

CAPITULO III

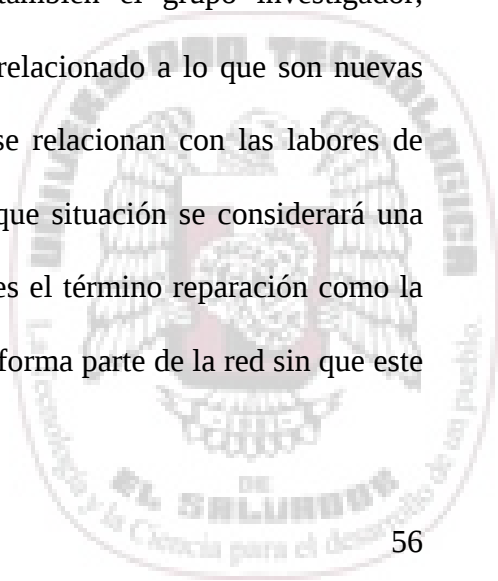
PROPUESTA DE SOLUCIÓN

A. GENERALIDADES

En el capítulo anterior, se recolectaron todos los datos necesarios que servirán para dar paso a la propuesta de solución planteada por el grupo investigador.

En este capítulo se presentan los componentes principales concernientes al desarrollo de la investigación, tales como: generalidades del funcionamiento del sistema actual, diseño, desarrollo y requerimientos del sistema propuesto; así como también las pruebas necesarias para asegurar su funcionamiento y la elaboración del manual de usuario que dará soporte al manejo del sistema.

Antes de desarrollar el contenido de este capítulo, cabe mencionar que desde el inicio del trabajo de grado se conceptualizó que el proyecto se orientaría al apoyo de la administración de las redes, específicamente en lo relacionado a las reparaciones; pero a lo largo de la investigación, tanto los usuarios del Área Técnica-Operativa de dicha Empresa como también el grupo investigador, identificaron que era necesario incluir todo lo relacionado a lo que son nuevas instalaciones, ya que estas de alguna manera se relacionan con las labores de reparación, por lo que es necesario definir en que situación se considerará una reparación y/o instalación; definiéndose entonces el término reparación como la acción de ejecutar una obra en un elemento que forma parte de la red sin que este



sea sustituido, mientras que una instalación se considerará como la acción de sustituir elementos de la red.

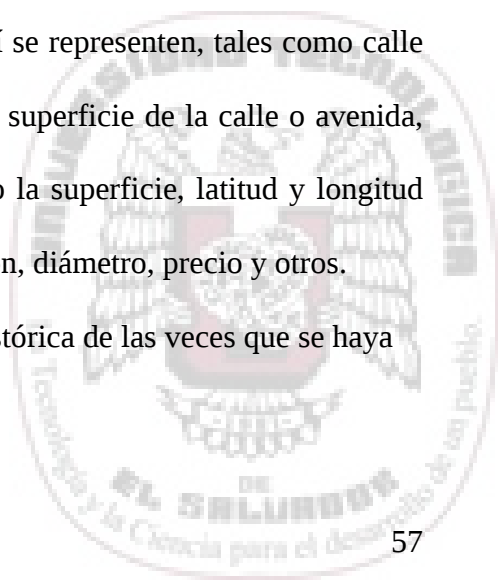
Los términos anteriores han sido definidos en común acuerdo por ambas partes específicamente para fines de este estudio.

El sistema contará con una interfaz gráfica basada en una relación de base de datos y archivos gráficos a través de Autodesk Map, estos archivos gráficos se colocaran uno sobre otro (por capas) en donde la capa base será el casco urbano del Municipio de San José Villanueva; sobre esta capa base se colocarán las otras dos capas que representarán las redes de agua potable y alcantarillado.

La base de datos se construirá con Visual FoxPro Versión 6.0 haciendo uso de las instrucciones SQL para el manejo de los datos, y será administrada desde pantallas desarrolladas en ambiente visual que permitan dar mantenimiento a los datos situados en las tablas principales y en tablas catálogos.

Relacionando datos y gráficos, el usuario podrá identificar de manera exacta cada uno de los elementos de las redes representados en el sistema georeferenciado, permitiendo la descripción de la ubicación física y características técnicas de los elementos que ahí se representen, tales como calle o avenida de la ubicación del elemento, tipo de superficie de la calle o avenida, profundidad a la que se encuentra ubicado bajo la superficie, latitud y longitud (coordenadas geodésicas), material de fabricación, diámetro, precio y otros.

Así también el sistema manejará información histórica de las veces que se haya



reparado determinado elemento, con lo que se podrá determinar si es conveniente o no repararlo o sustituirlo.

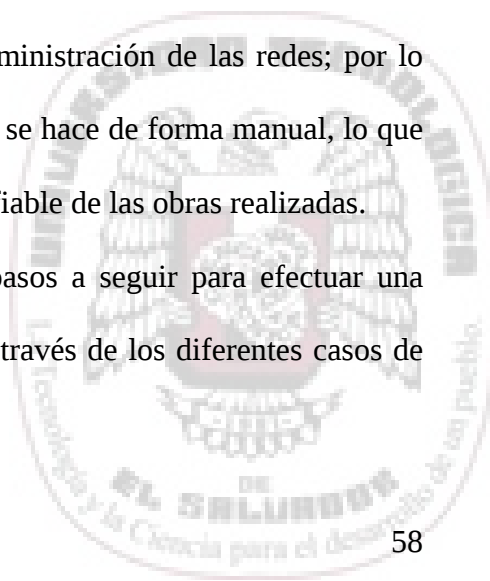
El sistema brindará información impresa a través de reportes, tales como reportes de reparaciones, elementos instalados, costos en instalaciones y/o reparaciones, de ubicación de válvulas de distribución, ubicación de pozos de aguas negras.

En los siguientes apartados se presentan de forma gráfica el análisis de la situación actual y el diseño del sistema propuesto, a fin de definir los pasos a seguir para efectuar una reparación y/o instalación. Tal como se menciona en el Capítulo I, literal J. Adopción de Corriente Teórica, se propone el uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML); facilitando de esta manera al lector conocer la relación que existe entre actores involucrados, la relación entre ellos y los procedimientos.

B. ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL

En lo que respecta al sistema actual, en el análisis efectuado se identificó que no existe una aplicación computarizada para la administración de las redes; por lo que el proceso para el manejo de la información se hace de forma manual, lo que genera inconvenientes de tener información confiable de las obras realizadas.

En los siguientes numerales se muestran los pasos a seguir para efectuar una reparación y/o instalación, estos se presentan a través de los diferentes casos de uso y diagramas basados en UML.



1. MODELO DE CASOS DE USO DE SITUACIÓN ACTUAL

Nombre: Tipo de Obra

Actores:

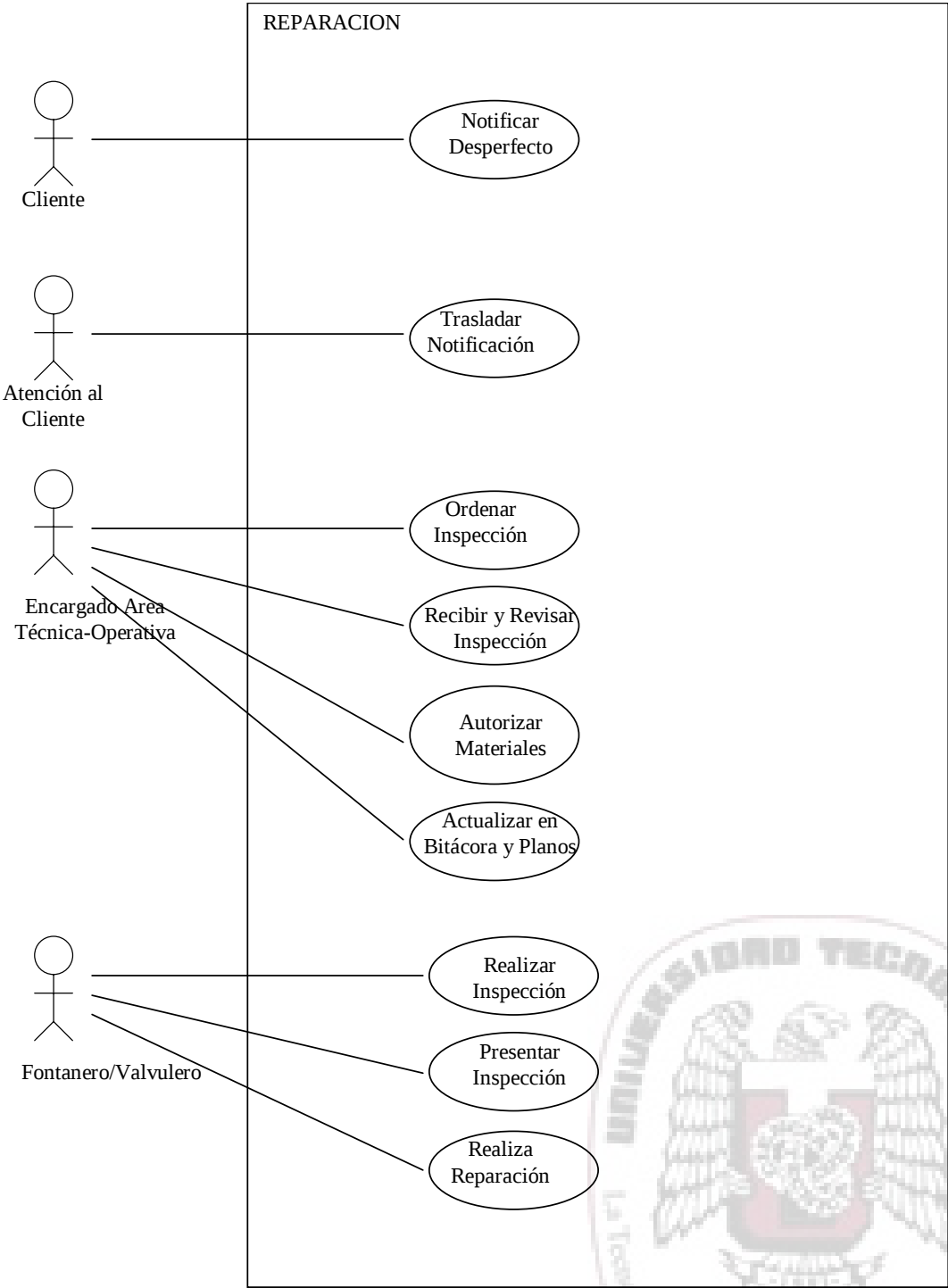
- Cliente
- Encargado Atención al Cliente
- Encargado Área Técnica Operativa
- Fontanero/Valvulero

Escenario:

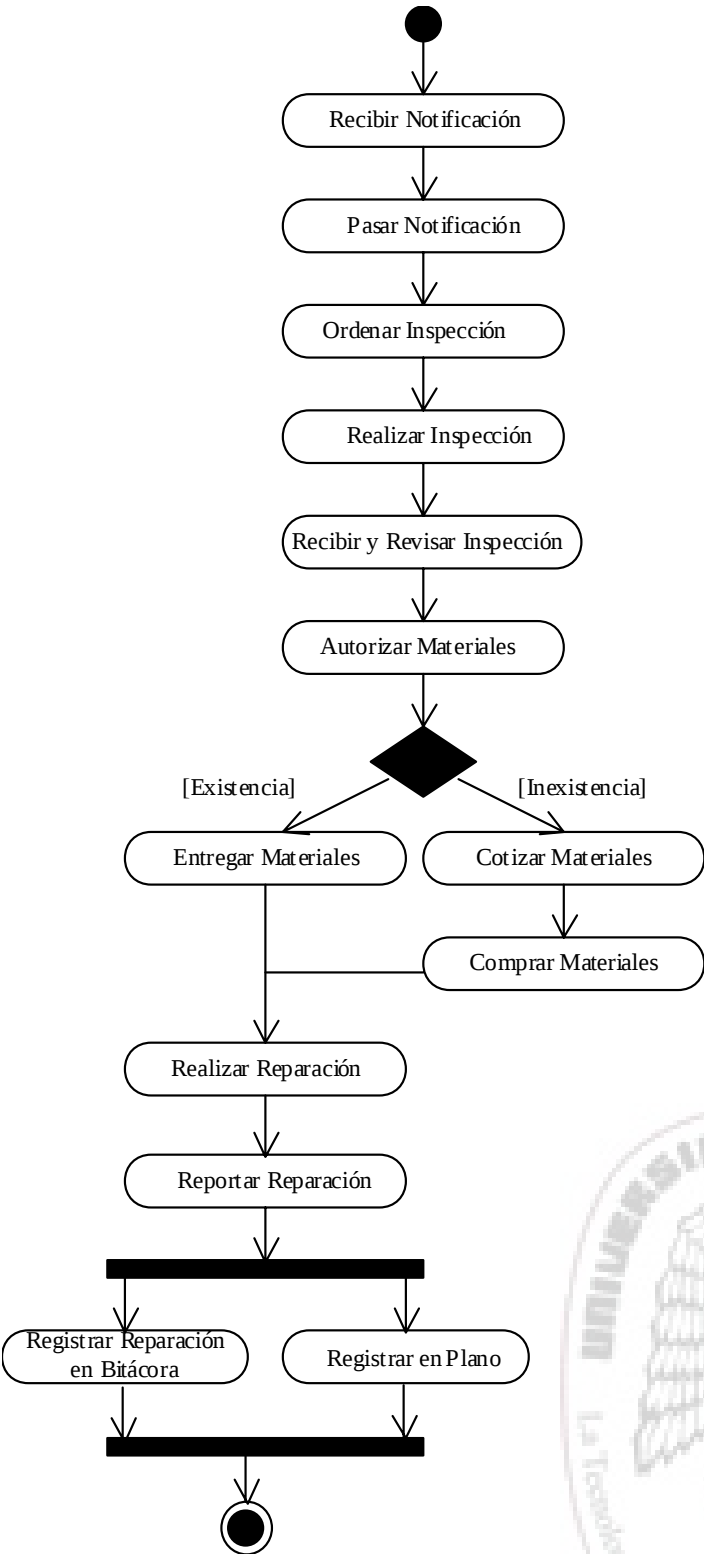
El Cliente reporta desperfecto a oficina de la Empresa, en donde es atendido por el Encargado de Atención al Cliente, posteriormente éste traslada la notificación recibida al Área de Técnica Operativa, en donde es recibida por el Encargado del Área, éste ordena al Fontanero/Valvulero realice la inspección al lugar indicado; el Fontanero/Valvulero, posterior a la inspección presenta el resultado de la misma al Encargado del Área, éste recibe y revisa la inspección para proceder a la autorización y entrega de los materiales necesarios para la reparación. Luego, el Fontanero/Valvulero realiza la reparación y la reporta al Encargado del Área, para que éste la registre en bitácora y en plano haciendo una simple anotación de lo realizado.



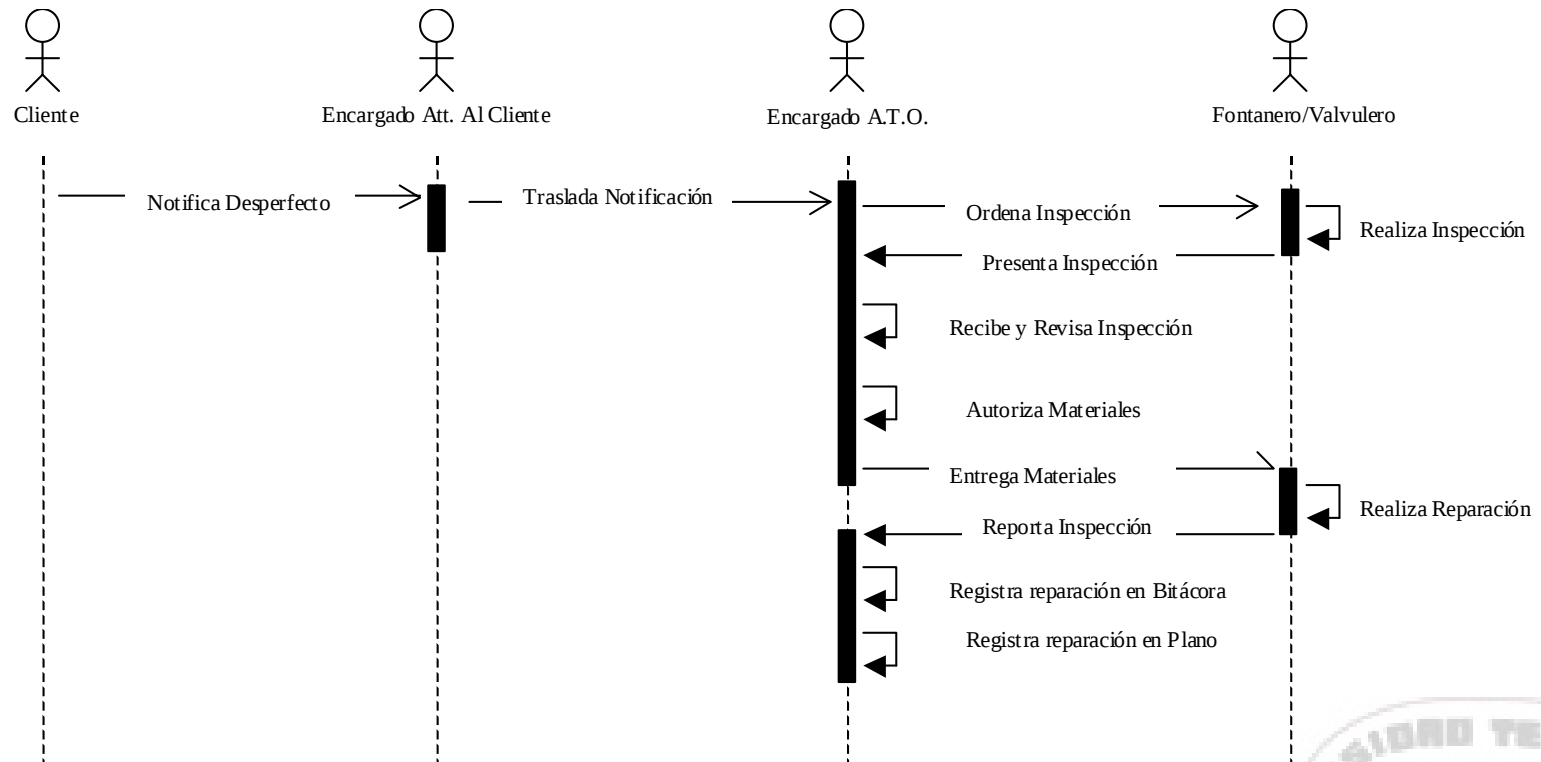
2. DIAGRAMA DE CASO DE USO SITUACIÓN ACTUAL



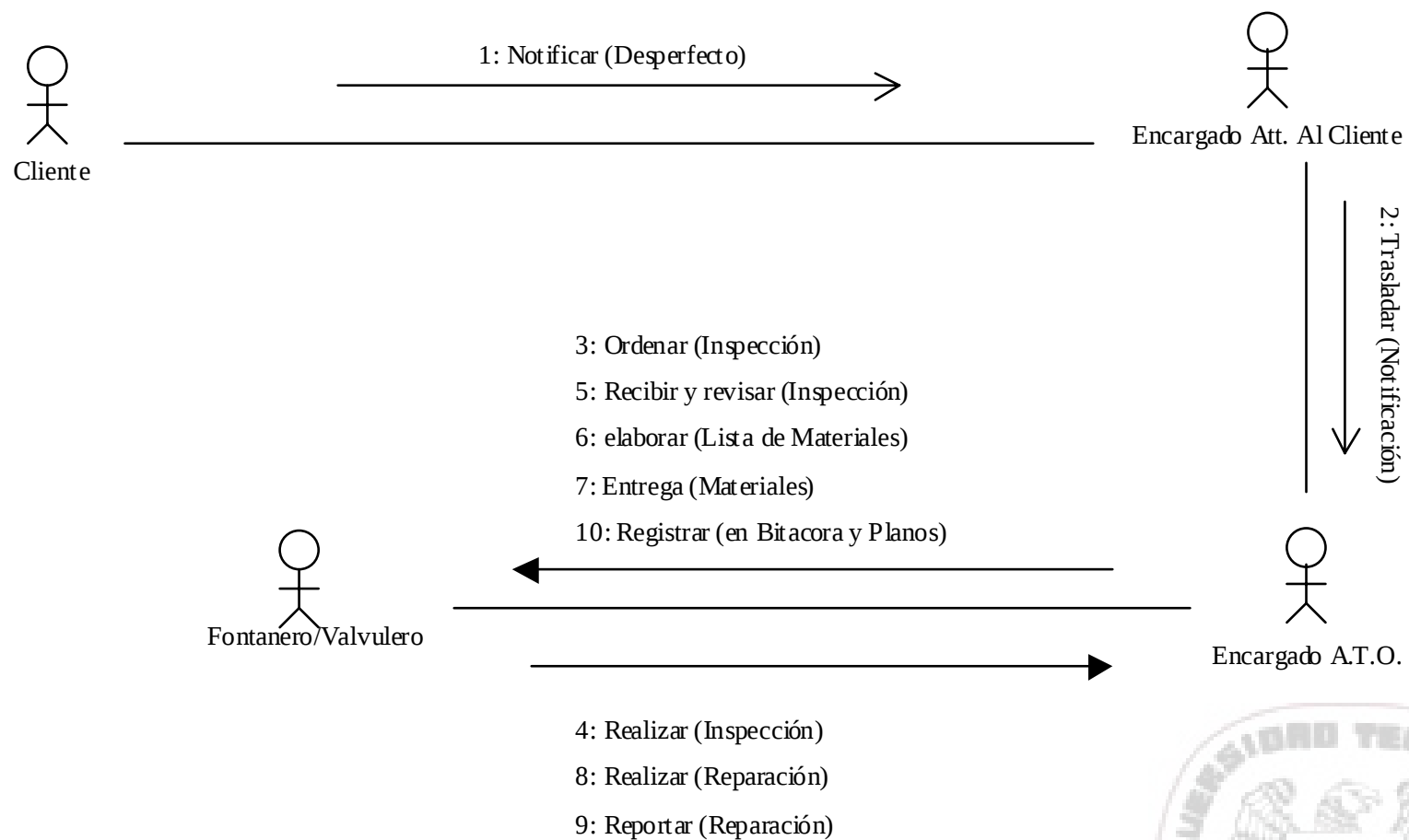
3. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES SITUACIÓN ACTUAL



4. DIAGRAMA DE SECUENCIAS SITUACIÓN ACTUAL



5. DIAGRAMA DE COLABORACIONES SITUACIÓN ACTUAL





C. DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

1. MODELO DE CASOS DE USO DE SITUACIÓN PROPUESTA.

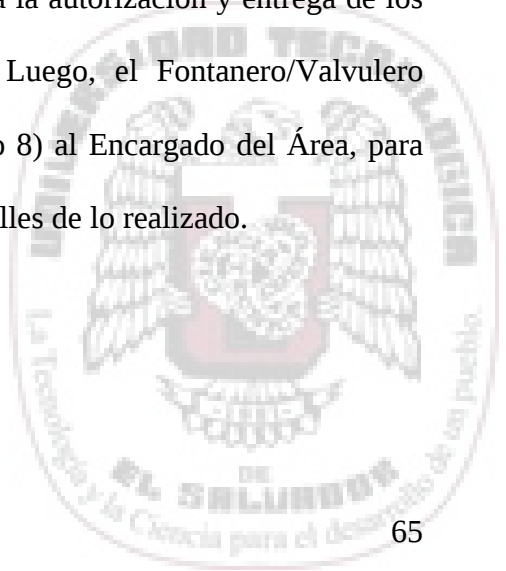
Nombre: Tipo de Obra

Actores:

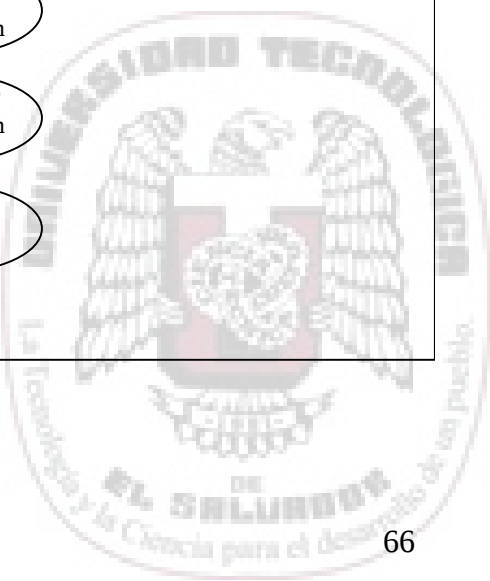
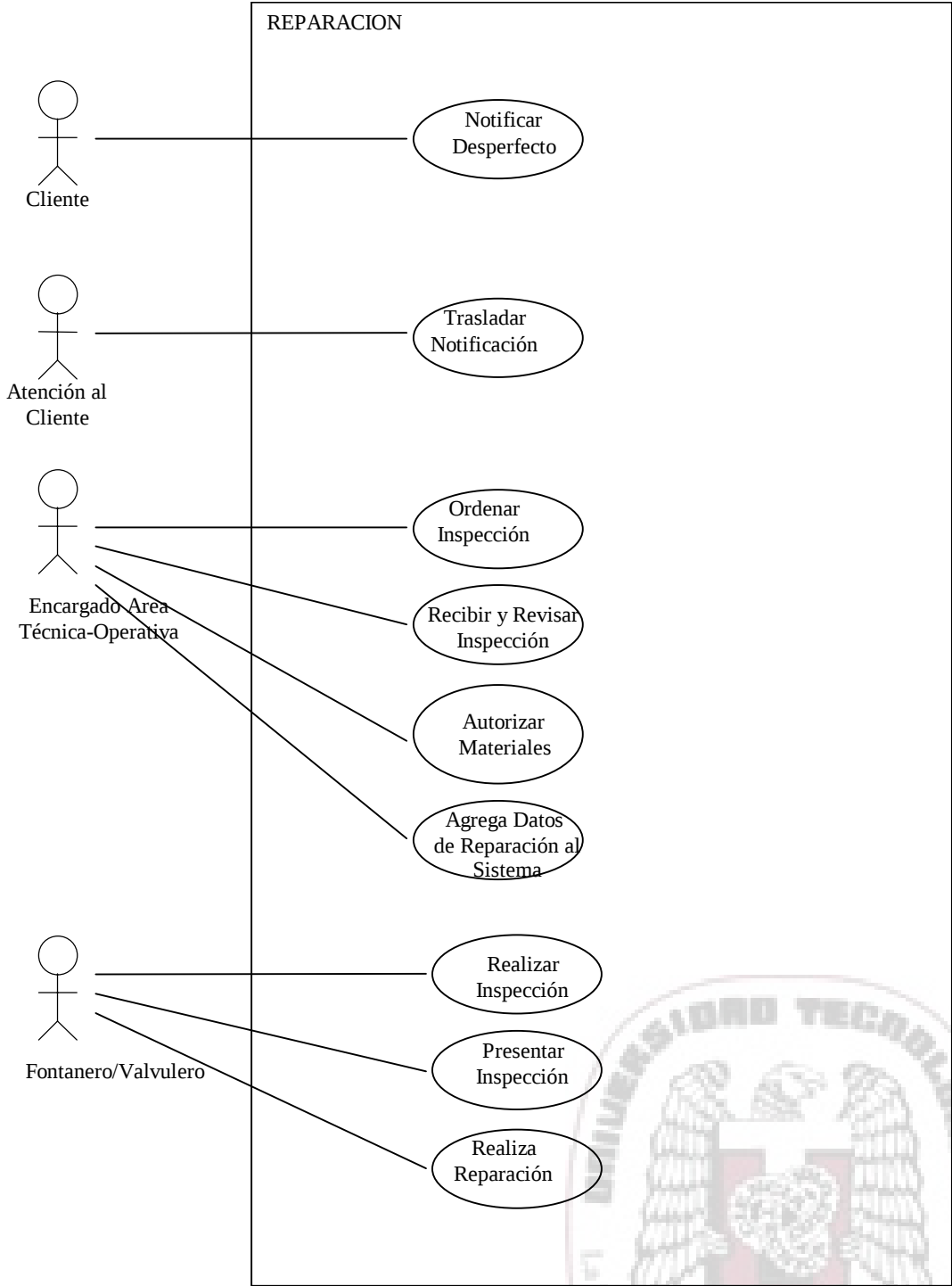
- Cliente
- Encargado Atención al Cliente
- Encargado Área Técnica-Operativa
- Fontanero/Valvulero

Escenario:

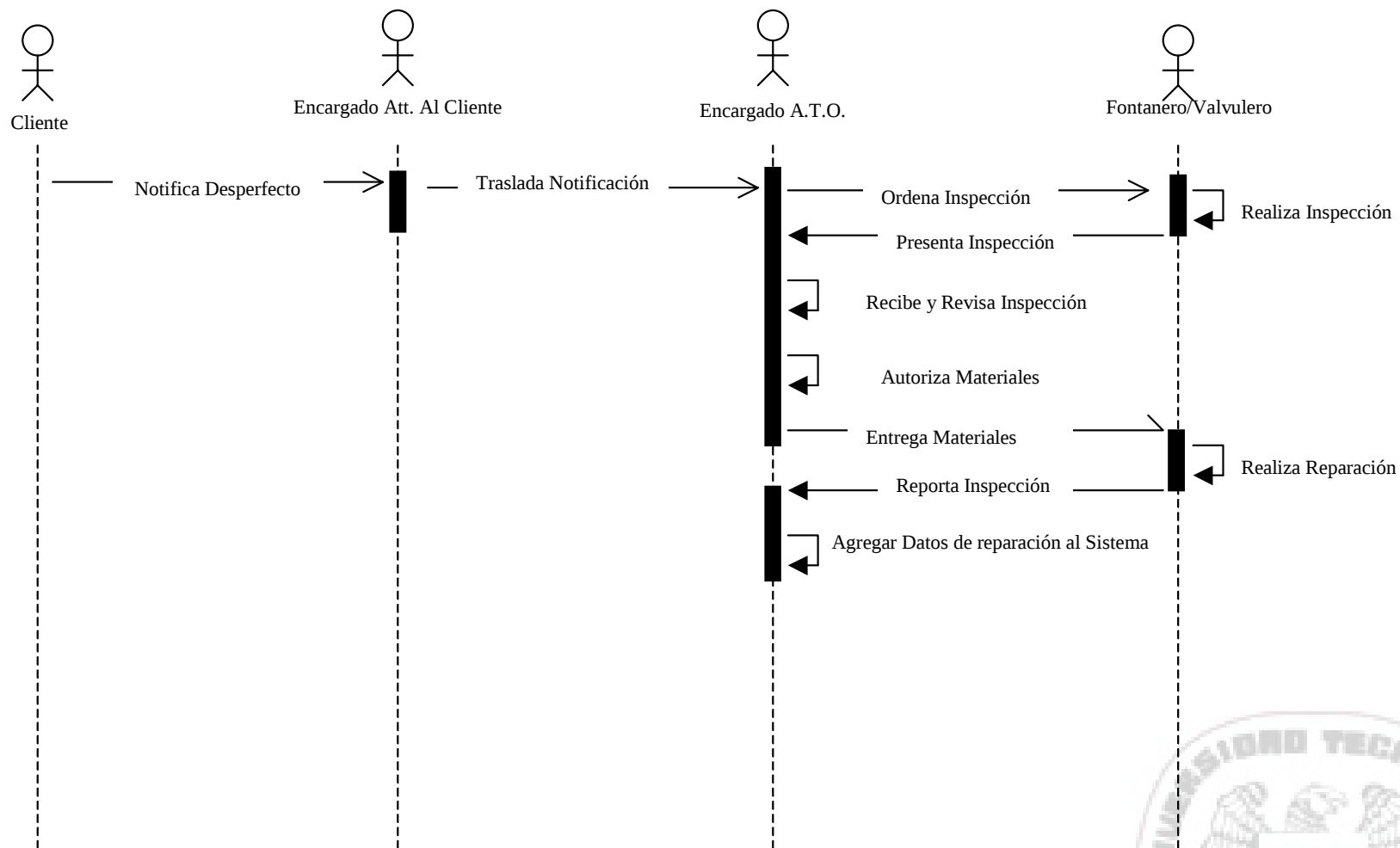
El Cliente reporta desperfecto a oficina de la Empresa, en donde es atendido por el Encargado de Atención al Cliente, posteriormente éste traslada la notificación recibida al Área de Técnica Operativa, en donde es recibida por el Encargado del Área, éste ordena al Fontanero/Valvulero realice la inspección al lugar indicado; el Fontanero/Valvulero, posterior a la inspección presenta el resultado de la misma al Encargado del Área, éste recibe y revisa la inspección para proceder a la autorización y entrega de los materiales necesarios para la reparación. Luego, el Fontanero/Valvulero realiza la reparación y la reporta (ver anexo 8) al Encargado del Área, para que éste la registre en el sistema con los detalles de lo realizado.



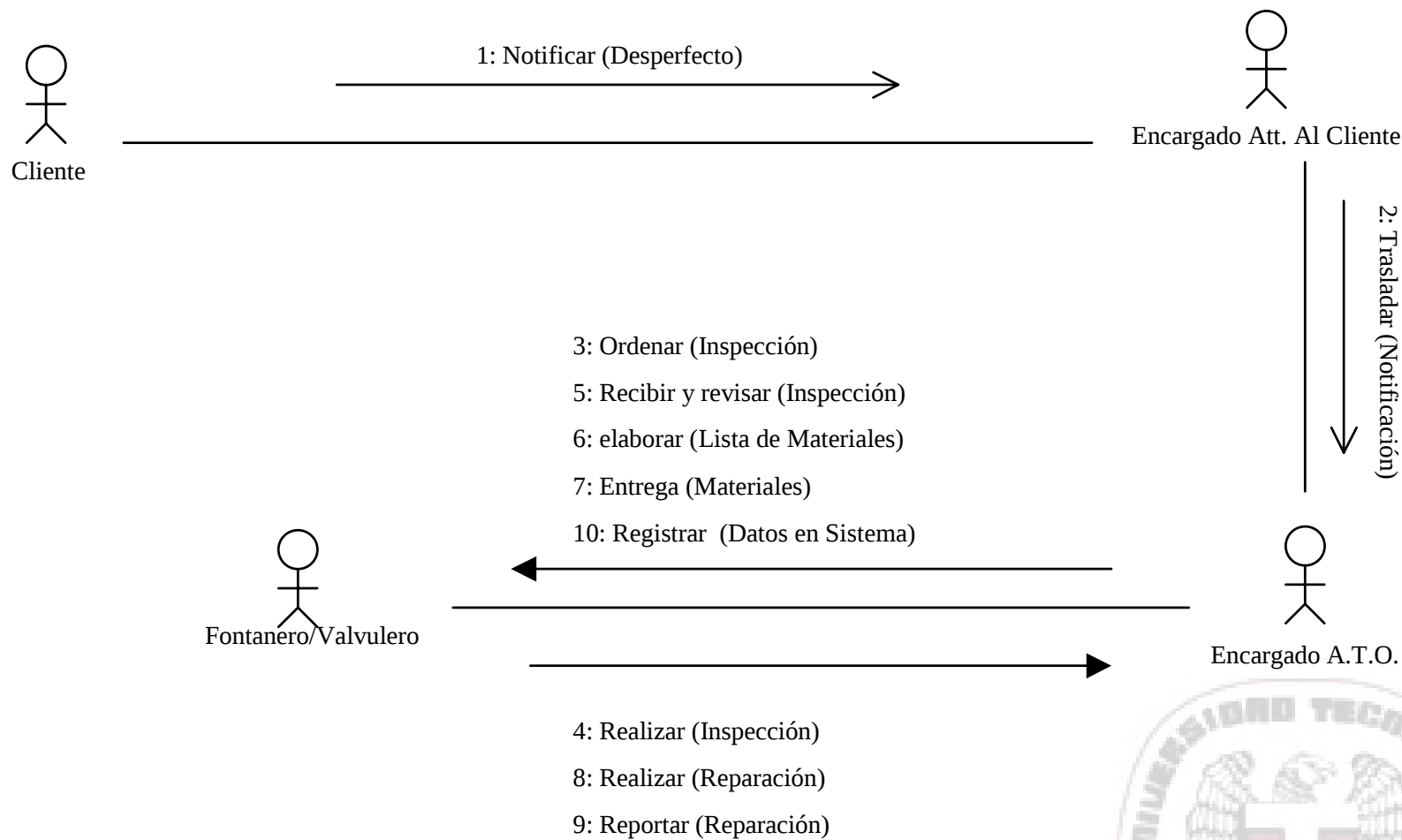
2. DIAGRAMA DE CASO DE USO SITUACIÓN ACTUAL



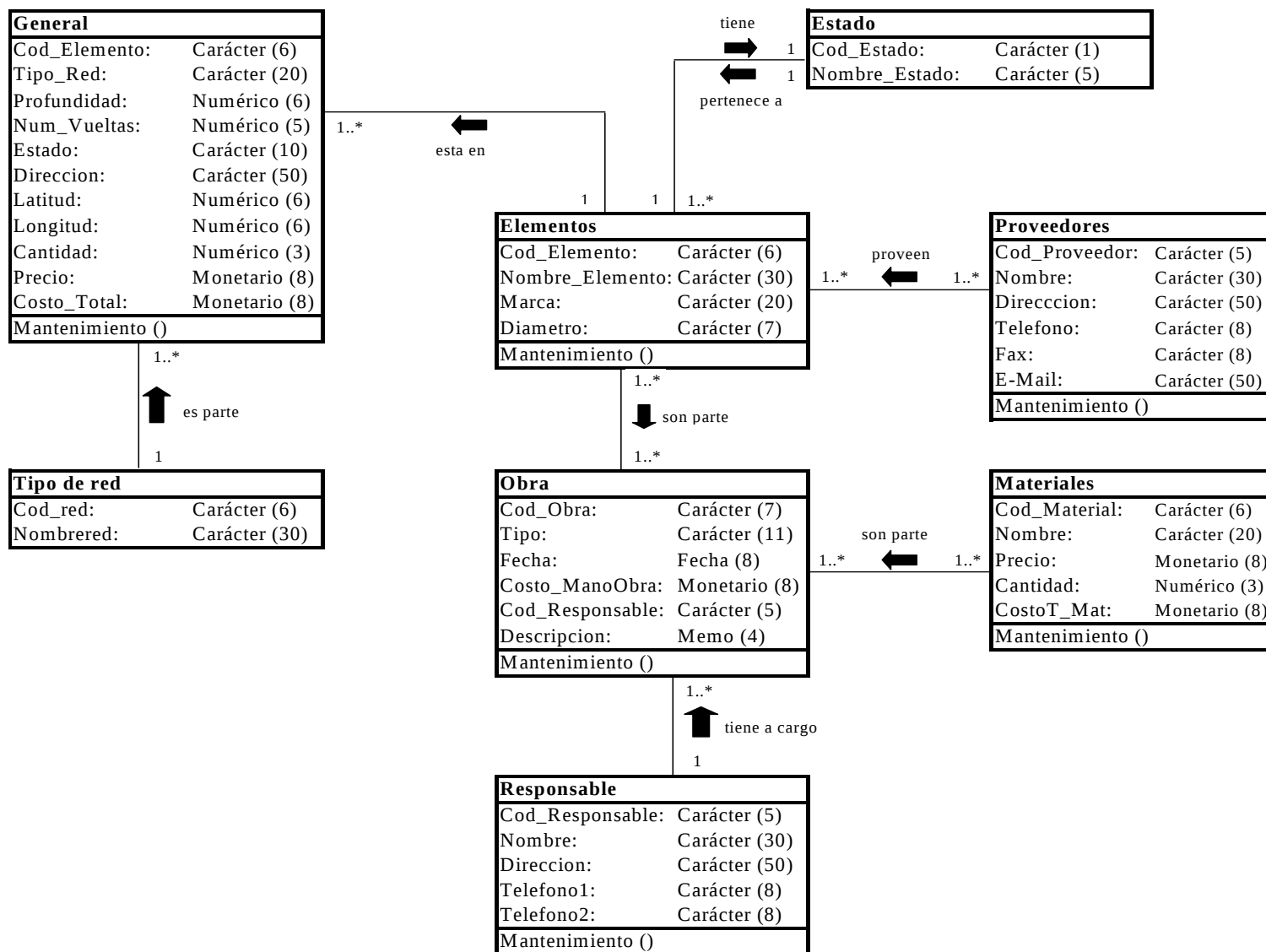
3. DIAGRAMA DE SECUENCIAS SITUACIÓN PROPUESTA.



4. DIAGRAMA DE COLABORACIONES SITUACIÓN PROPUESTA.



5. DIAGRAMA DE CLASES



B. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Tomando en consideración algunos de los componentes que todo sistema tiene, al respecto se han definido los requisitos de hardware, software y recurso humano como parte de los componentes del sistema propuesto.

1. Requerimientos Mínimos de Hardware

Procesador Pentium IV a 1.0GHz

256 MB RAM

Disco Duro de 30 GB

CD-ROM 52X

Monitor UVG de 16"

Disco Flexible 3.5" de 1.44 MB

Fax/Modem 56 Kbps

Teclado en español

2. Requerimientos Mínimos de Software

Sistema Operativo Windows 2000 en español

AutoDesk Map

3. Perfil del Usuario

Conocimiento en el uso de equipo computacional

Conocimiento en el uso de herramientas CAD

Edad entre 20 y 45 años.



Sexo: femenino o masculino

Estudios mínimos de bachillerato.

Facilidad en la interpretación de planos y esquemas.

Buenas relaciones interpersonales.

ACLARACIÓN: Villanueva SEM cuenta con los requerimientos de hardware y software antes mencionados, a excepción de AutoDesk Map que actualmente tiene un costo Aproximado de \$2,000.00.

E. MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA

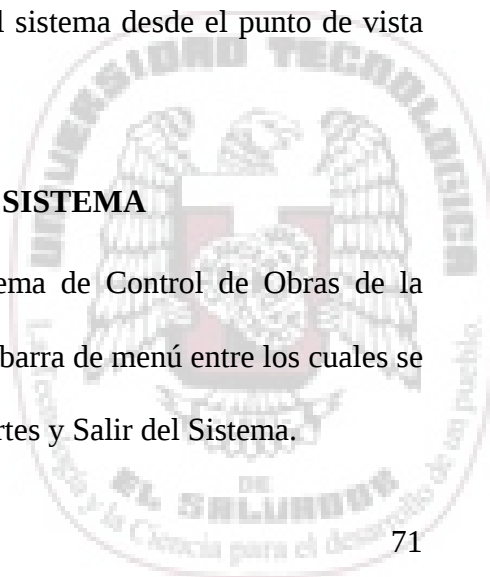
La utilidad de este, es para orientar al usuario en el funcionamiento del sistema; es decir que se conozca paso a paso todo el ambiente del sistema desde el acceso a este, y sus diferentes pantallas para el mantenimiento del mismo.

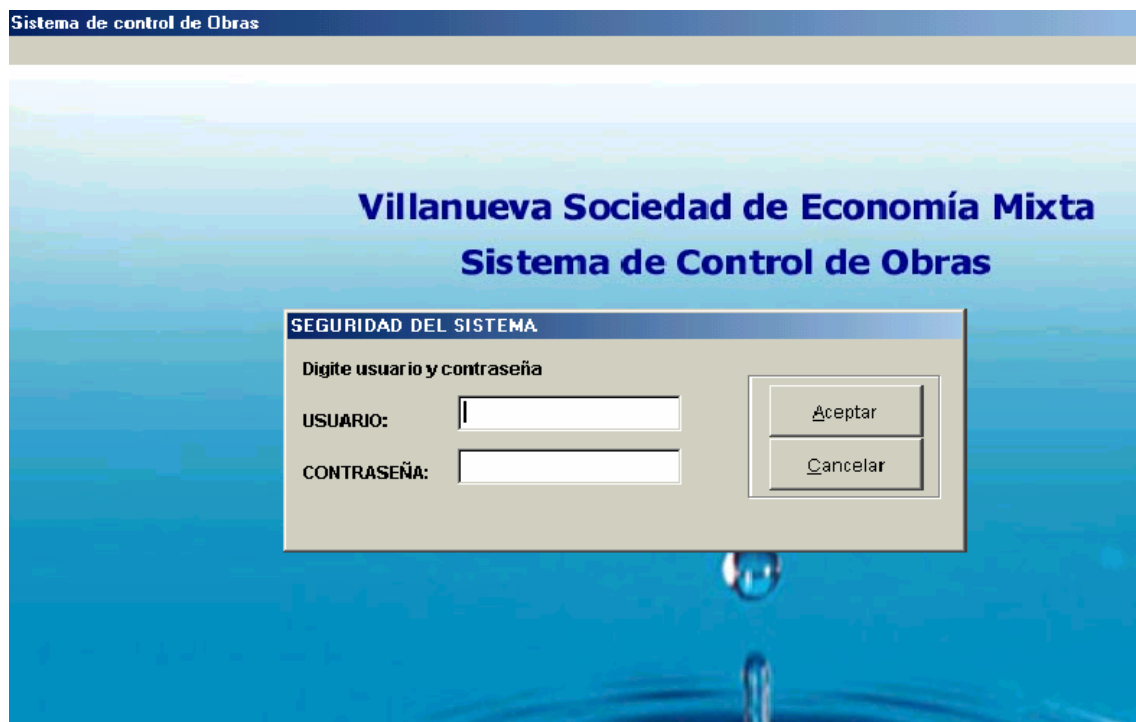
SECCIÓN: ENTRADA DE DATOS

Esta parte del manual se refiere a lo que es manejo del sistema desde el punto de vista de la captura y procesamiento de los datos.

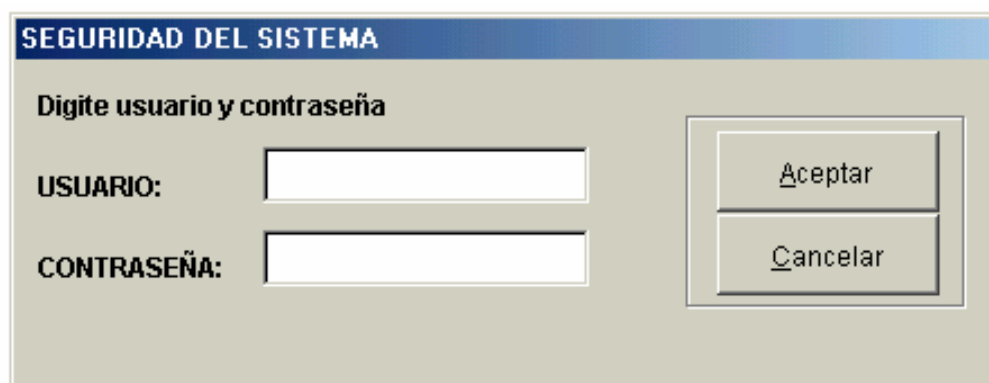
PANTALLA PRINCIPAL DEL SISTEMA

Es la que muestra el entorno de trabajo del Sistema de Control de Obras de la Empresa Villanueva SEM de C.V. conteniendo una barra de menú entre los cuales se mencionan Control de Obras, Mantenimiento, Reportes y Salir del Sistema.

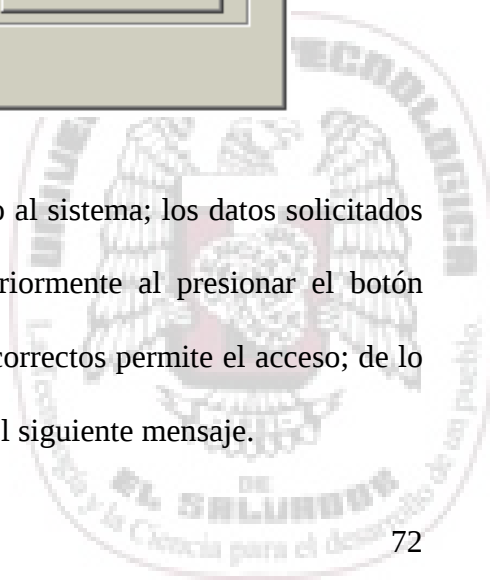




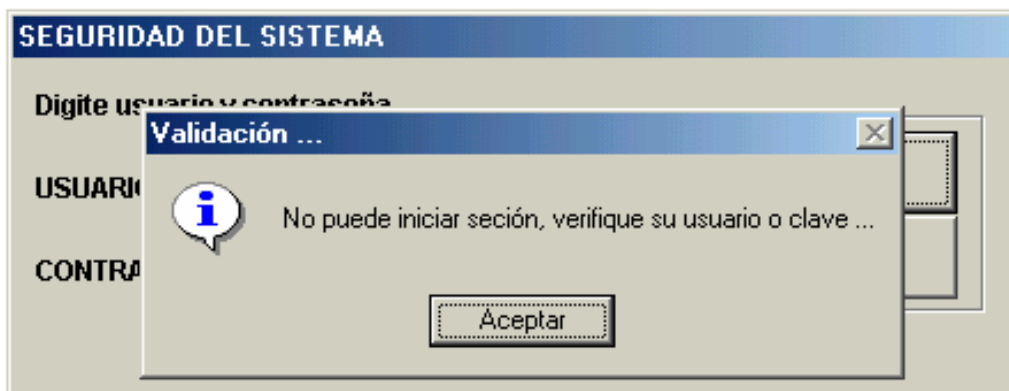
PANTALLA DE SEGURIDAD PARA EL ACCESO AL SISTEMA



Esta pantalla es la que permite a los usuarios el ingreso al sistema; los datos solicitados deberán ser introducidos en letras mayúsculas, posteriormente al presionar el botón Aceptar los datos son evaluados por el sistema, si son correctos permite el acceso; de lo contrario el sistema no validará el acceso, presentando el siguiente mensaje.



Si el usuario no desea utilizar el sistema, que presione el botón Cancelar para abandonar la pantalla.



PANTALLA DE REGISTRO DE OBRAS

En esta se registran todas las obras relacionadas con la administración de las redes, en donde se encuentran páginas tales como Obra, Datos de Elementos, Materiales y Mano de Obra; las cuales se detallan a continuación:



PÁGINA OBRA

REGISTRO DE OBRAS

COSTO TOTAL DE LA OBRA: \$ 0.00 USUARIO: ADMINISTRADOR

OBRA	DATOS DE ELEMENTO	MATERIALES Y MANO DE OBRA
CÓDIGO: - TIPO DE OBRA: ☒ INSTALACION ☐ REPARACION FECHA: DD-MM-AAAA // RESPONSABLE: DESCRIPCION:		

Navigation icons: << < > >> Save Print Edit Delete Add

CÓDIGO:

Código: Equivale a las primeras tres letras del nombre del tipo de obra que se realiza y un número correlativo, por ejemplo para una **Instalación** su código es: INS-01

TIPO DE OBRA: ☒ INSTALACION ☐ REPARACION

Tipo de Obra: Se seleccionará el tipo de obra que se realice.

FECHA: DD-MM-AAAA

Fecha: Corresponde la fecha en la cual se ejecuta la obra.



RESPONSABLE:

Responsable: Se seleccionara el nombre de la persona que superviso la ejecución de la obra, en caso de no existir el nombre de la persona responsable, este deberá de adicionarse previamente en la *pagina de responsable* que aparece en la opción de Mantenimiento de Catálogos.

DESCRIPCION:

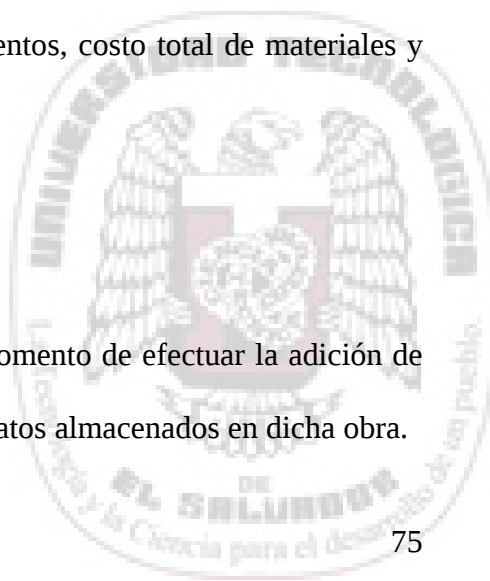
Descripción: Se detalla todo aquella información que el responsable considere conveniente agregar, y que es concerniente a la obra realizada.

COSTO TOTAL DE LA OBRA:

Costo Total de la Obra: Se registra automáticamente el valor monetario de toda la obra, es decir, es la sumatoria del Costo total de elementos, costo total de materiales y costo de mano de obra.

USUARIO:

Usuario: Es la persona que ingresa al sistema, y al momento de efectuar la adición de datos de una obra esta queda como responsable de los datos almacenados en dicha obra.



PAGINA DATOS DE ELEMENTO

REGISTRO DE OBRAS

COSTO TOTAL DE LA OBRA: \$ 0.00 USUARIO: ADMINISTRADOR

OBRA | **DATOS DE ELEMENTO** | **MATERIALES Y MANO DE OBRA**

NOMBRE DEL ELEMENTO: TUBO DE PVC CODIGO OBRA: -

TIPO DE RED: RED AGUA POTABLE

PROFUNDIDAD: 0.00 mts.

NUMERO DE VUELTAS: 0

ESTADO:

DIRECCION:

COORDENADAS:

LATITUD: 0.00 mts. LONGITUD: 0.00 mts.

CANTIDAD: 0.00

PRECIO UNITARIO: \$ 0.00

COSTO TOTAL: \$ 0.00

Navigation buttons: << < > >> Save Print Edit Delete Add

Esta pagina registra los datos específicos referentes a los elementos que son instalados o reparados en las redes de agua potable y alcantarillado; a continuación se describe la función de cada uno de ellos.

NOMBRE DEL ELEMENTO:

Nombre del elemento: Se selecciona el nombre del elemento que ha sido utilizado en la obra, si el nombre del elemento no existe, este deberá ser adicionado antes en la *pagina de elementos* que se encuentra en la opción Mantenimiento de Catálogos.

TIPO DE RED:

Tipo de Red: Se seleccionara el tipo de red en la cual se ejecuta la obra.

PROFUNDIDAD: mts.

Profundidad: Corresponde a la altura que existe de la superficie hasta el elemento ubicado.

NUMERO DE VUELTAS:

Numero de Vueltas: Se introduce el numero de vueltas dado a las válvulas, el cual se activara solamente para este elemento.

Estado: Se registra el estado del elemento, bueno o malo.

DIRECCION:

Dirección: Se registra la ubicación física del elemento que ha sido instalado o reparado.

LATITUD: mts.

Latitud: Se registra la ubicación geodésica del elemento, es decir su posición grafica que corresponde a la coordenada Y.



LONGITUD: mts.

Longitud: Se registra la ubicación geodésica del elemento, es decir su posición grafica que corresponde a la coordenada X.

CANTIDAD:

Cantidad: Se registra el numero exacto de elementos que se utilizaron para la obra.

PRECIO UNITARIO:

Precio Unitario: Corresponde al valor monetario del elemento; es decir al precio que fue comprado en el mercado.

COSTO TOTAL :

Costo Total: Se registra automáticamente el valor monetario de todos los elementos que han sido utilizados para una obra; surge de efectuar la multiplicación de la cantidad por el precio unitario.

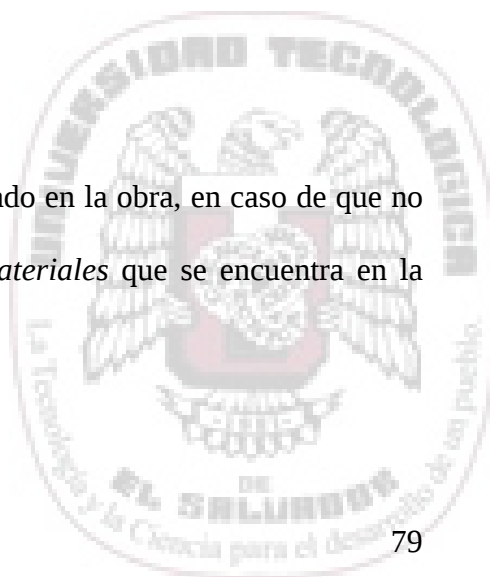


PAGINA MATERIALES Y MANO DE OBRA

Es la que registra los datos relacionados con los materiales, permite la adición solamente si existe la obra, como por ejemplo arena, grava, cemento, pegamentos, etc. que se usan para efectuar las obras de instalación y/o reparación. En cuanto a mano de obra, se refiere al pago realizado a los trabajadores después de terminada la obra; a continuación se describe la función de cada uno de ellos.

MATERIAL:

Material: Se selecciona el nombre del material utilizado en la obra, en caso de que no exista deberá ser adicionado antes en la *pagina de materiales* que se encuentra en la opción de Mantenimiento de Catálogos.



CANTIDAD:	.
-----------	--------------------------------

Cantidad: Se registra el numero exacto de materiales que se utilizaron para la obra.

PRECIO UNITARIO:	\$.
------------------	----------------------------------

Precio Unitario: Corresponde al valor monetario del material; es decir al precio que fue comprado en el mercado.

COSTO TOTAL :	\$ 0.00
---------------	--------------------------------------

Costo Total: Se registra automáticamente el valor monetario de todos los materiales que han sido utilizados para una obra; surge de efectuar la multiplicación de la cantidad por el precio unitario.

COSTO MANO DE OBRA:	\$.
---------------------	----------------------------------

Costo Mano de Obra: Es el valor monetario que se le paga al trabajador después de haber realizado la obra.



PANTALLA MANTENIMIENTO DE CATÁLOGOS

La importancia de los catálogos es que permite la actualización de la información contenida en estos, la cual sirve como complemento para el control de obras, ya que describe características comunes permitiendo la integridad de los datos, facilitando al usuario un ambiente amigable para interactuar con el sistema.

PAGINA ELEMENTO

A través de esta pantalla se registran todos aquellos datos que son propios de cada elemento, tales como:



CODIGO:

Código: Equivale a las primeras tres letras del nombre del elemento, y un correlativo; por ejemplo para un **Tubo** de 3 pulgadas, su código será TUB-01.

NOMBRE:

Nombre: Se ingresara el nombre del elemento según el código definido.

DIAMETRO: plg.

Diámetro: Corresponde al valor del grosor de un elemento.

MARCA:

Marca: Es el nombre el cual permite reconocer la calidad del elemento, y en ocasiones el proveedor.



PAGINA MATERIALES

En esta página se definen los tipos de materiales utilizados para la realización de la obra, tales como grava, cemento, pegamentos, arena, etc.

Código: Equivale al tipo de material, anteponiendo el prefijo MAT, que significa Material; seguido de las primeras tres letras del material utilizado. Ejemplo, para el material **C**emento, el código es MAT-CEM.

Nombre: Se ingresara el nombre del material.



PAGINA PROVEEDORES

The screenshot shows a web application window titled 'MANTENIMIENTO DE CATALOGOS'. At the top right, it says 'USUARIO: ADMINISTRADOR'. Below this is a tabbed interface with five tabs: 'ELEMENTOS', 'MATERIALES', 'PROVEEDORES' (which is selected), 'RESPONSABLE', and 'SEGURIDAD'. The 'PROVEEDORES' tab contains a form with the following fields: 'CODIGO:' with a small dropdown menu showing a dash, 'NOMBRE:', 'DIRECCION:', 'TELEFONO:', 'FAX:', and 'E-MAIL:'. Each field has a corresponding text input box. At the bottom of the form, there is a row of icons for navigation and actions, including arrows, a document icon, a save icon, a delete icon, and a folder icon.

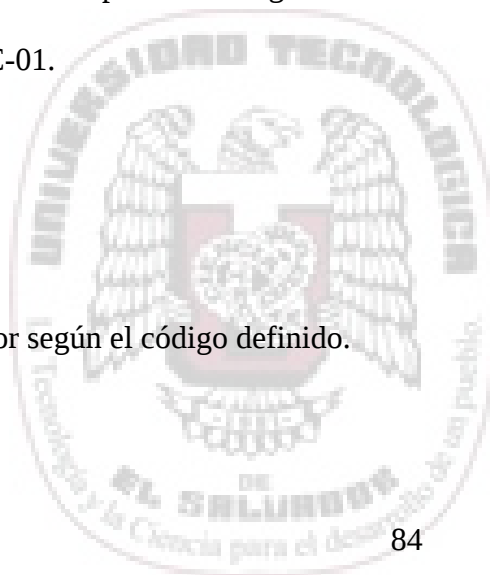
Presentan los datos necesarios que identifican a un proveedor con el objeto de facilitar el contacto con ellos, para la adquisición de elementos y/o materiales.

A close-up of the 'CODIGO:' field, showing a small dropdown menu with a dash '-' selected.

Código: Equivale a las tres primeras iniciales del nombre del proveedor seguido de un correlativo; ejemplo **La Casa Castro**, el código es **LCC-01**.

A close-up of the 'NOMBRE:' field, showing a text input box.

Nombre: Se ingresara el nombre completo del proveedor según el código definido.



DIRECCION:

Dirección: corresponde al domicilio de cada proveedor.

TELEFONO:

Teléfono: número telefónico del domicilio del proveedor.

FAX:

Fax: número telefónico con el objeto de enviar información escrita.

E-MAIL:

E-mail: dirección electrónica de correo para el intercambio de información.



PAGINA RESPONSABLE

MANTENIMIENTO DE CATALOGOS

USUARIO: ADMINISTRADOR

ELEMENTOS | MATERIALES | PROVEEDORES | **RESPONSABLE** | SEGURIDAD

CODIGO:

NOMBRE:

DIRECCION:

TELEFONO1:

TELEFONO2:

Navigation icons: <<, <, >, >>, document, save, edit, delete, add.

Se registran los datos necesarios para identificar la persona encargada de supervisar y/o realizar la obra.

CODIGO:

Código: Equivale a la letra inicial del nombre, seguido de la primera letra de sus apellidos, seguido del año de ingreso a la empresa. Ejemplo: Antonio Soriano, su código será: ASS-01.

NOMBRE:

Nombre: Se ingresara el nombre completo del responsable.



DIRECCION:

Dirección: corresponde al lugar de residencia del responsable.

TELEFONO1:

Teléfono1: número telefónico del domicilio del responsable.

TELEFONO2:

Teléfono2: número telefónico secundario si existe.

PAGINA SEGURIDAD

MANTENIMIENTO DE CATALOGOS

USUARIO: ADMINISTRADOR

ELEMENTOS	MATERIALES	PROVEEDORES	RESPONSABLE	SEGURIDAD
-----------	------------	-------------	-------------	-----------

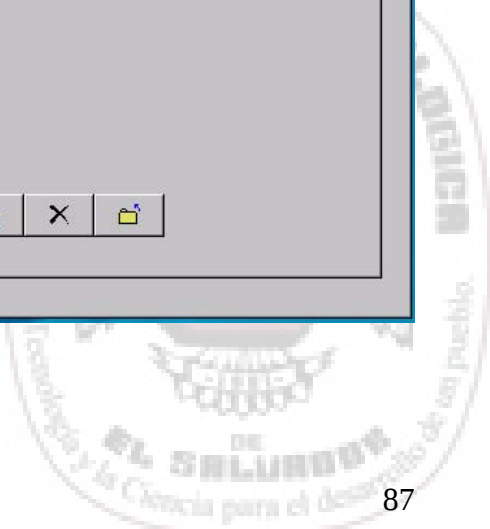
CODIGO:

NOMBRE:

CONTRASEÑA:

☒ ADMINISTRADOR
☐ USUARIO

Navigation icons: << < > >> [document icon] [disk icon] [pencil icon] [X icon] [lock icon]



Se definen los parámetros que el sistema utilizará para validar el ingreso de los usuarios, así también los derechos de acceso al sistema, existiendo así el nivel de administrador que tiene los derechos de agregar, editar, eliminar registros de usuarios y de información relacionada con las obras; el nivel de usuario tiene los derechos de agregar, editar, eliminar registros de información relacionada de obras.

CODIGO:

Código: Equivale a la letra inicial del nombre, seguido de la primera letra de sus apellidos, seguido del año de ingreso a la empresa. Ejemplo: Sandra Silva de Hernández, su código será: SSH-01.

NOMBRE:

Nombre: Se ingresara el nombre que el administrador defina para el usuario con un mínimo de tres caracteres y un máximo de 8 caracteres.

CONTRASEÑA:

Contraseña: Se ingresará la contraseña que el usuario defina, con una mínimo de mínimo de tres caracteres y un máximo de 8 caracteres.



☒ ADMINISTRADOR

☐ USUARIO

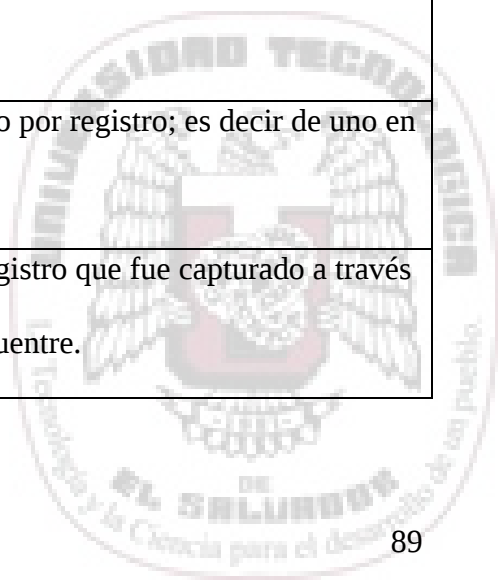
Administrador: Se seleccionará para crear usuarios con derechos de administrador; este tipo de usuario puede crear usuarios administradores y usuarios comunes.

Usuario: Se seleccionará para crear usuarios sin derechos de crear ningún tipo de usuario; es decir tiene limitado el acceso a la página de seguridad.

BARRA DE BOTONES

Es un conjunto de botones con una función estándar para todas las pantallas que Permiten el manejo de la información contenida en los registros; a continuación el detalle de ellos.

BOTÓN	FUNCIÓN
	Permite desplazarse hasta el primer registro que fue capturado a través de la pantalla en que el usuario se encuentre.
	Facilita desplazarse hacia atrás registro por registro; es decir de uno en uno.
	Facilita desplazarse hacia adelante registro por registro; es decir de uno en uno.
	Permite desplazarse hasta el último registro que fue capturado a través de la pantalla en que el usuario se encuentre.



BOTÓN	FUNCIÓN
	Permite crear un nuevo registro.
	Guarda los datos de un registro nuevo o modificado.
	Da lugar a modificar un registro existente.
	Elimina un registro existente.
	Finaliza y cierra la pantalla que se encuentra activa.
	Permite ejecutar una búsqueda de registro por medio del código



SECCIÓN: CONSULTAS GRÁFICAS

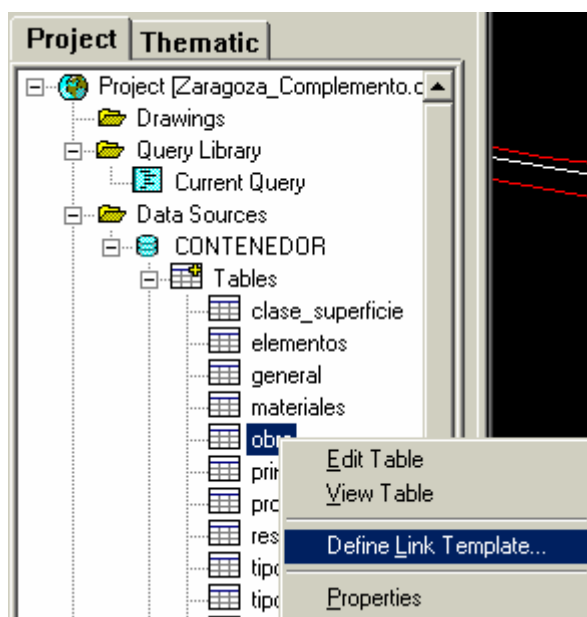
Este apartado, presenta los pasos a seguir para realizar consultas referentes a un objeto definido en el gráfico. Las consultas permiten ver la información reflejada en cada una de las tablas enlazadas con el objeto.

Una vez configurada la base de datos a través de una conexión ODBC y amarrada al manejador gráfico (ver anexo 6), se continua de la siguiente manera:

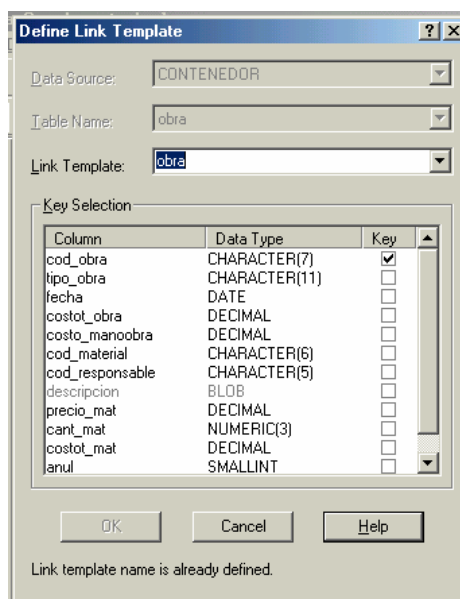
Pasos a Seguir para Hacer Consulta:

Definición de enlaces de objetos a tablas:

1. Posicionarse sobre la tabla deseada y dar click derecho para seleccionar la opción Define Link Template.

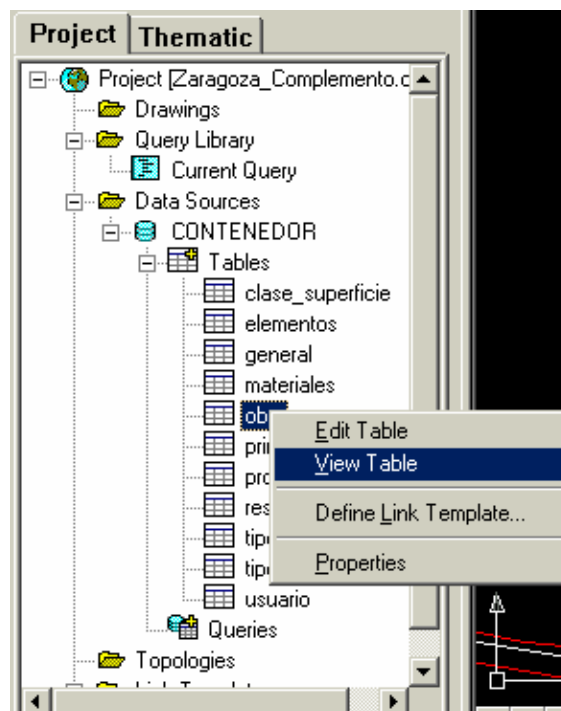


2. Definir un nombre para el Link Template y marcar un campo que servirá de llave para el enlace del objeto.



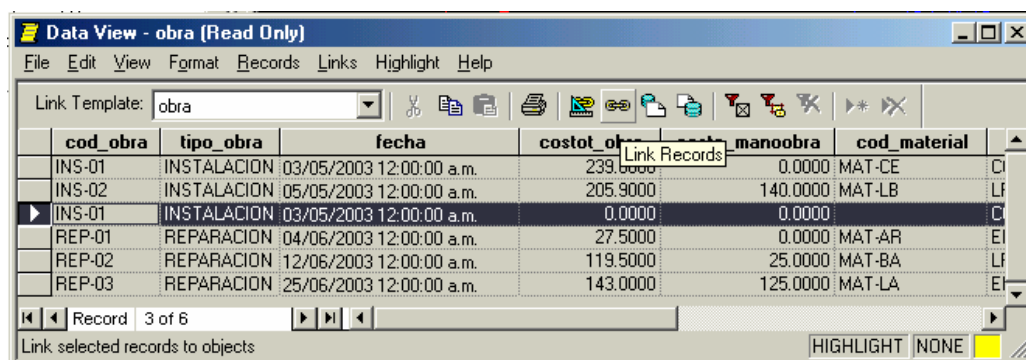
1. Una vez definido el enlace, posicionarse en la tabla antes seleccionada y elegir View Table.





2. Seleccionar el registro a enlazar con el objeto y luego dar click al botón Link

Record  para buscar y seleccionar el objeto, posteriormente dar Click derecho o Enter y aparecerá en la barra de estado la leyenda siguiente “1 Record(s) Linked With 1 Object(s)”.

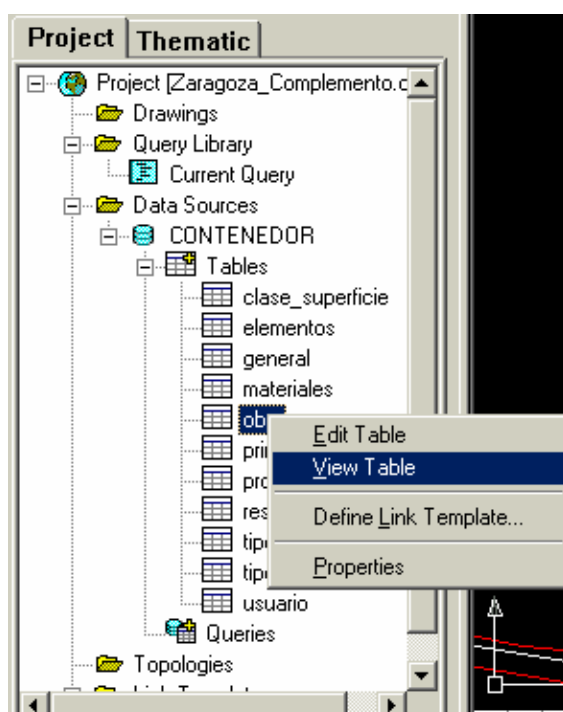


NOTA: se aclara que un objeto puede estar enlazado con más de una tabla, siguiendo el procedimiento antes expuesto.

Consulta de un Objeto hacia una Tabla

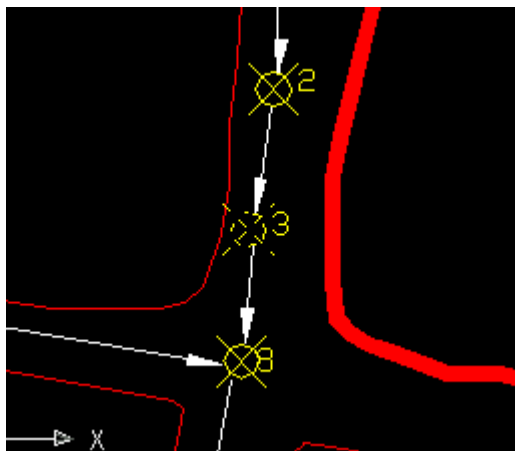
Para poder efectuar una consulta de un objeto hacia una tabla, tiene que realizarse en primer lugar los pasos que definen los enlaces.

1. Abrir la tabla deseada, posicionarse en la tabla antes seleccionada y elegir View Table.



2. Dar click sobre el botón Highlight Linked Record  , seleccionar el objeto para que presente en la tabla el registro que contiene la información que pertenece al objeto.





Data View - obra (Read Only)

File Edit View Format Records Links Highlight Help

Link Template: obra

	cod_obra	tipo_obra	fecha	costot_obra	costo_manooobra	cod_material	
	INS-01	INSTALACION	03/05/2003 12:00:00 a.m.	239.0000	0.0000	MAT-CE	CI
	INS-02	INSTALACION	05/05/2003 12:00:00 a.m.	205.9000	140.0000	MAT-LB	LI
	INS-01	INSTALACION	03/05/2003 12:00:00 a.m.	0.0000	0.0000	MAT-AR	CI
	REP-01	REPARACION	04/06/2003 12:00:00 a.m.	27.5000	0.0000	MAT-BA	EI
	REP-02	REPARACION	12/06/2003 12:00:00 a.m.	119.5000	25.0000	MAT-LA	LI
▶	REP-03	REPARACION	25/06/2003 12:00:00 a.m.	143.0000	125.0000	MAT-LA	E

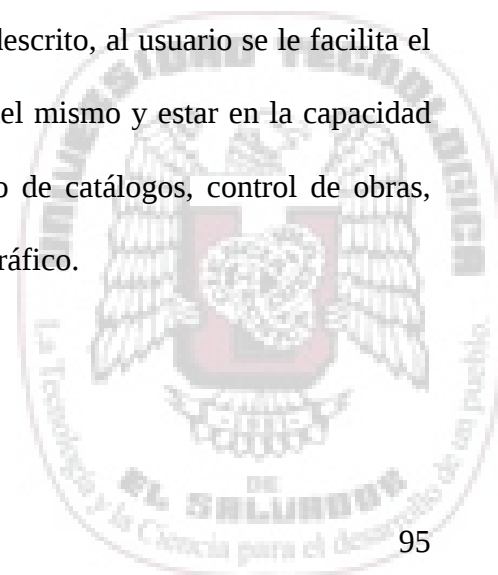
Record 6 of 6

1 record(s) are linked to 1 selected object(s).

HIGHLIGHT NONE

NOTA: Si la información del objeto se encontrase en diferentes tablas estas tienen que estar abiertas para ser consultadas una a una las cuales aparecen en la barra de tareas.

De seguirse todos los pasos que en el manual se han descrito, al usuario se le facilita el manejo del sistema, pudiendo así hacer uso correcto del mismo y estar en la capacidad de efectuar las operaciones referente a mantenimiento de catálogos, control de obras, generación de reportes y consultas a través del medio gráfico.



F. PRUEBAS DEL SISTEMA

Este apartado da a conocer las pruebas que se efectuaron una vez finalizado el sistema; para ello se muestran diferentes pantallas en las cuales se puede visualizar una secuencia de captura de datos, dicha captura contiene todos los datos concernientes a una obra, y finalizando con lo que es la generación del reporte de obras.

1. Se introducen los datos de la pagina obra.

The screenshot shows a web application window titled "REGISTRO DE OBRAS". At the top, it displays "COSTO TOTAL DE LA OBRA: \$ 53.00" and "USUARIO: ADMINISTRADOR". Below this is a tabbed interface with three tabs: "OBRA", "DATOS DE ELEMENTO", and "MATERIALES Y MANO DE OBRA". The "OBRA" tab is active, showing the following fields:

- CODIGO: REP-01
- TIPO DE OBRA: ☒ INSTALACION, ☐ REPARACION
- FECHA: DD-MM-AAAA: 12/12/2003
- RESPONSABLE: CARLOS ORLANDO SANCHEZ (dropdown menu)
- DESCRIPCION: REPARACIÓN DE TUBERÍA, FALLA PRODUCIDA POR TRABAJADORES DE FOVIAL (text area)

At the bottom of the form is a toolbar with icons for navigation (back, forward, etc.) and document management (save, print, etc.).

2. Continuando con lo que es la pagina Datos de elementos



REGISTRO DE OBRAS

COSTO TOTAL DE LA OBRA: \$ 53.00 USUARIO: ADMINISTRADOR

OBRA	DATOS DE ELEMENTO	MATERIALES Y MANO DE OBRA
NOMBRE DEL ELEMENTO:	TANQUE	CODIGO OBRA: REP-01
TIPO DE RED:	RED AGUA POTABLE	
PROFUNDIDAD:	1.00 mts.	
NUMERO DE VUELTAS:	0	
ESTADO:	BUENO	
DIRECCION:	CALLE 20 DE FEBRERO, FRENTE A LOCAL DE LA PNC	
COORDENADAS:		
LATITUD:	272,824.60 mts.	LONGITUD: 471,258.80 mts.
CANTIDAD:	0.25	
PRECIO UNITARIO:	\$ 20.00	
COSTO TOTAL :	\$ 5.00	

Navigation icons: << < > >> [New] [Save] [Edit] [Delete] [Print]

3. Finalizando con lo que es la pagina materiales y mano de obra

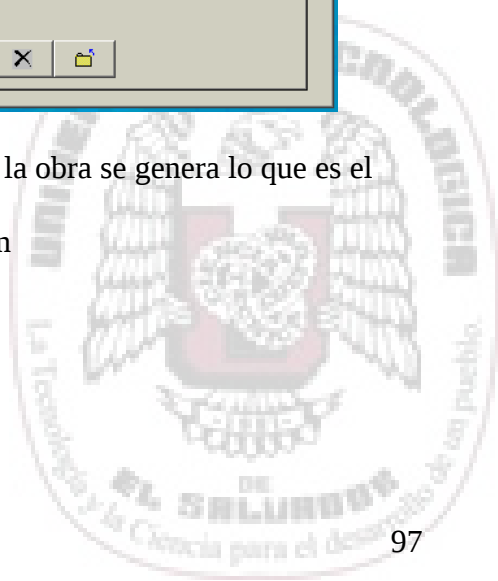
REGISTRO DE OBRAS

COSTO TOTAL DE LA OBRA: \$ 53.00 USUARIO: ADMINISTRADOR

OBRA	DATOS DE ELEMENTO	MATERIALES Y MANO DE OBRA
MATERIAL:	ARENA	CODIGO OBRA: REP-01
CANTIDAD:	5.00	
PRECIO UNITARIO:	\$ 5.00	
COSTO TOTAL :	\$ 25.00	
COSTO MANO DE OBRA: \$ 23.00		

Navigation icons: << < > >> [New] [Save] [Edit] [Delete] [Print]

4. Después de haber introducido todos los datos de la obra se genera lo que es el reporte de obras, como se muestra a continuación



Report Designer - reporte3.frx - Page 1 - Sistema de control de Obras									
Control de Obras Mantenimiento Reportes Salir									
Print Preview									
VILLANUEVA SEM REPORTE DE OBRAS									
1									
Fecha de emisión : 29/08/2003 PERIODO : desde : 03/03/2003 hasta : 29/08/2003									
TIPO DE OBRA : REPARACION TIPO DE RED : RED AGUA POTABLE									
Código Obra	Fecha	Dirección	Descripción	Costo	Nombre elemento	Coordenadas Geodesicas (mts)		Responsable	
REP-02	28/04/2003	INTERSECCION CALLE AL PASTO PASAJE LOS OLIVOS	REPARACION DE UNA VALVULADE PASO QUE SE HABIA SECADO DEL PASTAGO.	773.00					
					VALVULA BOMBE 2 1/2"	272582.3	471408.8	CARLOS LOPEZ	
Totales 1									

FIN

