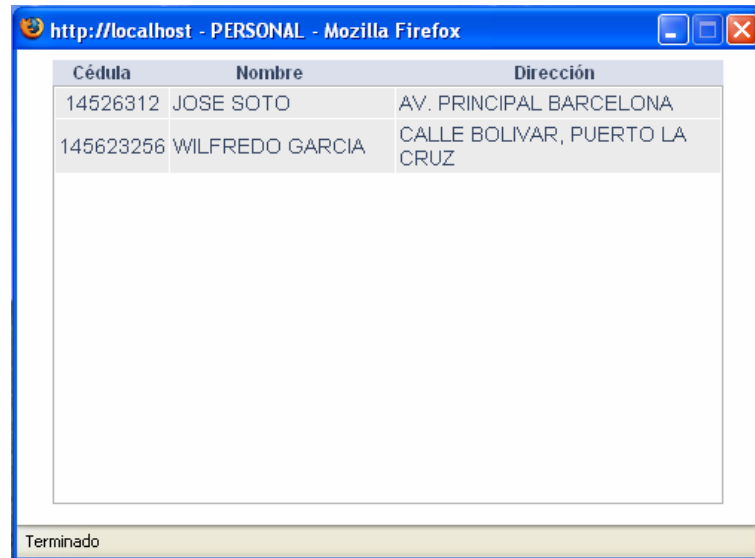
Figura E53. Orden de salida (observaciones).

- **Observaciones:** Consideraciones importante en la requisición

Autorizado por:  WILFREDO JOSE GARCIA

Figura E54. Orden de salida (Autorizado por).

Esta figura muestra el número de cédula con el nombre de la persona que elabora la orden de salida, y que está asignado a un Departamento, solo tiene que posicionar el *mouse* en el botón , y se muestra una ventana con los nombre del personal como se muestra en la figura E55.



Cédula	Nombre	Dirección
14526312	JOSE SOTO	AV. PRINCIPAL BARCELONA
145623256	WILFREDO GARCIA	CALLE BOLIVAR, PUERTO LA CRUZ

Terminado

Figura E55. Orden de salida (seleccionar personal).



Figura E56. Orden de salida (botones de acción).

- **Nuevo:** limpia el formulario que está en la pestaña “Entrada de datos” permitiendo el ingreso de nuevos datos a ser guardados.
- **Guardar:** verifica el correcto llenado del formulario y registra en la base de datos la nueva información.
- **Modificar:** activa el formulario que contiene la información mostrada para que pueda ser modificada.
- **Eliminar:** elimina de la lista el registro seleccionado.

Menú Reportes

El sistema permite que el usuario pueda consultar e imprimir reportes previamente diseñados y que son el resultado de información registrada y procesada. Como se aprecia en la figura E57.



Figura E57. Menú reporte.

En las figuras siguientes se puede observar los modulo de requisición, orden de compra, orden de salida

Estos módulos presentan un criterio de búsqueda donde el usuario tiene que seleccionar la opción de su preferencia, a través del número de solicitud, fecha u Obra. Una vez mostrado el módulo seleccionado en el menú de reportes, el usuario debe seleccionar la información que quiere mostrar y hacer clic con el *mouse* al vínculo mostrar detalles, luego aparece una pantalla con el reporte elegido como se muestran en las figuras siguientes.

Módulo reporte de requisición

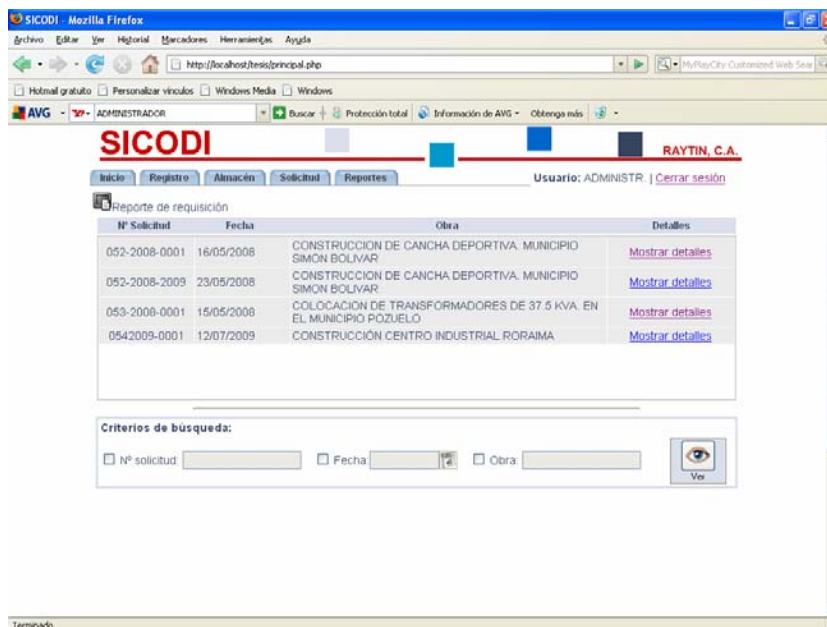


Figura E58. Módulo de Reporte Requisición.

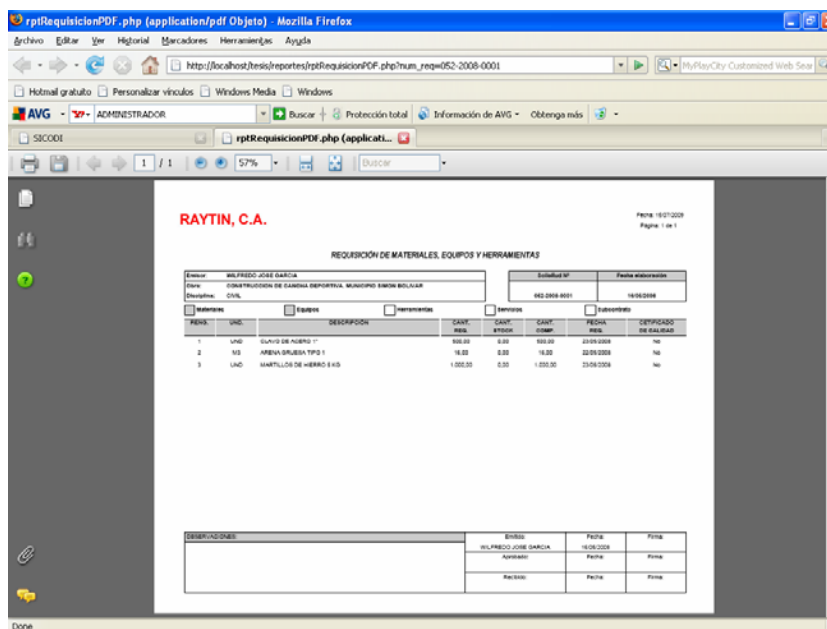


Figura E59. Reporte Requisición.

Módulo reporte orden de compra

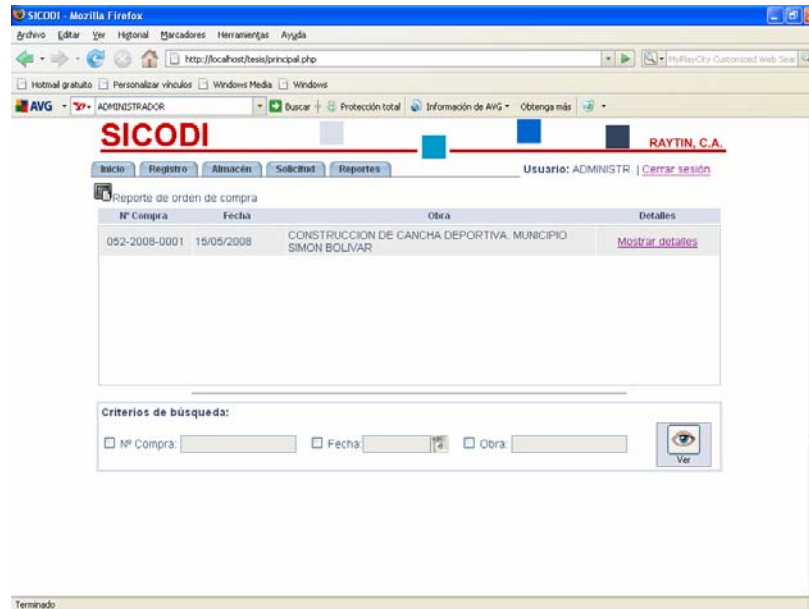


Figura E60. Módulo reporte de orden de compra.

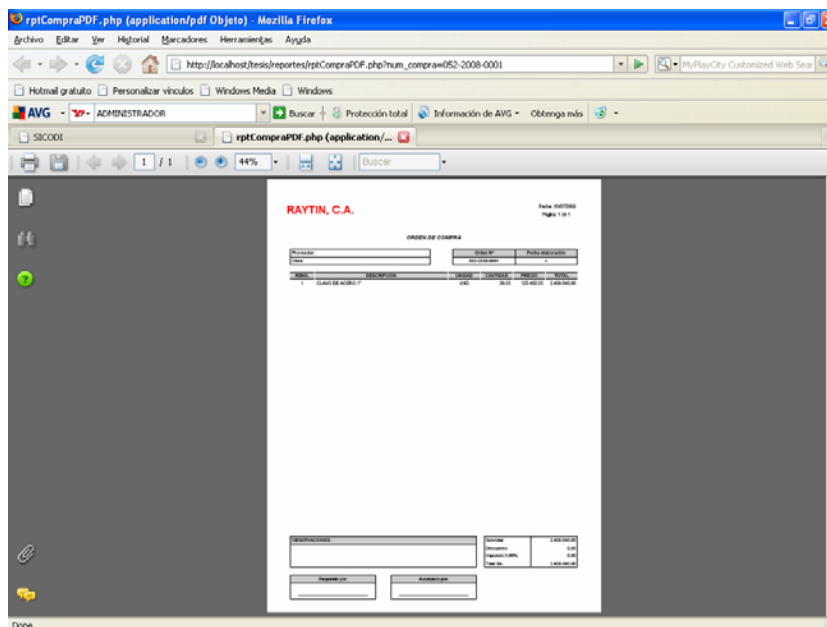


Figura E61. Reporte orden de compra.

Módulo reporte orden de salida

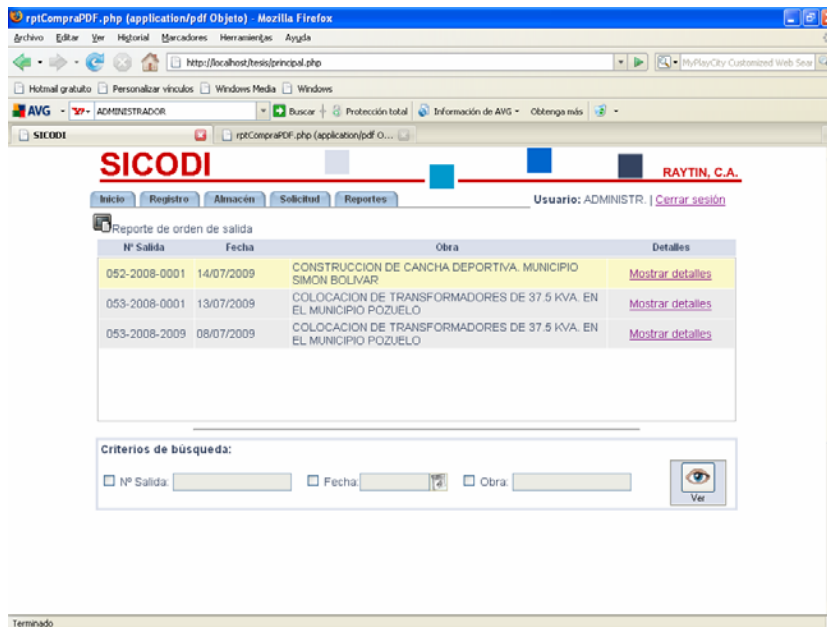


Figura E62. Módulo reporte orden de salida.

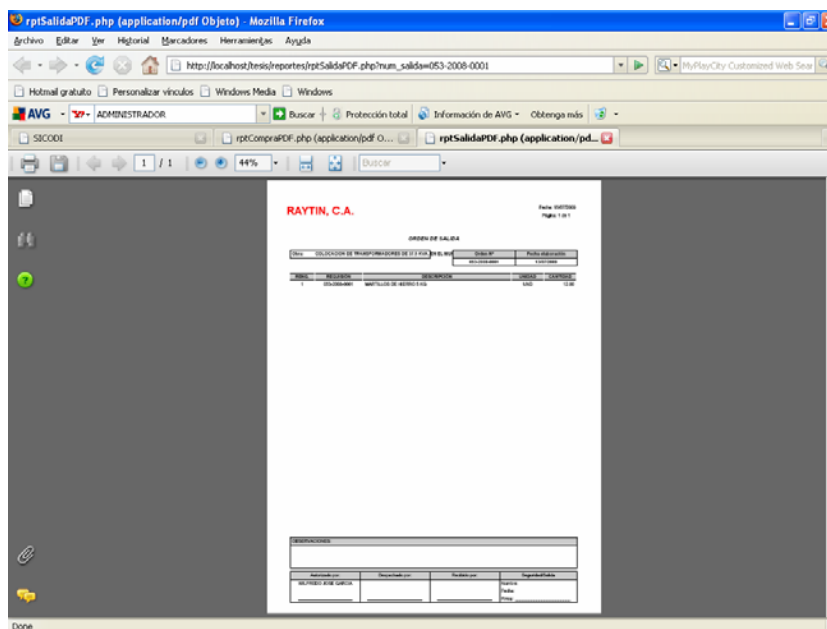


Figura E63. Reporte orden de salida.

Hoja de Metadatos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 1/5

Título	Sistema de Información Bajo Ambiente Web, como Apoyo a la Toma de Decisiones para el Control y Despacho de los Materiales, Equipos y Herramientas de la Constructora RAYTIN C.A., Ubicada en la Ciudad de Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
García, Wilfredo José	CVLAC	14.009.534
	e-mail	wilfredo.jg@gmail.com

Palabras o frases claves:

Aplicación Web
Automatización
Requisición
Orden de compra
Insumos
Inventario
Obras
Proveedores
EOQ
Lote económico de pedido

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Escuela de Ciencias	Informática

Resumen (abstract):

En este trabajo se desarrolló un sistema bajo ambiente Web, el cual permite la automatización y control de la información referente al control y despacho de los materiales, equipos y herramientas de la constructora RAYTIN, C.A. Se estableció una metodología híbrida propuesta por Fábregas (1991) y Powell (2001) que consta de cuatro fases: requerimientos, análisis, diseño e implementación y pruebas. La primera fase, requerimientos, sirvió para levantar la información inicial del sistema e identificar los objetivos. En la fase de análisis se desarrolló el modelo lógico del sistema propuesto. En la tercera fase, diseño e implementación, se organizó y creó el contenido del sitio, se diseñó e implementó el ambiente de la base de datos, la navegación y la interfaz de usuarios y se codificó el sitio. La última fase se refiere a las pruebas la cual consistió en verificar el funcionamiento de los requerimientos según lo planificado para lograr ajustes en el sistema creado. Para su desarrollo se utilizaron como herramientas: Macromedia *Dreamweaver* MX, editor HTML; Macromedia *Fireworks* MX, editor de imágenes. Para la creación de la base de datos se usó MySQL Server versión 5.0 como manejador de base de datos; intérprete de PHP versión 5.0 como lenguaje de programación y el servidor Web Apache como proveedor de servicios HTTP. Este sistema busca satisfacer las necesidades de la empresa constructora RAYTIN, C.A. para controlar eficientemente los procesos de adquisición, compra, salida y devolución de materiales, equipos y herramientas. El acceso al sistema se realizará mediante Internet a través de un usuario y una contraseña, de esta manera se facilita el intercambio de informaciones con otras obras o proyectos ubicadas en otros sitios del país. El producto obtenido permite un mejor desenvolvimiento de las actividades, al agilizar y facilitar la obtención de los datos.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail				
Martínez, Julio	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input checked="" type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC				
	e-mail	mjulioc@hotmail.com			
	e-mail				
Marcano, Hugo	ROL	CA <input checked="" type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	6.766.726			
	e-mail	hmarcano@hotmail.com			
	e-mail				
García, Estéfano	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input checked="" type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	8.340.641			
	e-mail	egarcia66@gmail.com			
	e-mail				
Pagliarulo, Miguel	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	11.828.178			
	e-mail	mianpa22@hotmail.com			
	e-mail				
Hamana, Manuel	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	14.284.408			
	e-mail	hamanamanuel@cantv.net			
	e-mail				

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2010	08	04

Lenguaje: Spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis-wilfredogarcia.doc	Word

Alcance:

Espacial: _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciado en Informática

Nivel Asociado con el Trabajo: _____ Licenciatura

Área de Estudio: _____ Ciencias

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 5/5

Derechos:

Yo, Wilfredo José García, como autor intelectual de esta tesis, le doy el derecho a la Universidad de Oriente para divulgar esta tesis siempre y cuando resguarde la patente de industria y comercio si se diera el caso.



Wilfredo José García
AUTOR



Julio Martínez
ASESOR



Hugo Marciano
CO-ASESOR



Estilito García
TUTOR



Miguel Pagliarulo
JURADO



Manuel Hamana
JURADO



POR LA COMISION DE TESIS

