

48  
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES, ARAGON**

**FALLA DE ORIGEN  
"SISTEMA DISTRIBUIDO  
DE  
INFORMACION GERENCIAL**

**T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO EN COMPUTACION  
P R E S E N T A:**

**LIZBETH CARINA PICHARDO COCA**

**ASESOR DE TESIS:**

**ING. DAVID GONZALEZ MAXINEZ**



**INEP  
ARAGON**

**MEXICO, D. F.**

**1995**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ARAGÓN  
DIRECCION

LIZBETH CARINA PICHARDO COCA  
P R E S E N T E.

En contestación a su solicitud de fecha 23 de noviembre del año próximo pasado, relativa a la autorización que se le debe conceder para que el señor profesor, ING. DAVID GONZALEZ MAXINEZ pueda dirigirle el trabajo de Tesis denominado "SISTEMA DISTRIBUIDO DE INFORMACION GERENCIAL" con fundamento en el punto 6 y siguientes del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobada su solicitud.

Aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
San Juan de Aragón, Edo. de Méx., Enero 18 de 1994.  
EL DIRECTOR

  
M. en C. CLAUDIO C. MERRIFIELD CASTRO

c.c.p. Lic. Alberto Ibarra Rosas, Jefe de la Unidad Académica.  
c.c.p. Ing. Juan Gastaldi Pérez, Jefe de Carrera de Ingeniería en Computación.  
c.c.p. Asesor de Tesis, Ing. David González Maxfnez.

  
  
CCMC&AIR&ua.

México, D.F. a 08 de diciembre de 1994.

Lic. Alberto Ibarra.  
Jefe de Unidad Administrativa.

Por medio de la presente me permito informarle que la arta. *Lizbeth Carina Pichardo Coca* de la carrera *Ing. en Computación*, con número de cuenta 8103580-7, ha terminado su tema de tesis " Sistema Distribuido de Información Gerencial ".

Por lo que no tengo inconveniente para que la arriba mencionada continúe con su trámite de titulación.

Sin más por el momento, me despido con un cordial saludo,

Atentamente,



---

M. en I. David González Martínez.

**A DIOS :**

**Por permitir ver el amanecer de cada día  
y poder disfrutar de su naturaleza y  
de nuestros seres queridos.**

**A MIS PADRES QUERIDOS :  
LUIS Y RAMONA**

**Por la fortuna de que existan y  
de tenerlos muy dentro de mi corazón y  
también por ser lo mejor de mi vida.**

**A MIS HERMANOS :  
LUIS, LETICIA Y JAVIER.**

**Y A MIS SOBRINOS :  
RUBIO, PERLA, ROBERTITO, LUIS, ISACC Y ABRIL.**

Por llenarme de amor, ilusiones y objetivos.

**A SERGIO PEREZ MUÑOZ :**

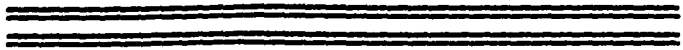
Por su amor y apoyo continuo en mi vida.

**A GERARDO OROZCO ALCANTARA :**

Por su enseñanza, apoyo y  
comprensión brindada día a día.

**Y FINALMENTE A MI ESCUELA Y PROFESORES :**

Que me enseñaron a luchar y  
a ser mejor en todos los momentos de mi vida.



***SISTEMA DISTRIBUIDO***  
***DE***  
***INFORMACION GERENCIAL***



# **SISTEMA DISTRIBUIDO DE INFORMACION GERENCIAL**

## **INDICE.**

<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</b>	
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 ANALISIS DEL PROBLEMA .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCION .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPTULO II. DESARROLLO DEL MODULO EN PLATAFORMA MICROCOMPUTADORA.</b>	
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>14</b>
<b>II.1 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE .....</b>	<b>16</b>
<b>II.1.1 SELECCION DE HARDWARE .....</b>	<b>16</b>
<b>II.1.2 SELECCION DE SOFTWARE .....</b>	<b>18</b>
<b>II.1.3 SELECCION DE COMUNICACIONES .....</b>	<b>24</b>
<b>II.2 CONSTRUCCION DE APLICACION .....</b>	<b>26</b>
<b>II.2.1 ELABORACION DE PANTALLAS .....</b>	<b>31</b>
<b>CAPTULO III. DESARROLLO DEL MODULO EN PLATAFORMA MINICOMPUTADORA.</b>	
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>41</b>
<b>III.1 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE .....</b>	<b>42</b>
<b>III.2 CONSTRUCCION DE APLICACION .....</b>	<b>49</b>
<b>CAPTULO IV. DESARROLLO DE MODULOS PARA PROCESOS DISTRIBUIDOS.</b>	
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>56</b>
<b>IV.1 CONECTIVIDAD ENTRE PLATAFORMAS .....</b>	<b>60</b>
<b>IV.1.1 CONECTIVIDAD APLICADA AL SISTEMA .....</b>	<b>66</b>
<b>IV.2 INTEROPERABILIDAD ENTRE PLATAFORMAS .....</b>	<b>71</b>
<b>IV.2.1 INTEROPERABILIDAD APLICADA AL SISTEMA .....</b>	<b>74</b>
<b>CAPTULO V. PRUEBAS Y RESULTADOS .....</b>	<b>76</b>
<b>CONCLUSIONES.</b>	
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	



## INTRODUCCION

---

La capacidad de conectar a los usuarios con el recurso computacional por medio de comunicaciones es esencial para las organizaciones, ya que una inversión razonable en hardware y software hace que el acceso a las computadoras esté disponible a todas las personas que lo necesitan.

Sin embargo, existen muchos ejemplos en los que un usuario desea procesar datos en una instalación específica, y después enviar datos en forma periódica a un sistema de cómputo en la instalación central.

Este tema comprueba que es posible intercambiar información entre plataformas heterogéneas sin importar donde se encuentren ni que tipo de plataforma sea, tomando en cuenta que deben estar regidos por normas internacionales, como es el modelo OSI/ISO.

En el capítulo I se trata como punto de partida el objetivo principal del trabajo; siendo posteriormente expuesto uno de los problemas que aquejan actualmente y de manera continua el manejo de la información de la empresa a través de diversas plataformas de trabajo.

Tomando en consideración lo anterior, se propone darle solución por medio del uso de la herramienta que proporciona la interconexión entre redes mediante la arquitectura del modelo OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos), siendo normadas por la ISO (Organización Internacional de Estándares), conocida mundialmente como modelo OSI/ISO.

Esta solución permite realizar la explotación de la información a través de plataformas heterogéneas, sin perder de vista que la información procesada se exhibirá a niveles gerenciales para una mejor toma de decisiones dentro de la empresa.

En el capítulo II se desarrolla la primer fase del sistema, comenzando por la selección del equipo de hardware, software y comunicaciones que intervendrán directamente sobre el desarrollo del mismo sobre la plataforma microcomputadora.

Al contar con dicha selección, se continúa con el diseño y desarrollo del sistema, tomando en consideración que el usuario se hará responsable de la navegación dentro del sistema, por lo tanto, el diseño se realiza con todas la ventajas posibles de cada uno de los paquetes seleccionados, como es la explotación gráfica.

La segunda fase del sistema se encuentra desarrollada en el capítulo III, bajo la plataforma minicomputadora. Al igual que en el capítulo II, se realiza la selección de hardware y software, para continuar con el diseño y desarrollo de ésta aplicación.

El capítulo IV, se encarga de unir la fase no.1 y la fase no.2 del sistema, es decir, se realiza la interconexión entre las plataformas heterogéneas.

Para lograr ésta comunicación, el diseño se basa en una perspectiva de descomposición funcional, es decir, el sistema es descompuesto en un conjunto de módulos funcionalmente diferentes e independientes de acuerdo al modelo OSI.

En relación a ésta división las tres capas inferiores (Física, Enlace y Red) conforman el Subsistema de Comunicaciones y las tres superiores (Sesión, Presentación y Aplicación) soportan las aplicaciones o procesamientos requeridos por los usuarios; y la capa de Transporte se comporta como la interfaz entre ambos grupos.

Por último, en el capítulo IV se muestran las pruebas y resultados obtenidos de la fase final del sistema SDIG y que serán explotadas por el usuario.

# Capítulo I

---

## Planteamiento del Problema.

### INTRODUCCION.

Siendo Petroleos Mexicanos una empresa paraestatal del gobierno federal creada por decreto presidencial el 07 de junio de 1938 con personalidad jurídica y patrimonios propios, tiene como objetivo la exploración, la explotación, el transporte, el almacenamiento, la distribución y las ventas del petróleo, el gas natural y los productos que se obtengan de la terminación de éstos y de todos aquellos derivados del petróleo que sean susceptibles de servir como materias primas industriales básicas.

Así, para cumplir eficientemente con el objetivo para el cual fué creado, PEMEX está constituido por un Corporativo que controla a las siguientes cuatro Subsidiarias :

- PEMEX Exploración-Producción,
- PEMEX Refinación,
- PEMEX Gas Petroquímica Básica y
- PEMEX Petroquímica,

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Organismos descentralizados ágiles, rentables y competitivos apegados a las reglas del mercado internacional que buscan la eficiencia, rentabilidad y modernización de toda la industria Petrolera Nacional.

De esta manera, la industria Petrolera Nacional como cualquier otra empresa moderna, depende en gran medida de la calidad y oportunidad de información que permita a los niveles directivos de la empresa, analizar y evaluar los resultados obtenidos por cada organismo y a partir de ésta, encauzar la toma de decisiones a la atención de puntos críticos para corregir desviaciones en los diferentes procesos involucrados, estableciendo así los criterios de solución más apropiados a su conveniencia de trabajo, lo cual repercute en nuevas inversiones de adquisición de equipos, contratación y capacitación de personal especializado y de nuevas estrategias de operación.

Conforme el tiempo pasa, la información tiende a crecer en forma desmesurada, provocando que la captación y el flujo de información exhorde a que el control de la misma sea cada vez más compleja. Esta información descansa sobre las tres siguientes plataformas de cómputo :

- Microcomputadoras, soportadas por el sistema operativo MS-DOS y aplicaciones para usuario final creadas bajo paqueterías como: Dbase, Informix, Microsoft-Windows, Microsoft-Excel y Lotus entre otros.
- Minicomputadoras, manejadas con el sistema operativo UNIX y sistemas de información creadas con el manejador de base de datos ORACLE.
- Macrocomputadoras, basadas en sistemas operativos propietarios como es el caso de la máquina Burroughs A-15, donde radican sistemas desarrollados en lenguajes tradicionales como Cobol y Fortran.

Dada la magnitud de las necesidades con que se cuenta en materia de telecomunicaciones, los diferentes equipos de cómputo se enlazan mediante redes locales LAN y una red de área amplia WAN privada de conmutación de paquetes conocida como PEMEX-PAQ, que se basa en la norma X.25 establecida por el Comité Consultivo Internacional de Telégrafos y Teléfonos.

**I.1. ANALISIS DEL PROBLEMA.**

**OBJETIVO :**

Explotar la información existente en las diferentes plataformas heterogéneas mediante la interconexión de ellas mismas, eliminando en su mayor parte la duplicidad, redundancia e inconsistencia de la información para que permitan ser el apoyo a la toma de decisiones a niveles ejecutivos que beneficien a la empresa.

Actualmente y en la gran mayoría de los casos, el ser humano de manera natural, sufre de frecuentes temores ante la presencia del inevitable mundo informático basándose sobre argumentos como:

- Desconfianza en las posibles proyecciones sobre el futuro,
- Temor al desplazamiento de recursos humanos por recursos automáticos,
- y antes que nada a la resistencia a los cambios presentados.

Este tipo de argumentos, afectan en tal magnitud que implican el entorpecimiento al desarrollo de sistemas construidos en las diferentes plataformas existentes, en donde éstos permitirían viajar a los datos a través de toda una organización mediante la interconexión de diferentes equipos de cómputo, ver fig.I.1.a.

A medida que las organizaciones dependen cada vez más y más del mundo informático, se torna más importante lograr un control efectivo de los sistemas de programación debido a que el ambiente económico actual se caracteriza por los frecuentes, rápidos e importantes cambios sufridos en el desarrollo informático, en los cuales, para poder ajustar a tiempo, se debe estar preparado con la información actualizada y disponible en cualquier momento.

Esto implica que estando sobre todo la información al alcance de la organización, las estrategias planeadas puedan ser mejoradas y por lo tanto, la ejecución de la operación se torne en forma mas eficiente y medible.

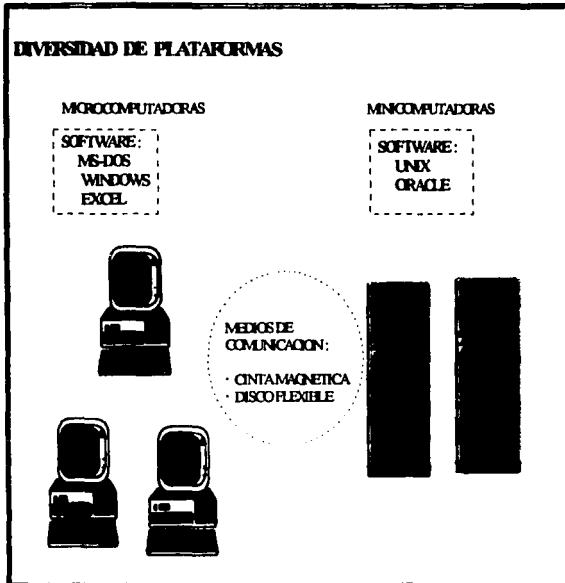


fig.I.1.a Plataformas heterogéneas sin conexión física.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a la existencia de una gran diversidad de plataformas de equipo en el mundo computacional de Petroleos Mexicanos, ha incitado y exhortado al nacimiento de una gran proliferación de sistemas orientados, que han provocado que los desarrollos de éstos mismos no sean cooperativos entre sí, debido a que se encuentran escritos en lenguajes de programación heterogéneos, y que tienen como consecuencia el presentar información meramente textual.

Los principales problemas que se crean al contar con sistemas heterogéneos, son en realidad de suma importancia, trayendo como consecuencias lo siguiente :

- Duplicidad de esfuerzos por parte del usuario y del informático,
- Existencia de excesiva redundancia, que provoca duplicidad de información, lo cual genera como resultado final la obtención de errores costosos,
- Los datos no se pueden compartir (no concurrentes),
- Desintegración en los datos, provocando inconsistencia entre ellos,
- Y finalmente, la ausencia de aplicaciones capaces de compartir recursos informáticos para producir información gerencial de manera veraz y oportuna.

Estos puntos provocan que se imposibilite al tomador de decisiones y a las áreas de apoyo visualizar en forma rápida y clara la situación que prevalece en los puntos mas criticos de la empresa.

En referencia a la diversidad de plataformas utilizadas, y al encontrarse con problemas de análisis de información, se planteó como primer punto el atacar de manera inmediata el problema con que cuenta uno de los departamentos de la empresa.

El departamento de Bombeos, actualmente se dedica entre otras actividades al control diario de los volúmenes de productos derivados del petróleo con que se cuenta para su almacenamiento en tanques ó para su distribución hacia otros centros de trabajo; en la fig.I.1.b se muestra el flujo de operación para ésta actividad, la cual a continuación es explicada :

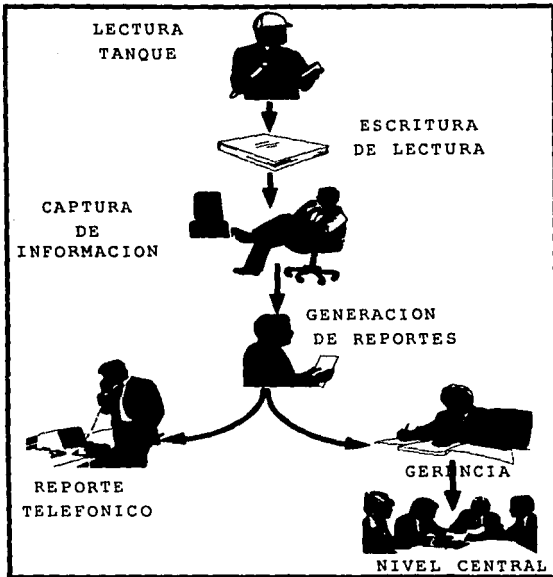


fig.I.1.b Flujo de operación general.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Diariamente por las mañanas a éstos tanques se les realizan lecturas de volúmenes de los productos contenidos por medio de personal especializado, ésta información se plasma inmediatamente en libretas con formatos especiales de lectura y que son más tarde turnados a personal que se dedica a introducir ésta información sobre pantallas de captura y que sólo se utilizan para efectuar ciertas conversiones de medidas; cuando son terminados de introducir los datos, ésta información es impresa y evaluada por un especialista; como siguiente paso alguna de la información se difunde exclusivamente por medio telefónico a niveles centrales, lo que permite la factibilidad de contar con un rango de errores en el momento de la comunicación.

Finalmente cerca de mediodía éstos mismos formatos son liberados al Gerente de la empresa, el cual se encarga de revisarlos para poder tomar decisiones respecto al almacenamiento y distribución de los productos.

Este procedimiento es realizado a través de un tiempo aproximado de 5 horas lo que para el gerente debería estar listo por lo menos en una hora.

Esto provoca que el gerente responda a niveles centrales acerca de la situación de la tanquería mucho más tarde de lo exigido y necesario, provocando que la información no sea oportuna.

De ésta manera, la Gerencia solicitó un análisis y solución al problema que representa esta situación; además de que con ella se puedan aprovechar de la mejor manera posible los recursos informáticos y humanos con que se cuentan actualmente.

### **I.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCION.**

Referente al planteamiento del problema en el punto anterior, se toma en cuenta la propuesta de aprovechar y explotar al máximo posible los recursos de cómputo actuales con la finalidad de mejorar los tiempos de respuesta ante una solicitud dada. Esto es aplicando y desarrollando bajo el concepto de Interconexión de

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

sistemas heterogéneos, término que es explicado en el siguiente capítulo.

Ya que se cuenta con equipos PC's y equipos minicomputadores, la idea principal es aprovechar los recursos que cada uno de ellos nos permite utilizar.

Específicamente para éste caso, el equipo PC se aprovechará utilizando las ventajas que nos proporciona a niveles gráficos, y explotando a su vez y de manera inmediata la información capturada de los diferentes productos en una base de datos localizada en el equipo minicomputador a través de la Interconexión de Sistemas Heterogéneos por medio de las ventajas de la utilización de una red local.

De manera más clara se pretende que la Gerencia desde su equipo PC (sistema operativo MS-DOS) con tan sólo seleccionar objetos a través del ratón que se localizan dentro de una aplicación, logre extraer información que se encuentra almacenada en un equipo minicomputador (sistema operativo UNIX) en forma inmediata y transparente, y además le sea presentada finalmente en su equipo PC en formatos gráficos y a niveles reporteadores según se requiera.

Para facilitar la interconexión de sistemas heterogéneos como lo plantea la situación actual, es necesario adoptar un conjunto de estándares y acuerdos que establezcan las piedras angulares en el desarrollo de aplicaciones enfocadas a resolver problemáticas de compartición de recursos e información existentes en las diferentes plataformas de cómputo, en donde se realiza el descanso de la captación de información, así como también, el poder obtener el máximo aprovechamiento sobre la infraestructura de comunicaciones de la cual está dotada la empresa.

Por lo tanto, la empresa adopta como sus estándares las recomendaciones dictadas por la Organización Internacional de Estándares (I.S.O), que define una arquitectura en capas de las funciones de comunicaciones entre la Interconexión de Sistemas Abiertos (modelo O.S.I), el cual trata de mantener un esquema multivendedor en las áreas tanto de hardware, software y comunicaciones.

La arquitectura del modelo O.S.I, se encuentra fragmentada por siete capas o niveles que permiten determinar las funciones específicas para cada una de ellas, éstas son las siguientes. Ver fig.I.2.a.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las primeras cuatro capas del modelo O.S.I., comenzando de abajo hacia arriba definen la Interconexión entre plataformas (Física, Enlace, Red y Transporte), mientras que las tres últimas determinan la Interoperabilidad (Sesión, Presentación y Aplicación).

El presente trabajo no pretende discutir las ventajas y/o desventajas de los productos informáticos existentes en el mercado que ofrecen soluciones para lograr un ambiente cooperativo entre equipos y sistemas, el objetivo es conjuntar un grupo de programas apegados a los estándares Internacionales que estimulen un ambiente multivendedor, capaces de proporcionar los servicios necesarios para crear aplicaciones distribuidas que conjuguen la potencialidad de procesos de las bases de datos en equipos UNIX con las capacidades gráficas de Windows soportadas en computadoras personales.

Bajo este planteamiento es posible contribuir a minimizar redundancia de datos, brindando al usuario una herramienta moderna, ágil y con características gráficas a un bajo costo, lo que incrementa la productividad como resultado de la reducción de las excesivas inversiones resultantes de un mayor esfuerzo en la generación de información.

En el diagrama de la fig.1.2.b, se indica el esquema general planteado como solución al problema resultante del manejo de plataformas heterogéneas. Como es observable la conexión entre las plataformas será bajo el manejo de la red local, compartiendo de ésta manera tanto información de la PC como de la minicomputadora según sea el caso, explotando el ambiente gráfico que nos facilita el equipo PC, así como también explotando la base de datos que ofrece la minicomputadora, teniendo en consideración que ambos equipos están construidos bajo las normas establecidas por la ISO, es decir, que esten bajo la arquitectura del modelo OSI.

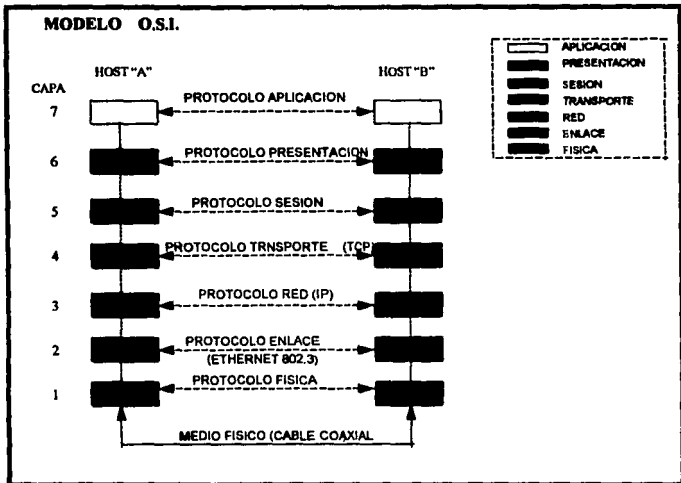


Fig.I.2.a Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI)

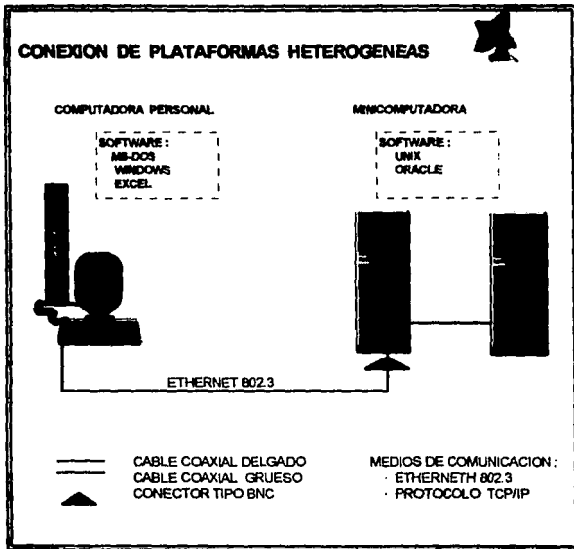


Fig.1.2.b Interconexión de plataformas heterogéneas

## *CAPITULO II*

---

### Desarrollo del módulo en plataforma Microcomputadora.

#### **INTRODUCCION.**

Al saber que se pretende establecer comunicación entre plataformas heterogéneas, se estableció como primer punto dividir el desarrollo del sistema en tres fases básicas.

La primer fase se enfoca sobre todos los puntos involucrados al equipo microcomputador.

Con el presente módulo se muestra la gran importancia que tiene en el mundo informático la utilización y explotación de equipos pequeños como las PC's y que sin embargo a pesar de su tamaño cuentan con grandes capacidades de almacenamiento de información, así como también el de proporcionar numerosas ventajas y facilidades de manejo para el propio usuario.

Cabe hacer mención que el objetivo del proyecto no es el de determinar o seleccionar que productos son mejores, sino el de aprovechar los recursos con que cuenta la empresa para llegar al objetivo real; interconectar plataformas heterogéneas.

En los siguientes puntos se realiza la exposición tanto del hardware como del software disponible por la empresa a través de una tabla en la que se observan sus características principales.

Esto es con la finalidad de determinar que equipo y que productos serán seleccionados, basándose en las necesidades establecidas para el desarrollo de la aplicación correspondiente.

El siguiente punto es el diseño de la aplicación así como también su propio desarrollo, permitiendo con ello al usuario navegar dentro del sistema sin ocuparse por problemas como el no dominar o no conocer comandos de sistema operativo, ó algún lenguaje que le permita manipular información y/o generar reportes específicos.

Por último ésta fase además de proporcionar lo anterior, dará como resultado final el poder manipular su información a través de la selección de iconos y que como resultado presenten ante la vista del usuario reportes y gráficas agradables y sobre todo confiables para la determinación de ciertas acciones importantes de una manera clara y oportuna.

## **II.1. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE.**

A la fecha, existe una gran variedad de equipos de cómputo personales, que permiten la aplicación y/o manipulación de una gran cantidad de software que es soportado por el sistema operativo de disco MS-DOS.

Esta variedad, incita a que tanto los equipos como los sistemas automatizados se dispersen con características diferentes, provocando el traslape y duplicidad de información, y que por consiguiente se dá el desaprovechamiento de algunos recursos.

### **II.1.1 SELECCION DE HARDWARE.**

La Unidad de Informática tiene a su cargo como tal equipos PC's con características principales diferentes entre cada uno de ellos, más sin embargo, son utilizados para desarrollos e implantaciones de sistemas conocidos como tradicionales con características propias y que permitan como resultado la obtención de una serie de documentación en diferentes formatos, siendo de ésta manera manipulados por el propio usuario.

En la tabla de la fig.II.1.1.a se indican las características principales de hardware de cada uno de los equipos PC's mencionados.

En éste punto sólo se muestran los diferentes equipos pero no se realizará la selección del hardware hasta no contar con los requerimientos y selección del software, ya que de ello depende en gran parte para su elección a causa de sus capacidades de memoria, disco duro, etc.



**PLATAFORMA MICROCOMPUTADORA**

CARACTERÍSTICAS	EQUIPO #1	EQUIPO #2	EQUIPO #3	EQUIPO #4
Nombre de la computadora	Columbia	IBM AT o compatible	IBM AT o compatible	IBM AT o compatible
Marca	Printaform	Hewlett Packard Vectra ES/12	Dell 325sx	Hewlett Packard Vectra RS/20C.
Procesador principal	Intel 8088, 8Mhz.	Intel 80286, 8 Mhz.	Intel 80386, 25 Mhz.	Intel 80386, 20Mhz.
Adaptador de video	VGA	VGA	VGA	VGA.
Mouse	No	No	PS/2 mouse v8.2	InPort mouse v8.2
Sistema Operativo	MS-DOS v3.2	MS-DOS v3.30	MS-DOS v5.0	MS-DOS v5.0
Disco duro	21 MB.	40 MB.	83 MB.	330 MB.
Disco flexible A	640 Kb. (5-1/4)	1.2 Mb. (5-1/4)	1.2 Mb. (5-1/4)	1.2 MB. (5-1/4)
Disco flexible B	No	640 Kb.	No	1.44 MB (3-1/2)
Memoria base	640 Kb.	2048 Kb.	640 Kb.	640 Kb.
Memoria extendida	No	No	3072 Kb.	7168 Kb.
Memoria expandida	No	No	1024 Kb.	de 640 Kb. a 1 MB.

fig.II.1.1.a Tabla comparativa de Hardware disponible

**II.1.2 SELECCION DE SOFTWARE.**

Esta sección no trata en realidad de seleccionar el software para el desarrollo de la aplicación, simplemente se va a exponer el software a explotar para éste caso, debido a que es el software con el que se cuenta en la empresa y a la cual le interesa aprovechar a su máximo, siendo que en un futuro y de acuerdo al crecimiento de la tecnología se puedan adquirir nuevas herramientas para mejorar la tendencia gráfica en la que estamos viviendo.

La tabla de la fig.II.1.2.a presenta la paquetería necesaria, así como las versiones que se deben utilizar, y haciendo incapié de que éstas versiones sean a nivel del idioma inglés para que se puedan entender entre sí. :

PAQUETE	VERSION	IDIOMA
Microsoft Windows	3.1	Inglés
Microsoft Excel	4.0	Inglés
Microsoft EIS Builder	---	Inglés
ClearAccess	1.1	Inglés

fig.II.1.2.a Aplicación de Software

Cada uno de éstos paquetes tienen sus características muy propias que los hacen ver muy interesantes, y sin embargo existe la posibilidad de interactuar y de compartir sus características entre ellos mismos de una manera adecuada.

En las siguientes líneas se explican en forma muy general y básica las características de cada uno de ellos, para poder tener como base el conocimiento de lo que nos ofrecen como parte del análisis del software requerido.

## PLATAFORMA MICROCOMPUTADORA

### Microsoft Windows :

A medida que el tiempo pasa, el uso de las computadoras ha tendido a la simplificación, en vez de introducir comandos, se dá la facilidad de utilizar menús, imágenes y/o el mouse, por medio del nuevo complemento al sistema operativo MS-DOS, llamado MicroSoft Windows.

Por ejemplo, si se requiere listar el directorio de un disco flexible desde el sistema operativo, se debe teclear el comando "dir"; sin embargo, con Windows además de usar los mismos comandos, se añaden nuevas características al sistema operativo, de las cuales una de ellas es un sistema basado en ventanas con gráficos e iconos en el que se auxilian utilizando el mouse o el teclado para realizar la selección de menús o comandos deseados.

De esta manera la característica más importante de Windows es el permitir correr un programa por cada ventana que sea abierta, es decir, se puede ejecutar más de un programa a la vez y cambiarse de un programa a otro con tan solo presionar unas cuantas teclas.

### Microsoft Excel :

Excel es una hoja de cálculo que ofrece una gran capacidad para efectuar cálculos junto con la conveniencia de contar con una interfaz gráfica que permite usar ventanas para organizar tareas y documentos en la pantalla, también proporciona herramientas necesarias para efectuar proyecciones, cálculos, análisis de datos y presentación de resultados.

El documento primario que se utiliza para guardar y manipular datos es la hoja de trabajo que consta de 256 columnas y 16,384 renglones, donde la intersección de cada columna con un renglón se le conoce como celda.

Mediante la presentación de datos en la hoja de trabajo, es posible la obtención de diferentes tipos de gráficas, que pueden ser bidimensionales y/o tridimensionales, contando con la ventaja de lograr realizar presentaciones personalizadas.

Excel también cuenta con hojas de macros que sirven para automatizar tareas repetitivas, siendo una macro un atajo de gran utilidad ya que permite ejecutar un conjunto de ordenes Excel con menos pasos. Obteniendo así un modo para automatizar ó acelerar procesos repetitivos.

En resumen Excel tiene la característica de poder grabar todo lo que esté haciendo en una hoja de cálculo y almacenar éstos pasos en una hoja de macros; una vez almacenados, es posible reproducirlos y repetir lo que se estaba haciendo. Los pasos que se almacenan en la hoja de macros incluyen la macro y su reproducción recibe el nombre de "ejecución de macro".

### Microsoft Excel EIS Builder :

Enterprise Information Systems (EIS) es un constructor que ayuda a automatizar actividades básicas usando el lenguaje macro de Microsoft Excel.

Para utilizar EIS es necesario trabajar bajo convenciones Excel 4.0 y Microsoft Windows para que permitan seleccionar comandos desde menús y elegir opciones mediante la caja de diálogos.

EIS se usa para controlar la presentación, modificación y manipulación de datos. Además ofrece la habilidad de prescribir macros rápidamente creados con Excel, permitiendo también crear una completa presentación interactiva de datos vivos que pueden ser modificados desde base de datos externas ó manipulación directa controlada de cierta manera por el usuario.

EIS permite moverse entre vistas de datos, manipulando información de bases de datos remotas, y ejecutando otras acciones especializadas.

La ventaja de usar Excel para un EIS es que mucha de la funcionalidad que necesita para usar un EIS (así como entrada de datos, cálculo y análisis, graficación y acceso y análisis de bases de datos externas) es para una aplicación integrada, lo cuál se considera a EIS como una herramienta que ayuda a automatizar la presentación de documentos de Excel, permitiendo :

## PLATAFORMA MICROCOMPUTADORA

- Definir vistas de documentos que serán desplegados en EIS.
- Agrega botones, personaliza menús de barra y comandos para vistas que permiten al usuario ejecutar acciones y comandos.
- Facultad de ligar scripts a botones, barra de menús y comandos a automatizar para la demostración de la información.
- Contar con el poder de control al acceso y cambios de datos entre documentos de Excel y otros documentos de otras aplicaciones.
- Control al acceso de usuarios para la recalculación y acción de manipulación de datos.

Las hojas de macro provistas por EIS contienen macros que corren scripts. EIS graba acciones así como vistas definidas, menús de adding y botones a la hoja de macro "app.xls".

### ClearAccess for Windows :

Permite al usuario un acceso fácil a los datos almacenados dentro de la base de datos pudiendo hacer búsquedas desde la microcomputadora.

Esto se refiere a que se puede preguntar por la base de datos a suministrar con datos según el criterio específico a dar. Se pueden pegar los resultados de sus búsquedas directamente dentro de la aplicación, ó salvar éstos en disco.

También se puede usar ClearAccess para enviar datos detrás de la base de datos, marcando la nueva información o modificando la información actual. Los programas de búsquedas que necesita ClearAccess se llaman scripts y se reconocen por la extensión ".cls".

La fig.II.1.2.b indica como se obtiene el resultado a partir de la ejecución de una petición realizada por el usuario desde la PC, pasando a través de ClearAccess para lograr la conexión a la base de datos; una vez obtenida la información de la base de datos se regresa de manera inversa hasta llegar al punto en que el usuario ejecutó la petición y mostrando el resultado obtenido.

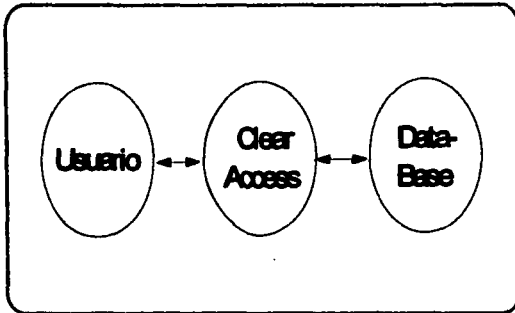


fig.II.1.2.b Acceso a ClearAccess

Una vez establecido el software y descritas sus principales características, es necesario la instalación de los paquetes (Windows, Excel, EIS y ClearAccess) en una de las 4 máquinas presentadas en la fig.II.1.1.a, para poder dar inicio al desarrollo de éste módulo.

De acuerdo a éstos requerimientos de software, el equipo de hardware que mejor se adapta y presenta ventajas es el equipo #4 de la fig.II.1.1.a (Hewlett Packard Vectra RS/20C), ver fig.II.1.2.c.

CARACTERISTICAS	EQUIPO 04
Nombre de la computadora	IBM AT o compatible
Marca	Hewlett Packard Vectra 0RS/20C.
Procesador principal	Intel 80386, 20Mhz.
Adaptador de video	VGA.
Mouse	InPort mouse v8.2
Sistem Operativo	MS-DOS v5.0
Disco duro	330 MB.
Disco flexible A	1.2 MB. (5-1/4)
Disco flexible B	1.44 MB (3-1/2)
Memoria base	640 Kb.
Memoria extendida	7168 Kb.
Memoria expandida	de 640 Kb. a 1 MB.

fig. II.1.2.c Equipo seleccionado para aplicación

**II.1.3 SELECCION DE COMUNICACIONES.**

En este punto no sólo se considera que ya se obtuvo la selección del equipo microcomputador y la del equipo de software a utilizar en él, sino que también se considera que el equipo al que se le establecerá la comunicación entre ellos es un equipo minicomputador, ya que en éste descansa la información que se requiere explotar.

Para establecer la comunicación entre ambos equipos (microcomputador y minicomputador), es necesario contar con lo siguiente :

- Cable coaxial delgado.
- Conector BNC tipo "T"
- Tarjeta Ethernet 802.3 instalada en ambos equipos
- Protocolo de Control de Transmisión (TCP)
- Protocolo de Interconexión (IP)

Tanto el equipo microcomputador como el equipo minicomputador cuentan con la instalación previa de las tarjetas Ethernet, por lo que no fue necesario realizar su instalación.

El equipo minicomputador también cuenta con la instalación del protocolo TCP/IP (Transfer Control Protocol / Internet Protocol).

Sin embargo, el equipo microcomputador requiere de la instalación del protocolo TCP/IP. Dicha instalación se realiza mediante Pathway Access que es un producto de la Compañía Wollongong que es el proveedor líder de productos de software y servicios basados en estándares de Sistema Abiertos para equipos DOS y Macintosh.

Los requerimientos mínimos necesarios para la instalación de TCP/IP en la PC son :



- Procesador 80286 ó superior (recomendable 80386)
- 3.5 Mb disponibles en disco duro
- 48 Kb de memoria
- Drives 5¼" (1.2 Mb) ó 3¼" (1.44 Mb)
- Sistema Operativo MS-DOS V.3.3 ó mayor
- Tarjeta de red compatible con la instalada en equipo minicomputador y microcomputador.

A continuación se mencionan los pasos principales para la instalación de TCP/IP sobre la microcomputadora :

1. Insertar el disco de setup en el drive "A".
2. Ejecutar el programa pwssetup desde "A".
3. En los siguientes pasos solicita el directorio destino de la instalación de pathway, los archivos de configuración del kernel.
4. Bajo c:\pathway crear el archivo de hosts, el cual contendrá las direcciones de los equipos a los que se puede invocar una conexión.

```
c:> type hosts
143.54.1.1  lrazn01   lraz03   Red local ncr/32800
143.54.1.2  lrazn02   lraz04   Red local ncr/32800
143.54.1.3  lrazn03   lraz05   pc hp rs20c
```

5. Una vez declaradas las direcciones de conexión, el mismo programa de instalación copia los archivos al subdirectorio seleccionado.
6. Insertar disco de Pathway Runtime Drivers en la unidad "A".
7. Actualiza los archivos Config.sys y Autoexec.bat  
Y por último,
8. Resetear el equipo para que tome la última configuración.

El equipo minicomputador también cuenta con el archivo denominado /etc/hosts el cual contiene la misma información que el archivo hosts de la microcomputadora.

## **II.2 CONSTRUCCION DE APLICACION.**

Es muy común encontrar dentro de la empresa que la mayoría de los departamentos se apoyen informáticamente sobre sistemas o aplicaciones que son desarrolladas sobre las bases de datos Oracle.

Esta base de datos se monta sobre equipos minicomputadores y que en nuestro caso particular está sobre un equipo NCR/32800.

Específicamente el departamento de Bombeos, tiene la necesidad de obtener información de manera inmediata, eficaz, rápida y sobre todo confiable en el mismo momento para poder determinar y analizar la información de los tanques de almacenamiento de productos, tales como : estado del tanque, capacidades disponibles, capacidades bombeables, fondajes, etc., permitiendo de ésta forma la toma de decisiones oportunamente a nivel gerencial.

En el diagrama de la fig.II.2.a se indica el software apropiado que se requiere para el desarrollo de la aplicación, explicado en el punto anterior.

Los pasos de invocación para el acceso a la paquetería que se utiliza para el desarrollo de la aplicación en PC, tiene la siguiente secuencia :

- PASO 1. Invocar a Windows
- PASO 2. Invocar a Microsoft Excel
- PASO 3. Invocar a Microsoft Excel Builder (EIS)
- PASO 4. Invocar a ClearAccess

Para comprender mejor el porque de éstos pasos, a continuación se explican cada uno de ellos en forma general :

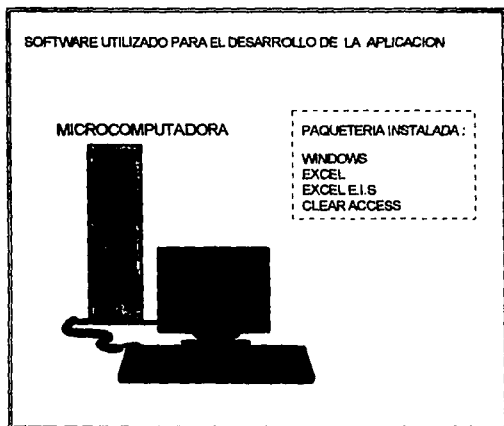


fig.II.2.a Software utilizado para microcomputadora

- 1) Invocar el ambiente Windows, permite correr más de un programa a la vez, además de permitir también el cambio de un programa a otro con tan sólo oprimir unas cuantas teclas.
- 2) Estando bajo ambiente Windows, se debe invocar la hoja de cálculo de Microsoft Excel, el cuál permite elaborar mediante sus opciones y utilerías las diversas pantallas de navegación que existen en el sistema SDIG.
- 3) Una vez creadas las hojas de cálculo, se invoca a Microsoft Excel Builder (EIS) permitiéndo la creación de botones sobre las hojas de cálculo, y que son asociados a programas que activan determinadas tareas, generando los resultados requeridos.
- 4) ClearAccess puede ejecutar tanto hojas de macros creadas con Microsoft Excel ó por scripts creados bajo las propias condiciones de ClearAccess.

En el diagrama de la fig.II.2.b se muestra en forma general los principales módulos con los que se conforma el sistema.

Los nombres de los módulos hacen referencia a los nombres de los programas, que tienen las siguientes características :

- Las cuatro primeras posiciones del nombre del programa, se refieren al nombre del sistema en desarrollo, por ejemplo SDIG, y
- Las siguientes cuatro posiciones del nombre del programa es un número de secuencia que dependerá de su posición dentro de la jerarquía del sistema, por ejemplo SDIGXXXX

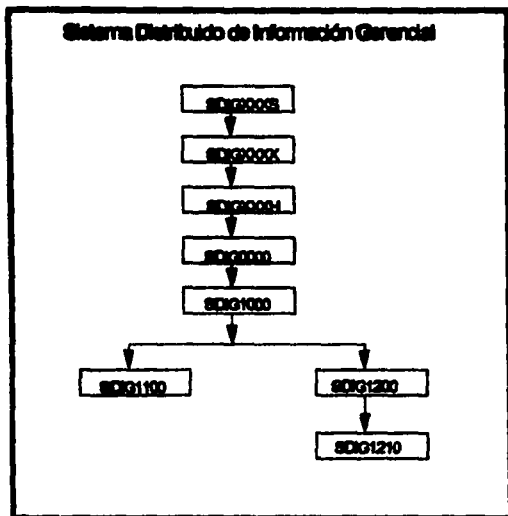


fig.II.2.b Diagrama por módulo del SDIG

Cada uno de los programas contienen diferentes tipos de extensión que dependen del paquete utilizado.

La tabla de la fig.II.2.c indica los diferentes tipos de extensión que existen en la aplicación, generados de acuerdo a los paquetes utilizados:

PAQUETE	EXTENSION	DESCRIPCION
Microsoft Excel	.xls	Hoja de cálculo
Microsoft Excel	.xlm	Hoja de macros
Microsoft Excel E.I.S	.xla	Aplicación general
ClearAccess	.cls	Scripts

fig.II.2.c Tipos de extensión

A continuación se explican los pasos necesarios para el desarrollo del sistema SDIG y que permitan la adecuada navegación entre módulos.

Estos pasos se ejecutarán las veces necesarias para la elaboración de las pantallas necesarias, debido a que en realidad para esta nueva tecnología no es necesaria la programación a la que normalmente se está acostumbrado, siendo una de éstas sus principales ventajas.

- 1) Invocar a Microsoft Windows,
- 2) Seleccionar y ejecutar a Microsoft Excel,
- 3) Diseñar sobre la hoja de cálculo las pantallas de presentación del sistema, es decir, darles formato, bordes, dibujos, colores, etc, que sean agradables y entendibles al usuario.
- 4) Crear y grabar sobre las hojas de macro, instrucciones utilizables para la aplicación a ejecutar.

- 5) Crear scripts que se usen para la extracción de información sobre la base de datos remota a través de ClearAccess.
- 6) Invocar desde Microsoft Excel a Microsoft Excel EIS.
- 7) Convertir las hojas de cálculo de Microsoft Excel diseñadas en el punto no.3, en vistas de Microsoft Excel EIS.
- 8) Crear botones sobre las vistas generadas a través de EIS, y ligar los programas, scripts ó vistas según requiera la aplicación a dichos botones.
- 9) Y por último, crear desde Windows el icono correspondiente para el lanzamiento del sistema.

### **II.2.1 ELABORACION DE PANTALLAS.**

En este punto se explican detalladamente los pasos necesarios para la elaboración de las pantallas del sistema, incluyendo además la inserción y manejo de los botones, que son parte importante de las pantallas, de manera de que con la selección de éstos, se ejecutará la invocación de programas, hojas de cálculo, scripts o de las propias hojas de cálculo, así como por supuesto la entrega de resultados.

A continuación se toma como pivote la creación de la pantalla "sdigl000.xls" que pertenece a la pantalla de "Información de Almacenamiento" del sistema, ver fig.II.2.1.a :

- 1) Estando sobre ambiente Windows, invocar a Microsoft Excel, y posteriormente abrir una hoja de cálculo que será diseñada para la obtención de las pantallas utilizadas en SDIG, a través de los siguientes pasos :
  - a) Sombrear el rango que ocupará la pantalla, y maquillarla del color deseado con el apoyo de la utilería de Excel.

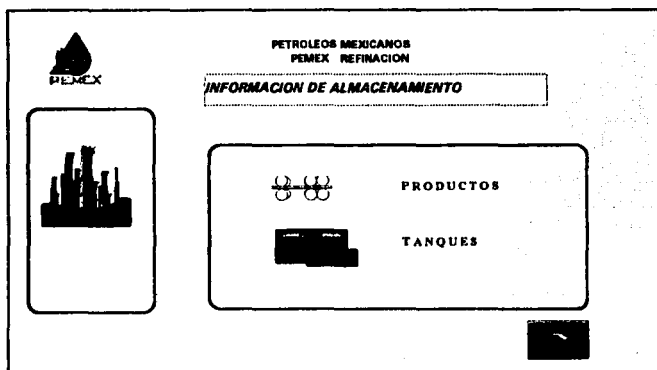


fig.II.2.1.a Pantalla de Información de Almacenamiento



## PLATAFORMA MICROCOMPUTADORA

- b) Tener definidos los títulos que se utilizarán para la pantalla, así como sus posiciones correspondientes para poder desplegarlos dentro de ella.
  - c) Seleccionar en caso necesario dibujos ó iconos que sirvan de presentación para la pantalla ó para definirlos como posibles botones de selección.
  - d) Enmarcar y embellecer la pantalla de presentación y por último
  - e) Salvar la hoja de cálculo.
- 2) Convertir la hoja de cálculo "sdig1000.xls" a una vista "sdig1000" mediante Microsoft Excel.
- a) Desde Microsoft Excel invocar a Microsoft Excel EIS, abriendo el archivo "author.xla".
  - b) Seleccionar desde la ventana de EIS el comando "open/new/application", para que en ella se almacenen todas las vistas y botones que se declaren en el sistema, en este caso el nombre de la aplicación global se denomina "sdigxxxx"; en caso de que ya exista la aplicación sólo se debe abrir desde EIS.
  - c) A partir de la hoja de cálculo "sdig1000.xls", seleccionar el rango de la vista y agregarla a la aplicación general con los comandos "eis/view/add", pide el nombre que se asignará a la vista, en éste caso: "sdig1000".
  - d) Seleccionar las características que deberá tener la vista de acuerdo a las necesidades del sistema y salvarla.
  - e) Crear botones de selección para navegar dentro del sistema ó para ejecutar determinadas acciones. Desde EIS seleccionar la opción "button" y elegir botón de trabajo, apareciendo en ese momento un recuadro en el que se define lo que el botón ejecutará internamente cuando sea seleccionado por el usuario, para ésta vista, se seleccionó un

botón transparente ubicado sobre la leyenda "PRODUCTOS" el cuál invocará la presencia de la vista "sdigl100a"; el segundo botón transparente se ubicó en la leyenda "TANQUES", invocando la presencia de la vista "sdigl200", y por último se creó el botón que regresa a la vista anterior "sdig0000".

f) Desde EIS salvar la vista.

3) Repetir los pasos de 1) al 2) según el número de vistas ó pantallas a diseñar.

La selección del botón "PRODUCTOS" contenido en la vista de la fig.II.2.1.a, invoca a una segunda vista denominada "sdigl100", ver fig.II.2.1.b, la cual contiene una serie de botones que son asociados cada uno de ellos a una hoja de macros.

Para la obtención de la fig.II.2.1.b, se ejecutan los pasos 1) y 2) que se realizaron para la creación de la pantalla "sdig1000.xls", y que al momento de finalizar su creación se convierte en una vista.

En ésta vista se encuentran 15 botones asociados a los 15 diferentes tipos de productos existentes en los tanques de almacenamiento del centro de trabajo. Mediante la selección de su respectivo botón invocan automáticamente la ejecución de la hoja de macro "sdigl100.xml", la cual realiza el acceso a la base de datos Oracle instalada en el equipo minicomputador NCR/32800 a través de la intervención del producto de ClearAcces, con la ejecución del script "sdigl100.cis".

En la tabla de la fig.II.2.1.c se encuentran las instrucciones utilizadas en la hoja de macro "sdigl100.xml".

Por ejemplo, la macro "llenagno" corresponde al botón con la etiqueta "GNO", que al invocarse, posiciona el cursor en la celda "R1C28" de la hoja de macro "sdigl100.xml", le asigna la clave "GNO", y ejecuta la macro "extrae".

A la derecha de la macro "extrae" se explican cada uno de los pasos. Al terminar la ejecución de la macro, se regresa a la macro que la invocó "llenagno". Éstos mismos pasos se realizan para cualquiera de la macros que se invoque.

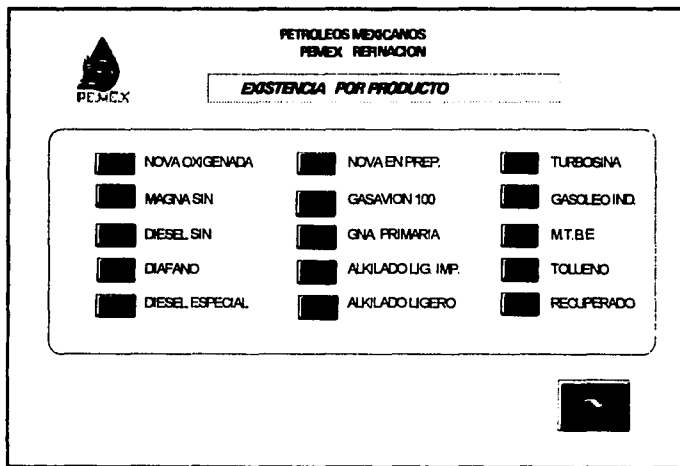


fig.II.2.1.b Vista sdig1100a

llamamos	nombre de la macro
-ECHO(FALSE)	apaga echo
-SELECT("R1C28")	posición del cursor
-COMANDA("CNO")	asignación de valor
-RUN("SDIG1100.XLM/extrae",FALSE)	ejecuta macro "extrae" de la hoja de macro sdig1100.xlm
-RETURN()	termina macro
llamamos	nombre de la macro
-ECHO(FALSE)	apaga echo
-SELECT("R1C28")	posición del cursor
-COMANDA("CNO")	asignación de valor
-RUN("SDIG1100.XLM/extrae",FALSE)	ejecuta macro "extrae" de la hoja de macro sdig1100.xlm
-RETURN()	termina macro
extrae	nombre de la macro
-ECHO(FALSE)	apaga echo
-clearLines()	limpia cualquier texto de script que fue enviado a ClearAccess
-SELECT("R1C29:R11C33")	selecciona rango de celdas
-CLEAR(I)	limpia el rango seleccionado
wproducto="C:\SDIG\SDIG1100.XLS"!WPRODUCTO	pasa valor de wproducto que se haya en la hoja de cálculo a la variable wproducto
-clearFeedValue("PRODUCTO",wproducto)	envia un nombre de variable y un valor a ClearAccess para su uso en un script .cls, la variable PRODUCTO existe en este script
-clearshowscriptExecution(FALSE)	indica a ClearAccess cuando o no presenta la ejecución del script
-clearunscript("C:\SDIG\SDIG1100.cls")	pasa el nombre de un script de ClearAccess a ClearAccess para su ejecución
-SELECT("R1C29")	el cursor se posiciona en la celda seleccionada
-PASTE()	deja el resultado del script en la celda seleccionada de la instrucción anterior.
-RETURN()	termina la macro

fig.ii.2.1.c Hoja de macro sdig1100.xlm

El cuadro de la fig.II.2.1.d muestra el contenido del script "sdigi100.cls" propio de ClearAccess, el cual es invocado en la macro "extrae" que se encuentra en la tabla de la fig.II.2.1.c.

```

/* @Connect via "oracle" host "ger" user "scott"
password "tiger" */

select p.cve_prod_pr, desc_prod, l.cve_tanque_ta,
bombeable, disponible
from productos p, tanques t, lectura l
where p.cve_prod_pr = '&PRODUCTO' and
l.cve_tanque_ta = t.cve_tanque_ta and
t.cve_prod_pr = p.cve_prod_pr and
fec Lec = ( select to_char(sysdate) from dual)
order by l.cve_tanque_ta;

printall;

/* @DISCONNECT */

/* @QUIT */

```

fig.II.2.1.d Script sdigi100.cls

A continuación se realiza un análisis del programa ó script contenido en el cuadro de la fig.II.2.1.d :

La primer instrucción del script :

```

/* @Connect via "oracle" host "ger" user "scott"
password "tiger" */

```

## PLATAFORMA MICROCOMPUTADORA

se encarga de realizar la conexión remota entre la computadora personal y la minicomputadora, a través de la red local que existe entre ellas, conectándose al hosts del equipo remoto denominado "ger", con la ayuda de la entrada de la clave de usuario y su password correspondiente para acceder a la base de datos Oracle, la cual contiene las tablas que se van a acceder para extraer los datos.

Una vez lograda con éxito la conexión al equipo remoto, se procede a la ejecución de la segunda instrucción del script :

```
select p.cve_prod_pr, desc_prod, l.cve_tanque_ta,
       bombeable , disponible
from   productos p, tanques t, lectura l
where  p.cve_prod_pr = '&PRODUCTO' and
       l.cve_tanque_ta = t.cve_tanque_ta and
       t.cve_prod_pr = p.cve_prod_pr and
       fec lec = ( select to_char(sysdate) from dual)
order  by l.cve_tanque_ta;
```

Esta instrucción selecciona la clave del producto, descripción del producto, clave del tanque, capacidad bombeable y la capacidad disponible de un producto, accediendo las tablas nombradas Productos, Tanques y Lectura; siempre y cuando cumplan con las condiciones establecidas en la condición del "where" declarada en el script, es decir, que la clave del tanque de la tabla Lectura sea igual a la clave del tanque de la tabla Tanque, y que la clave del producto de la tabla Tanque sea igual a la clave del producto de la tabla Producto, y que la fecha de lectura sea igual a la fecha de máquina, ordenando finalmente el resultado de la información por el campo clave del tanque.

Esta información es guardada dentro de un buffer de paso que posteriormente, y a través de la cuarta instrucción se alojara en la hoja de cálculo para su inmediata presentación en las vistas determinadas en el equipo microcomputador.

```
printall;
```

La quinta instrucción :

```
/* @DISCONNECT */
```

se refiere a la desconexión de la base de datos remota Oracle,

y por último con la sexta instrucción :

```
/* @QUIT */
```

se realiza la salida completa de ClearAccess; liberando a la vista "sdig1100", y mostrando en la vista de resultados la información obtenida en la celda que le indica la macro "extrae" a través de la función paste(), ver tabla de fig.II.2.1.c :

```
=select("R1C29")
```

El resto de las pantallas ó vistas del sistema son diseñadas bajo la misma filosofía, cambiando únicamente las instrucciones de búsqueda de datos tanto en las "macros" como en los scripts de ClearAccess asociadas al botón correspondiente.

También se crean vistas desde EIS que permitan la selección de botones, así como también vistas donde se arrojen los resultados regresados al seleccionar cualquier botón.

En el capítulo V "Pruebas y Resultados" se muestran las vistas obtenidas en la aplicación.



## *CAPITULO III.*

---

### Desarrollo del módulo en plataforma Minicomputadora.

#### **INTRODUCCION.**

Una vez obtenido en el capítulo anterior el desarrollo del sistema en la plataforma de la microcomputadora, se continúa con el desarrollo de la segunda fase de la aplicación montada sobre la plataforma minicomputadora.

Para dar inicio a ello, se necesita conocer con que equipo tanto de software como de hardware se cuenta; haciendo incapié una vez más que para ésta etapa no se tiene que realizar una selección de hardware ni de software, debido a que se sólo se trabajará con lo que se cuenta en el momento; y con lo que se requiere explotar.

De ésta manera y como primer instancia se darán las características principales de los equipos minicomputadores, así como también del software a utilizar.

**III.1. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE.**

Específicamente, en éste centro de trabajo se dispone de dos equipos minicomputadores marca NCR serie 32800 (NCR/32800) que están dispuestos para la incorporación y mantenimiento de sistemas particulares de la empresa, denominados "Sistemas Institucionales Administrativos".

Estos sistemas son desarrollados bajo el sistema operativo UNIX, y bajo la tecnología de la base de datos relacional Oracle

Además, son equipos que pertenecen a la familia de los Tower y son los únicos que fueron diseñados con multiprocesadores Motorola. En la tabla de la fig.III.1.a se muestran algunas de sus principales características.

En la tabla de la fig.III.1.b, se indica el software que está montado sobre ambos equipos minicomputadores, así como sus respectivas versiones. La aplicación se desarrolla bajo éste software.

Actualmente, los equipos minicomputadores se encuentran comunicados entre sí mediante el establecimiento de una red local con protocolo Ethernet 802.3, utilizando como medio físico un cable coaxial grueso, tal y como se muestra en la fig.III.1.c.

Esta comunicación entre los equipos es con la finalidad de intercambiar información entre los diferentes sistemas administrativos establecidos en cada uno de ellos.

Además no tan solo se encuentran aplicados estos sistemas, sino que aparte existen una gran variedad de sistemas que son desarrollados localmente para cubrir necesidades específicas de los usuarios.

EQUIPO #1 y #2	CARACTERISTICAS
Marca	NCR
Modelo	Tower Serie 32800
Procesadores	1.Master Application Processor (MAP). 1.Application Processor.(AP) 3.File Processor (FP), Coordina dispositivos. 8.Terminal Processor (TP). Cada uno con 2 Distribution Box y 4 puertos c/u. 1.Communication Processor (CP), Tarjeta de Comunicación X25. 1.Ethernet Lan Processor (ELP).
No. de puertos	64
Disco Duro	3.55 GB
Unidad de cinta	Carrete abierto de 600,1200 y 2400 fts.
Unidad de cartucho	Baja densidad
Velocidad	33 MHz.
Memoria RAM	44 MB
Tipo de red	LAN Topologia Ethernet
Sistema Operativo	UNIX

fig.III.1.a Caracteristicas del equipo NCR/32800

SOFTWARE	VERSION
Sistema Operativo U N I X	5.3.0.2.00.02
Base de Datos Relacional ORACLE	6.36.7.1

fig.III.1.b Software montado sobre equipos NCR/32800

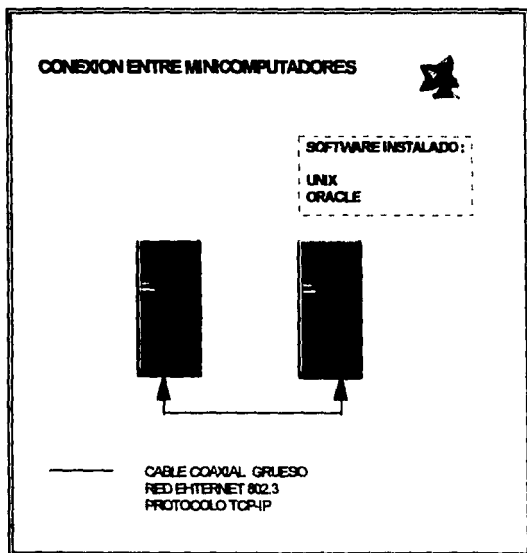


fig.III.1.c Conexión física entre minicomputadores

A continuación se explica de manera muy general algunas de las principales características del software utilizado en ésta sección:

• Sistema operativo Unix :

El sistema operativo UNIX se desarrolló en los Laboratorios Bell de Murray Hill, Nueva Jersey, siendo uno de los centros de investigación más grandes del mundo.

Hoy en día el sistema operativo Unix es uno de los más poderosos por ser un S.O. multiusuario, además de ser considerado flexible, poderoso y altamente portable. Entre sus ventajas tiene el poder de correr bajo muchas plataformas de minis, algunas micros y mainframes. El S.O. se considera el director de tráfico de un sistema que interrelaciona los mecanismos de hardware y software, por lo tanto, el sistema operativo es un conjunto de programas que controla y organiza las actividades del computador.

Así UNIX dirige las actividades de los componentes, gestiona simultáneamente múltiples usuarios, les permite a éstos usuarios ejecutar varias tareas a la vez, y además maneja los archivos del sistema sin la participación o supervisión del usuario. La sencilla interacción entre los usuarios y el sistema, la versatilidad de éste y su elegante diseño explican la creciente popularidad de éste.

UNIX cuenta con ventajas respecto a los sistemas de lotes de un solo usuario :

- Admisibilidad, concede la comunicación directa con el computador a través de una terminal en forma interactiva.
- Permisibilidad, se refiere a que dos o más usuarios puedan utilizar el computador al mismo tiempo por medio de varias terminales (multiusuario), es decir, trabaja sobre tiempo compartido (técnica para compartir el tiempo de un ordenador entre varios trabajos, conmutando entre ellos en forma tan rápida que cada trabajo aparenta tener el ordenador a su entera disposición).

• **Manejador de Base de Datos Relacional Oracle :**

Una base de datos se constituye por una colección de integración de datos, en donde cada usuario y cada programa autorizado a accederla puede realizar modificaciones a los datos.

Un RDBMS es un programa de software que:

- a) Almacena, recupera y modifica datos,
- b) Mantiene la consistencia de los datos,
- c) Resuelve problemas de concurrencia,
- d) Permite una interfaz universal con los datos,
- e) Regula el acceso a los datos.
- f) Es un modelo de parte del universo representado por una colección de datos.

Algunas de las ventajas del RDBMS son :

- a) Representa los datos en formas de tablas formadas por renglones y columnas, las columnas se refieren a los nombres de campo y los renglones a los registros formados por uno ó más campos.
- b) Flexibilidad para modificar datos, así como cambiar la estructura de los datos ó de las tablas.
- c) Al minimizar la redundancia, disminuye el margen de error e inconsistencia de datos.
- d) Independencia entre hardware y datos.
- e) Independencia entre datos y programas de aplicación.
- f) Los datos son concentrados, lo cual reduce los gastos de mantenimiento.
- g) Los datos pueden compartirse (concurrencia).

- h) Disminución del tiempo de programación de las rutinas de intercomunicación entre el usuario y los reportes (velocidad de implementación).
- i) El agregar nuevas aplicaciones, es más sencillo y menos costoso.
- j) Existen mecanismos de seguridad superiores a los convencionales.
- k) Fácilmente se recupera la información cuando el sistema se cae a medio camino.
- l) Los programas son fácilmente interpretados por otros programadores ya que el código se apega a los estándares que impone el manejador.
- m) El programador no se preocupa tanto por la localización física de los datos.

Las desventajas en el uso del RDBMS son :

- a) Puede perder velocidad si lo comparamos con un diseño eficiente.
- b) Necesita hardware adicional (más memoria tanto primaria como secundaria).
- c) Mayor costo.
- d) Centralización de datos (el sistema es más vulnerable a catástrofes físicas).
- e) Requerimiento de personal más capacitado que en los sistemas convencionales.

Oracle es un sistema manejador de base de datos relacional, que permite como herramienta organizar, almacenar, manipular, calcular, combinar y retraer información en cualquier momento, consistiendo de tablas, vistas, búsquedas y reportes basados en las propias tablas; además de reducir el almacenamiento de datos y redundancia de ellos.

Estratégicamente Oracle ofrece una verdadera comercialización en el manejador de base de datos relacional, es decir, ofrece portabilidad, compatibilidad, y resultados de conexión como una poderosa herramienta.

El corazón de Oracle es el lenguaje de búsqueda estructurada (SQL), permitiendo automáticamente todas las relaciones posibles. Fué originado por IBM Research y redefinido por el Instituto Nacional Americano de Normalización (ANSI).

Los comandos de SQL estándar se utilizan para crear, almacenar, cambiar, recuperar y mantener la información dentro de la base de datos. Un comando de SQL estándar se guarda en una parte de la memoria llamada SQL buffer, hasta que un nuevo comando es introducido, reemplazando el anterior.

La tabla de la fig.III.1.d indica la clasificación básica del SQL estándar:

CLASIFICACION	INSTRUCCION
Búsquedas	Select
Lenguaje de manipulación de datos (DML)	Insert, Update, Delete
Lenguaje de definición de datos (DDL)	Create table, Create View, Drop
Lenguaje de control de datos (DCL)	Connect, Commit, Rollback, etc.

fig.III.1.d Clasificación de SQL estándar



### III.2. CONSTRUCCION DE APLICACION.

El diseño y desarrollo de la aplicación se realiza bajo el equipo NCR/32800 mediante el empleo de la base de datos Oracle, permitiendo la manipulación y extracción de información para la obtención de los resultados esperados.

Esto se refiere a que por medio de la terminal del equipo NCR/32800, realice consultas directamente a cualquiera de las tablas dueñas del usuario "scott/tiger" perteneciente a la base de datos Oracle, ver fig.III.2.a.

La empresa es un centro que almacena y distribuye 15 diferentes tipos de productos derivados del petróleo. El departamento de Bombeos se encarga de manipular y controlar el flujo de la entrada, salida y almacenamiento de ellos.

Estos productos son recibidos a través de ductos que provienen de otros centros de trabajo instalados en diferentes partes de la República Mexicana, así como también éste centro de trabajo se encarga de realizar la distribución de los productos a diferentes puntos de la República Mexicana ó de la misma capital.

Los productos son identificados bajo una clave de producto única; en la tabla de la fig.III.2.b se indican éstas.

Los productos derivados del petróleo son distribuidos en diferentes tipos de tanques de almacenamiento con características especiales, como cupo de almacenamiento, tipo de cúpula, tipo de tanque, altura del tanque, etc.

Éstos tanques se encuentran instalados en una área especial de tanques, ésta área se divide en dos :

- Zona Norte y
- Zona Sur.

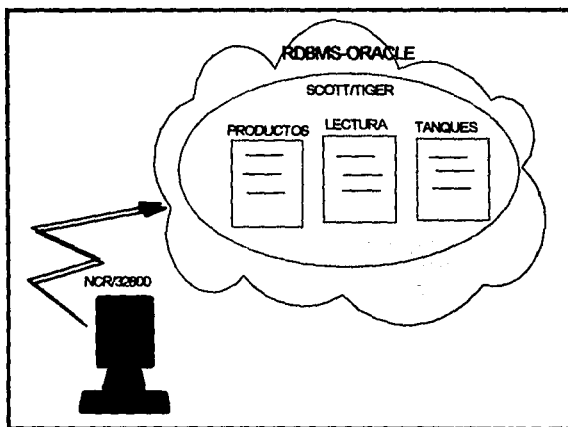


fig.III.2.a Consulta desde NCR/32800 a Oracle

CLAVE PRODUCTO	DESCRIPCION
AIN	Gasleo Industrial
DDE	Diesel Especial
DDS	Diesel Sin
GAI	Gasolina Alkilado Ligero Imp.
GAN	Gasolina Alkilado Ligero Nal.
GGA	Gasolina Gasavio 100
GGP	Gasolina Primaria
GMS	Gasolina Magna Sin
GNT	Gasolina M.T.B.E.
GNO	Gasolina Nova Oxigenada
GNP	Gasolina Nova en Preparación
GTO	Gasolina Tolueno
IAF	Diáfeno
REC	Recuperado
TUR	Turbosina

fig.III.2.b Claves de Productos

La Zona Norte está constituida por 57 tanques de diferentes capacidades y características, y la Zona Sur se conforma por 10 tanques, dando como resultado total de 67 tanques de almacenamiento.

En la tabla de la fig.III.2.c se muestran los tanques correspondientes a la Zona Norte y en la fig.III.2.d los correspondientes a la Zona Sur.

ZONA NORTE

NO. TANQUE	CVE. PRODUCTO	NO. TANQUE	CVE. PRODUCTO
TV1	DDS	TV142	GGP
TV1R	REC	TV145	GGP
TV2	GNO	TV147	GNP
TV2R	REC	TV148A	GMS
TV53	GTO	TV149A	GMS
TV71	GGP	TV200	TUR
TV73	GMS	TV200A	TUR
TV74	GMS	TV201	GGA
TV104	GAN	TV208	IAP
TV105	GAN	TV209	GAI
TV111A	TUR	TV211	DDE
TV113A	TUR	TV212	DDE
TV114A	TUR	TV217	GMS
TV115A	GNO	TV218	IAP
TV116	DDS	TV224	DDE
TV117	REC	TV225	DDE
TV118A	GMS	TV227	DDE
TV119A	AIM	TV228	DDE
TV126A	TUR	TV305	DDS
TV127	GTO	TV306	DDS
TV127A	GMS	TV404	TUR
TV130	GGP	TV405	GNP
TV131	GGP	TV406	GMT
TV132	GGP	TV410	GAI
TV133A	GNP	TV522	AIM
TV133B	GNP	TV523	AIM
TV137	TUR	TV524	AIM
TV140	GGP	TV525	AIM
TV141	GGA		

fig.III.2.c Tanques de Zona Norte

ZONA SUR

NO. TANQUE	CVE. PRODUCTO	NO. TANQUE	CVE. PRODUCTO
TV72	GNP	TV351	AIM
TV122	GNP	TV352	REC
TV123	GNP	TV407	GMS
TV226	DDE	TV411	GMS
TV350	AIM	TV412	GMS

fig.III.2.d Tanques de Zona Sur

Para calcular la capacidad de almacenamiento de cada tanque , se utilizan las siguientes fórmulas, y en la tabla de la fig.III.2.e.

se indican las diferentes unidades de medida :

- Cap. Bombeable=(nivel de lectura - fondaje) \* factor.
- Cap. Disponible<sub>vacío</sub>=(alt.máx.operación - fondaje) \* factor.
- Cap. Disponible<sub>producto</sub>=(alt.máx.operación - bombeable) \* factor.

DESCRIPCION	UNIDAD
Factor	Bis/cm.
Fondaje	cm.
Bombeable	Bis.
Disponible	Bis.
Capacidad total	Bis.

fig.III.2.e Unidades de medida

Cuando el usuario captura la información obtenida de la lectura de los datos de la capacidad disponible actual del producto en el tanque, ésta se graba en la base de datos Oracle bajo las tablas correspondientes a la información (LECTURA, PRODUCTOS y TANQUES), permitiendo así el seleccionar, insertar, modificar o borrar datos.

Como se ha venido mencionando anteriormente, en ésta fase del desarrollo de la aplicación SDIG, se requieren de tres tablas básicas para el manejo de la información :

- Tabla de PRODUCTOS,
- Tabla de TANQUES,
- Tabla de LECTURA.

La tabla de Productos contiene un catálogo único de los productos derivados del petróleo que son manejados en el centro de trabajo, sus atributos son los siguientes :

- Clave del producto, y
- Descripción del producto.

La tabla de Tanques está diseñada de tal manera que contenga las características principales de los tanques de almacenamiento, sus atributos son los siguientes :

- Clave del tanque,
- Descripción del tanque,
- Fondaje del tanque en cm.,
- Factor del tanque en Bls/cm.,
- Capacidad del tanque en Bls., y
- Clave del producto.

La tabla de Lectura contiene la información diaria de la cantidad del producto que se obtiene de la lectura de los tanques. Los atributos de la tabla son :

- Fecha de lectura del día,
- Clave del tanque,
- Nivel de lectura en cm.,
- Capacidad Bombeable en Bls., y
- Capacidad Disponible en Bls.

Por último en el recuadro de la fig.III.2.f se muestran las instrucciones necesarias Oracle para la creación de las tres tablas.

```
sqlplus scott/tiger
CREATE TABLE productos
(
  cve_prod_pr      char(4),
  desc_prod        char(20)
);

CREATE TABLE tanques
(
  cve_tanque_ta    char(6),
  desc_tanque      char(10),
  fondaaje         number(6,2),
  factor           number(6,2),
  capacidad        number(8),
  cve_prod_pr      char(4)
);

CREATE TABLE lectura
(
  fec_lec          date,
  cve_tanque_ta    char(6),
  nivel            number(4),
  bombeable        number(7),
  disponible       number(7)
);

EXIT
```

Fig.III.2.f Creación de tablas

## *CAPITULO IV.*

---

### Desarrollo de Módulos para Procesos Distribuidos.

#### **INTRODUCCION.**

El desarrollo del capítulo se fundamenta en la tercer fase del sistema SDIG, teniendo como objetivo lograr que los sistemas desarrollados sobre plataformas heterogéneas, sean interconectadas entre sí para intercambiar información.

Para lograr ésta interconexión, la Organización Internacional de Estándares (ISO), propone un modelo de referencia basado en una arquitectura jerárquica de niveles ó capas por medio del modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI).

El establecimiento del modelo OSI/ISO, permite que se involucren un conjunto de beneficios para el usuario, como son la portabilidad, la escalabilidad y la interoperabilidad :

- Portabilidad, tiene la capacidad de usar software de aplicación en computadoras de diferentes vendedores.



- Escalabilidad, cuenta con la capacidad de usar las mismas aplicaciones y sistemas en toda clase de computadoras.
- Interoperabilidad, posee la capacidad de contar con aplicaciones y computadoras de diferentes vendedores trabajando conjuntamente a través de una red.

La arquitectura del modelo OSI/ISO se compone de un conjunto de 7 capas funcionalmente independientes entre sí, pero interrelacionadas jerárquicamente, necesitando componentes básicos y reglas precisas de funcionamiento e interacción, ver fig.IV.a.

El modelo OSI/ISO tiene las siguientes características básicas :

- La capa n tiene como objetivo proporcionar un servicio a la capa inmediatamente superior (n+1) mediante interfaces bien definidas. De ésta manera la última capa (la que ve el usuario) sintetiza, en forma transparente, los servicios de todas las demás.
- Una capa contiene una o varias entidades, siendo una entidad un módulo especializado de hardware y/o software con actividad propia (ej. procesos, subprogramas, etc.).
- El protocolo establece un conjunto de reglas de interacción entre dos o varias entidades del mismo nivel, pero en sitios o nodos distintos para el intercambio correcto de datos. Esto exige de manera precisa un protocolo por capa.

Es importante enfatizar que cada capa es independiente de las otras, por tal motivo, una vez definidas y especificadas las interfaces entre capas, los protocolos pueden cambiarse sin que esto tenga consecuencias contrarias.

Además cada capa se construye sobre su predecesora. La capa n en una máquina conversa con la capa n de la otra máquina. Las reglas y convenciones utilizadas en ésta conversación se conocen conjuntamente como protocolo de la capa n.

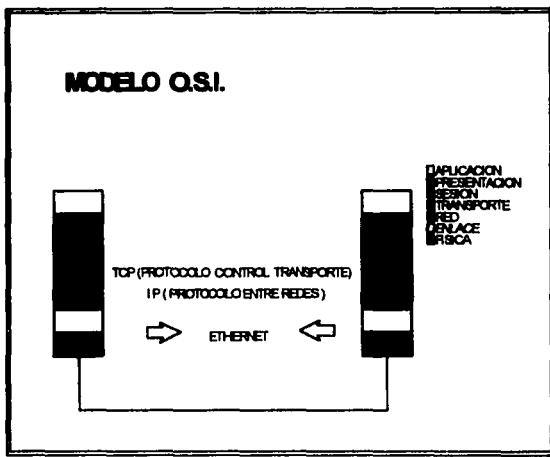


fig.IV.a Modelo OSI/ISO

El modelo OSI/ISO se subdivide en dos elementos :

- Conectividad (estado que permite la transferencia de señales eléctricas desde un origen hasta el destino),
- Interoperabilidad (proceso donde las computadoras pueden operar interactuando con otras a través de una red sin conversión de datos o intervención humana).

En la tabla de la fig.IV.b, se ilustran las cuatro primeras capas del modelo OSI que forman parte de la Conectividad.

NIVEL	DESCRIPCION
7	---
6	---
5	---
4	TRANSPORTE
3	R E D
2	E N L A C E
1	F I S I C A

fig.IV.b Conectividad

Y la Interoperabilidad es definida sobre las tres últimas capas del modelo OSI, ver fig.IV.c

NIVEL	DESCRIPCION
7	APLICACION
6	PRESENTACION
5	S E S I O N
4	---
3	---
2	---
1	---

fig.IV.c Interoperabilidad

En la tabla de la fig.IV.d se indican las unidades de datos que se manejan en cada una de las capas del modelo OSI/ISO.

NIVEL	DESCRIPCION	UNIDAD DE DATOS
7	APLICACION	---
6	PRESENTACION	---
5	S E S I O N	Transacción
4	TRANSPORTE	Mensaje
3	R E D	Paquete
2	E N L A C E	Trama
1	F I S I C A	Bit

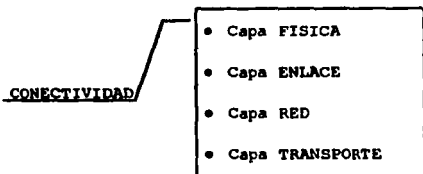
fig.IV.d Unidad de Datos

#### IV.1 CONECTIVIDAD ENTRE PLATAFORMAS.

Una vez desarrolladas las aplicaciones en cada una de las plataformas heterogéneas, se procede a realizar la conexión entre los dos equipos, utilizando el concepto de Conectividad, es decir, se trabajará bajo las cuatro primeras capas del modelo OSI (Física, Enlace, Red y Transporte).

En la fig.IV.1.a se muestra el diseño general para la conexión entre las plataformas heterogéneas :

Las capas correspondientes a la Conectividad se explican una a una y de manera general a través de las siguientes líneas, con el propósito de conocer sus principales características y poder aplicarlas en el desarrollo de ésta fase.



• Nivel 1. Capa Fisica :

La capa Física ocupa la menor jerarquía en la arquitectura OSI/ISO. Asegura el transporte físico de la información, y su unidad de transferencia es el bit. Normalmente se utilizan varios medios físicos para realizar la transmisión; algunas de ellas son :

- Par trenzado ó torcido, son dos hilos que están separadamente aislados y junto uno del otro de manera entrelazada. El par torcido es protegido por una capa de aislante llamado jacket. El par torcido es económico y fácil de instalar por su flexibilidad, es del mismo tipo de cable usado en sistemas telefónicos, por lo que algún tipo de cable telefónico existente puede ser usado para una red de datos en algunos casos. La desventaja del par torcido es su estrecho ancho de banda, lo que implica que no soporta transmisión de datos a altas velocidades o que corra a grandes longitudes.
- Cable coaxial, se conforma por un alambre conductor básico cubierto por una malla metálica que actúa como tierra. El alambre conductor y la tierra se encuentran separados por un aislante plástico, y finalmente, todo el conjunto está protegido por una cubierta exterior, también aislante, a la que por lo común se le llama jacket.

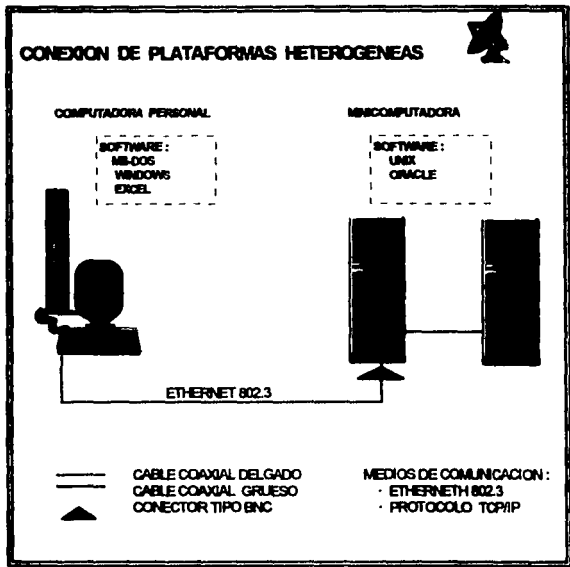


fig.IV.1.a Medios de transmisión

Los cables coaxiales pueden ser de varios tipos y anchos. Sin embargo, su principal característica es que pueden transportar una señal eléctrica a mayor distancia entre más grueso sea el conductor.

El cable grueso (thick) suele ser más caro y menos flexible. Por tal razón, cuando tiene que colocarse en instalaciones en donde ya existen canales para cableado o conductos con espacio reducido y, sobre todo, limitado en las esquinas o dobleces, resulta más conveniente utilizar el cable delgado (thin) debido a que las nuevas instalaciones de ductos para cable por lo general son muy costosas. Este puede ser un factor determinante para la implantación de una red local. Las principales características de un cable coaxial son :

- a) Transmisión de voz, video y datos
  - b) Fácil instalación.
  - c) Compatibilidad con Ethernet y Arcnet
  - d) Distancias hasta de 600 metros sin necesidad de repetidores.
  - e) Muy buena tolerancia a interferencias debidas a factores ambientales.
- Cable de fibra óptica, la tercera tecnología de cables que se utiliza en las redes locales es la fibra óptica. Normalmente se emplea por 3 razones básicas :
- a) Para aquellos casos en donde las grandes distancias son un factor determinante para la implantación de una red local,
  - b) Cuando se requiere una alta capacidad de aplicaciones de comunicación
  - c) Y cuando el ruido o cualquier tipo de interferencia son factores a considerar.

Este medio de transmisión es totalmente inmune a electromagnéticos externos ó interferencias de radiofrecuencia. Además el cable está relativamente libre de distorsión, también puede soportar grandes velocidades

de transmisión de datos y correr a grandes distancias y por último la fibra vidriosa no se deteriora.

• Nivel 2. Capa Enlace :

La tarea primordial de la capa de enlace consiste en, a partir de un medio de transmisión común y corriente, transformarlo en una línea sin errores de transmisión para la capa de red. Esta tarea la realiza al hacer que el emisor trocee la entrada de datos en tramas de datos (típicamente constituidas por algunos cientos de octetos), y las transmita en forma secuencial y procesa las tramas de asentimiento, devueltas por el receptor. Como la capa física básicamente acepta y transmite un flujo de bits sin tener en cuenta su significado o estructura, recae sobre la capa de enlace la creación o reconocimiento de los límites de la trama. Esto puede llevarse a cabo mediante la inclusión de un patrón de bit especial al inicio y al término de la trama.

Una trama o frame consta de tres partes :

- Un header ó encabezado que trae información de control, direcciones fuente y destino, etc.
- Un campo de información y
- Un código CRC (código de detección de errores).

La capa de enlace ofrece varios tipos de servicios :

- a) Servicio sin conexión y sin asentimiento, consiste en hacer que la máquina origen, transmita tramas independientes a la máquina destino, sin que ésta proporcione un asentimiento. No se establece ninguna conexión previa, ni tampoco se libera posteriormente. Si la trama se llega a perder, como consecuencia de ruido en la línea, no se realiza ningún intento por recuperarla en la capa de enlace.
- b) El siguiente paso, en términos de fiabilidad, es el servicio sin conexión y con asentimiento. Cuando se ofrece éste servicio, no se utiliza todavía la conexión, pero cada una de las tramas transmitidas se asiente en forma individual. De esta manera, el



transmisor sabe cuando la trama llega bien al otro extremo. Si la trama no llega dentro de un intervalo de tiempo especificado, entonces puede comenzar a transmitirla nuevamente.

- c) El servicio más sofisticado que la capa de enlace puede ofrecer a una red, es el servicio orientado a conexión. Con éste tipo de servicio, las máquinas origen y destino establecen una conexión antes de transmitir algún dato. Cada una de las tramas transmitidas a través de la conexión se numera, y la capa de enlace garantiza que cada trama transmitida sea, en efecto recibida. Además, garantiza que cada una de las tramas se reciba, exactamente una vez, y que todas las tramas se reciban en el orden correcto. A diferencia de esto, con un servicio de conexión, se puede concebir que la pérdida de un asentimiento ocasione que una trama se transmita varias veces, y por consiguiente, se reciba también varias veces. El servicio orientado a conexión, en contraste, proporciona a los procesos de la capa de red el equivalente a un flujo de bits fiable.

• Nivel 3. Capa Red :

La capa de red se ocupa de la obtención de paquetes procedentes de la fuente y de encaminarlos durante todo el camino hasta alcanzar su destino. Para alcanzar su destino puede surgir la necesidad de hacer varios saltos en nodos intermedios a lo largo del recorrido. Para que la capa de red pueda alcanzar sus objetivos, deberá conocer la topología de la subred de comunicación y seleccionar trayectorias apropiadas a través de ella.

Además la capa de red permite multiplexar la línea física en un conjunto de circuitos virtuales, es decir, ésto significa que varios usuarios pueden transferir información por una misma línea física de manera compartida. La unidad de medida de transferencia para ésta capa es el paquete; el cuál está contenido en una trama. También es responsable del enrutamiento de los paquetes a través del subsistema de comunicaciones, así como del control del flujo de éstos (regulación de tráfico a nivel circuito virtual).

**• Nivel 4. Capa Transporte :**

El propósito de la capa de transporte es el de llenar el hueco que existe en los servicios que ofrece la capa de red y lo que desea el usuario de transporte. La capa de transporte sirve para aislar las capas superiores del modelo OSI con la capa de red, proporcionando una definición de un servicio normalizado, de éste modo los cambios en la tecnología de la capa de red no requerirán de cambios en el software de las capas superiores. La unidad de transferencia para ésta capa es el mensaje.

Una de sus funciones típicas explícitas consiste en fragmentar los mensajes en bloques de menor tamaño denominados paquetes, en el lado transmisor, y recomponerlos en el lado receptor, es decir, secuenciar los paquetes, además de verificar que hayan llegado correctamente.

Finalmente, la capa de transporte es en realidad la interfaz entre el Subsistema de Comunicaciones (1, 2 y 3) y las capas superiores (5, 6 y 7) que tienen relación con la aplicación del usuario, el servicio que puede proporcionar la capa de transporte depende de la calidad del subsistema de comunicaciones. El protocolo de transporte es el primer protocolo de extremo a extremo (end to end) por medio del cual interaccionan entidades (procesos) situadas en sitios diferentes. Por lo cuál, ésta capa es la responsable de que los mensajes (conjunto de paquetes) enviados por la entidad emisora se reciban correctamente en la entidad destinataria.

**IV.1.1 CONECTIVIDAD APLICADA AL SISTEMA.**

Haciendo referencia hacia las primeras cuatro capas del modelo OSI (Física, Enlace, Red y Transporte), se logra establecer la interconexión entre las plataformas heterogéneas.

Éstas capas se utilizan para el desarrollo del diseño del sistema SDIG, en su primer fase de Conectividad, lo cual tiene como finalidad interactuar a través de diferentes sistemas operativos para la explotación de información de manera fácil y confiable; sin dejar de considerar por supuesto las herramientas con que cuenta y/o trabaja la empresa para el desarrollo de éste mismo.

Como referencia, los dos equipos minicomputadores NCR/32800 que se encuentran instalados en la misma sala de máquinas del departamento informático, están enlazados entre sí a través de una red de área local (LAN) y bajo un ambiente de comunicación Ethernet. Por otro lado, el equipo microcomputador HP-RS20/C se encuentra instalado aproximadamente a 100 metros de distancia de la sala de máquinas.

Al pretender entrelazar las dos plataformas heterogéneas mencionadas, y de acuerdo a que la distancia existente entre ellas es considerada pequeña, se concluye utilizar la red de área local.

Para establecer el medio de comunicación entre la red de área local, se determina utilizar cable coaxial delgado; siendo uno de los extremos de éste cable colocado en la entrada de la tarjeta tipo Ethernet instalada en el equipo PC, a través de un terminador de red BNC tipo 'T' de 50 ohms de impedancia, mientras que el otro extremo del mismo cable es unido a través de un conector tipo BNC de reducción de cable coaxial delgado (thin) a cable coaxial grueso a la red de área local existente entre los equipos NCR/32800. El conector tiene como característica mantener la impedancia que entra del cable coaxial grueso como la misma de salida al cable coaxial delgado.

Una vez establecidos el tipo de red y el medio de comunicación, se continúa con especificar la forma en que se conectan los equipos para formar la red, aplicando el tipo de topología adecuada a las condiciones de trabajo presentadas.

De acuerdo a lo anterior, la topología que mejor va al diseño del sistema es la topología tipo bus. La topología bus es un simple diseño con un solo cable, conocido como bus ó línea troncal, que se encuentra compartido por todos los periféricos y componentes que conforman la red, siendo en éste caso el cable coaxial.

El cable está enrutado a todos los componentes y termina en ambos extremos; los extremos no se encuentran conectados el uno del otro y los componentes están conectados directamente al bus, usualmente por medio de un conector tipo 'T'. Las fallas de cualquier dispositivo de la red no tienen efecto sobre la

operación global de ella, pero la falla del cable si podrá parar la red. En cada extremo final del cable se encuentra conectado un dispositivo llamado Terminador.

Ethernet es un sistema de comunicaciones por conmutación de paquetes de accesos múltiples. En diciembre de 1982 fue liberada por IEEE (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica), la especificación IEEE 802.3 con protocolo CSMA/CD (Acceso Múltiple por Sensado de Portadora con Detección de Colisión) para redes locales, ésta norma se aplica a las capas física y enlace de datos del modelo OSI.

En la especificación IEEE 802.3 tipo 10 base5, el 10 se refiere a la velocidad binaria de transmisión (10 Megabits/seg), y el 5 a la longitud de los segmentos de cable, en unidades de 100 metros (segmentos de hasta 500 metros).

En resumen, el tipo de red Ethernet utiliza una topología de bus lineal con un protocolo de acceso CSMA/CD. La fig.IV.1.1.a muestra como cada estación de trabajo se encuentra conectada bajo un mismo bus de datos (cable coaxial), donde todas, las computadoras se conectan a la misma línea de comunicación, y por ésta transmiten los paquetes de información hacia otros nodos de la red.

Cada estación de trabajo se encuentra monitoreando constantemente la línea de comunicación con el objeto de transmitir o recibir sus mensajes. Si la línea presenta tráfico en el momento que una estación quiere transmitir, la estación espera un periodo muy corto (milisegundos) para continuar monitoreando la red. Si la línea está libre, la estación transmisora envía su mensaje en ambas direcciones para toda la red.

Cada mensaje incluye una identificación del nodo transmisor hacia el receptor y solamente el nodo receptor puede leer el mensaje completo.

En el momento en que dos estaciones transmiten sus mensajes simultáneamente ocurre una colisión y es necesaria una retransmisión. Ya que el nodo aún está monitoreando, es capaz de detectar la colisión, e intentará de nuevo la transmisión del mensaje. El protocolo CSMA/CD incluye las reglas que determinan cuánto tiempo tendrán que esperar los nodos o estaciones para realizar sus envíos nuevamente.

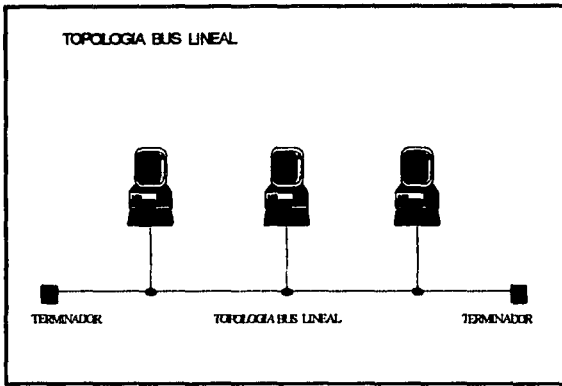


fig.IV.1.1.a Topología Bus

Ahora bien, los protocolos que permiten la mayor conectividad entre los más diversos equipos es el juego de protocolos TCP/IP, creados en los 70's por Vince Cont, profesor de Stanfor, por encargo del pentágono. TCP/IP son protocolos que se encuentran en los niveles 4 y 3 del modelo de referencia OSI respectivamente.

El protocolo establecido para la capa de red, es el Protocolo de Interconexión de Redes (IP), el cuál es el encargado de definir la mejor ruta y enviar por ella los paquetes, en una comunicación sin conexión entre los equipos.

Así mismo IP en sí mismo, no garantiza la recepción correcta de paquetes, ni su ordenamiento correcto. El protocolo IP, trabaja de la siguiente manera : la capa de transporte toma los mensajes y los divide en datagramas , de hasta 64k octetos cada uno (un datagrama es un método de transmisión en el cual las secciones de un mensaje son transmitidos individualmente sin que exista conexión en cualquier orden, y el orden correcto se reestablece en la estación que recibe).

Cada datagrama se transmite a través de la red de interred, fragmentándose en unidades más pequeñas, durante su recorrido normal. Al final, cuando todas las piezas llegan a la máquina destinataria, la capa de transporte los reensambla para así reconstruir el mensaje original.

El protocolo perteneciente a la capa de transporte es el protocolo TCP (Protocolo de Control de Transmisión), el cual es orientado a conexiones, lo que garantiza la llegada de paquetes y su ordenamiento mismo. Una entidad de transporte TCP acepta mensajes de longitud arbitrariamente grande procedentes de los procesos del usuario, los separa en fragmentos que no excedan de 64k octetos y transmite cada fragmento como si fuera un datagrama separado. La capa de red, no garantiza que los datagramas se entreguen apropiadamente por lo que TCP deberá utilizar temporizadores y retransmitir los datagramas si es necesario. Los datagramas que consiguen llegar, pueden hacerlo en desorden; y dependerá de TCP el hecho de reensamblarlos en mensajes, con la secuencia correcta.

**IV.2 INTEROPERABILIDAD ENTRE PLATAFORMAS.**

Hasta éste momento sólo se ha realizado el análisis correspondiente para poder establecer bajo plataformas heterogéneas, el concepto de Conectividad, permitiéndo de ésta manera trabajar conjuntamente y sin importar sobre que plataforma se esté parado para la explotación de información.

El siguiente paso es proporcionar un servicio que sea confiable sobre la información que se maneja; éste se encuentra en la Interoperabilidad que se dá a través de las tres últimas capas correspondientes al modelo OSI (Sesión, Presentación y Aplicación).

La Interoperabilidad se define como la capacidad con que cuentan los sistemas para intercambiar y utilizar la información de manera clara y útil.

Esto se logra realizar mediante el empleo de normas de comunicación y formato de datos, entonces, la Interoperabilidad se refiere al proceso donde las computadoras pueden operar interactuando con otras a través de una red sin la imperiosa necesidad de realizar alguna conversión de datos ó de la propia intervención humana.

El siguiente punto está enfocado a definir de forma general y modular cada una de las capas del modelo OSI que intervienen directamente sobre el concepto de Interoperabilidad, las cuáles se encuentran involucradas bajo el sistema SDIG; y cuya existencia se basa sobre plataformas heterogéneas.

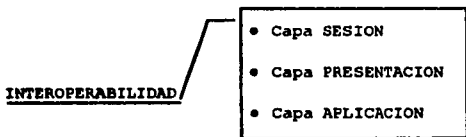
Las capas superiores del modelo OSI, Sesión, Presentación y Aplicación (nivel 5, 6 y 7 respectivamente) son involucradas bajo el concepto de la Interoperabilidad.

A diferencia de las cuatro primeras capas inferiores del modelo OSI, las cuales están fundamentalmente establecidas para proporcionar una comunicación confiable de extremo a extremo; el objetivo de las tres últimas capas superiores del modelo OSI, consiste en proporcionar una serie de servicios orientados al usuario.

Éstas capas parten de un canal de comunicación sin error, proporcionado por la capa de transporte, además añaden

características que resultan útiles para toda una extensa variedad de aplicaciones, de tal manera que al programar aplicaciones no se tengan que volver a realizar una y otra vez cada una de estas características proporcionadas por las capas de Sesión, Presentación y Aplicación en cada uno de los programas individuales de la aplicación.

Las siguientes líneas se dedican de forma exclusiva a la explicación de las tres últimas capas del modelo OSI :



• Nivel 5. Capa Sesión :

La capa de sesión permite que los usuarios de diferentes máquinas puedan establecer sesiones entre ellos. A través de una sesión se puede llevar a cabo un transporte de datos ordinario, tal y como lo hace la capa de transporte, pero mejorando los servicios que ésta proporciona y que se utilizan en algunas aplicaciones. Una sesión podría permitir al usuario acceder a un sistema de tiempo compartido a distancia, o de transferir un archivo entre dos máquinas.

Uno de los servicios de la capa de sesión consiste en gestionar el control de diálogo, es decir, las sesiones permiten que el tráfico vaya en ambas direcciones al mismo tiempo, o bien, en una sola dirección en un instante dado. Si el tráfico sólo puede ir en una dirección en un momento dado, la capa de sesión ayudará en el seguimiento de quien tiene el turno.



La administración del testigo es otro de los servicios relacionados con la capa de sesión. Para el caso de algunos protocolos resulta esencial que ambos lados no traten de realizar la misma operación en el mismo instante. Para manejar estas actividades, la capa de sesión proporciona testigos que pueden ser intercambiados. Solamente el extremo con el testigo puede realizar la operación crítica.

Así, otro de los servicios que presta la capa de sesión es la sincronización. Consideremos por ejemplo, los problemas que podrían ocurrir cuando se tratara de enviar un archivo con un tiempo de transferencia de dos horas entre máquinas en una red con un tiempo medio de una hora entre caídas. Después de abortar cada archivo, la transferencia completa tendría que iniciarse de nuevo, y probablemente, se encontraría de nuevo con la siguiente caída de la red. Para eliminar este problema, la capa de sesión proporciona una forma para insertar puntos de verificación en el flujo de datos, con objeto de que, después de cada caída, solamente tengan que repetirse los datos que se encuentren después del último punto de verificación.

De ésta forma y por tanto, la capa de sesión proporciona un servicio de enlace entre dos entidades (elemento activo que se encuentra en cada una de las capas) de servicio controlando el diálogo entre ellas en lo que se refiere a la sincronización de mensajes.

• Nivel 6. Capa Presentación :

La capa de presentación proporciona un conjunto de servicios que permiten interpretar los datos intercambiados.

En particular y, a diferencia de las capas inferiores, que solamente se ocupan del movimiento ordenado de bits desde el extremo fuente al extremo destinatario, la capa de presentación se encarga de la preservación del significado de la información transportada. Cada ordenador puede tener su propia forma de representación interna de los datos, por lo que es necesario tener acuerdos y conversiones para asegurar el entendimiento entre ordenadores diferentes.

El trabajo de la capa de presentación consiste precisamente en codificar los datos estructurados del formato interno utilizado en la máquina transmisora, a un flujo de bits adecuado para la transmisión y después, decodificarlos para representarlos en el formato del extremo destinatario.

• Nivel 7 Capa Aplicación :

La capa de aplicación contiene los programas del usuario (a los que también se les conoce como aplicaciones), que hacen el trabajo real para la cual fueron adquiridos los ordenadores.

Estos programas utilizan los servicios que ofrece la capa de presentación para sus necesidades de comunicación. Sin embargo, ciertas aplicaciones como la transferencia de archivos, son tan comunes que precisamente se han desarrollado normas para eliminar la necesidad de que cada compañía desarrolle la suya propia.

#### **IV.2.1 INTEROPERABILIDAD APLICADA AL SISTEMA.**

Una vez explicadas de manera básica algunas de las características principales de las tres últimas capas superiores pertenecientes al modelo OSI que intervienen en forma directa al concepto de Interoperabilidad.

La capa de sesión se encarga de gestionar y controlar el diálogo entre su capa correspondiente ubicada en el equipo remoto, así mismo, la capa de presentación se encarga de codificar los datos estructurados en formato interno de la máquina al formato establecido del protocolo de esta capa, entregando éstos resultados a la capa de aplicación responsable de procesar las aplicaciones del usuario y de tramitar la interconexión entre éstas aplicaciones.

Todo lo anterior es realizado en forma transparente ante los ojos del usuario final quién sólo se limita a seleccionar una opción desde la pantalla y a esperar obtener los resultados.

## Capítulo V

---

### Pruebas y Resultados.

En este capítulo sólo se muestran las pruebas y resultados obtenidos a partir de la invocación y ejecución del "Sistema Distribuido de Información Gerencial" planteada y diseñada a partir de los capítulos anteriores.

La primer lámina que se muestra es la pantalla de acceso, fig.V.1, apareciendo unos segundos después la pantalla principal fig.V.2. Esta pantalla contiene dos botones de selección:

- ◆ Continuar con la navegación del sistema
- ◆ Terminación al acceso al mismo.

Al seleccionar el botón "Continuar" se hace la invocación a la pantalla de la fig.V.4 que contiene dos botones de selección :

- ◆ Información de Almacenamiento
- ◆ Información Financiera

La selección de la opción "Información de Almacenamiento", permite el acceso a la pantalla de la fig.V.5 que cuenta con dos botones :

- ◆ Productos
- ◆ Tanques

Cuando se selecciona el botón de "Productos", ésta conduce a la pantalla de la fig.V.6, la que tiene 15 botones asignados a los 15 diferentes productos que maneja el centro de trabajo; cuando se selecciona cualesquiera de éstos botones, la información extraída del equipo remoto se alojará en la pantalla de los resultados que dá la "Existencia Total Por Producto"; la información que se obtiene es :

- ◆ Clave del Producto,
- ◆ Descripción del producto,
- ◆ Total Bombeable,
- ◆ Total Disponible,
- ◆ Así como la graficación de lo Bombeable contra lo Disponible del producto seleccionado.

Esta pantalla también permite obtener la Existencia de Producto por Tanque", a través de un botón, la fig.V.8 muestra los resultados :

- ◆ Clave de Producto,
- ◆ Descripción del Producto,
- ◆ Número de los tanques que contienen el producto seleccionado,
- ◆ El total de Bombeable que contiene el número de tanque,
- ◆ El total Disponible que contiene el número de tanque,
- ◆ Y por último la suma total tanto de Bombeable como de Disponible para el producto seleccionado.

Regresando a la pantalla de la fig.V.6 y seleccionar el botón de Tanques, se está invocando a la pantalla de la fig.V.8, la cual permite seleccionar información de Tanques por :

- ◆ Zona Sur
- ◆ Zona Norte
- ◆ Ambas Zonas

Tanto la selección del botón Zona Norte como la selección del botón Zona Sur, entran a las pantallas de la fig.V.9 y fig.V.10 respectivamente, permitiendo la elección de cualquiera de los tanques ubicados en cada zona. La invocación de cualesquiera de los botones llevan a la pantalla de resultados de la fig.V.11, éstos son :

- ◆ Número de Tanque,
- ◆ Clave del Producto,

- ◆ Descripción del Producto,
- ◆ Factor del Tanque, (BlS/cm)
- ◆ Fondaje del Tanque, (cm)
- ◆ Capacidad Total del tanque, (BlS)
- ◆ Nivel de lectura del tanque, (cm)
- ◆ Capacidad Bombeable del tanque, (BlS)
- ◆ Capacidad Disponible del tanque (BlS)

Además muestra mediate una gráfica de barras una comparación entre la capacidad Bombeable y la capacidad Disponible del producto en el momento.

Si en la pantalla de la fig.V.8 se selecciona el botón de Ambas Zonas, se generará un reporte a nivel detalle de todos los productos existentes (de la fig.V.13 a la fig.V.18), así como un reporte general de todos los productos, fig.V.19.

Las siguientes láminas son las hojas de macros que contienen las macros que están detrás de cada uno de los diferentes botones encontrados a través de toda la aplicación (la extensión de las macros son ".xlm"), así como también se encuentran los programas desarrollados sobre ClearAccess invocados por éstas mismas macros, llamados scripts y teniendo como característica la extensión ".cls" en el nombre del archivo.

Después de éstas láminas y por último, se encuentran las láminas correspondientes a la "Información Financiera".

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

**TESIS SIN PAGINACION**

**COMPLETA LA INFORMACION**



SDIGXXXS.XLS

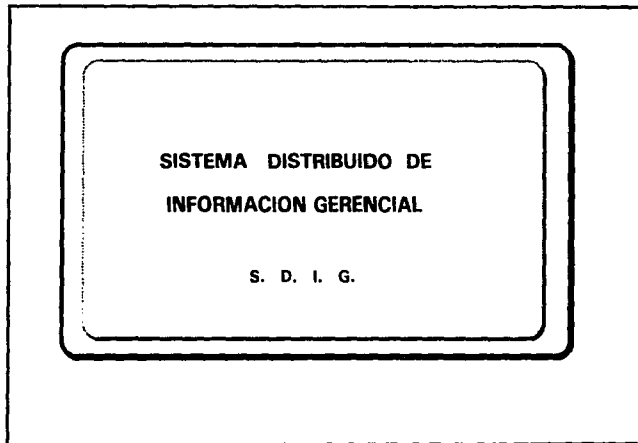


fig.V.1 Pantalla de Bienvenida

SDIGXXX.XLS

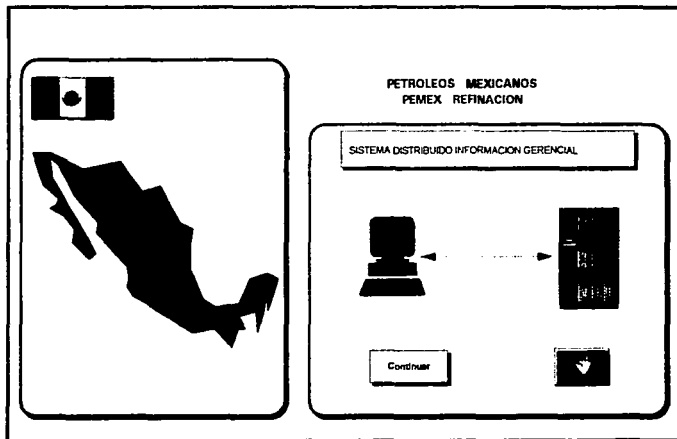


fig.v.2 Pantalla Principal

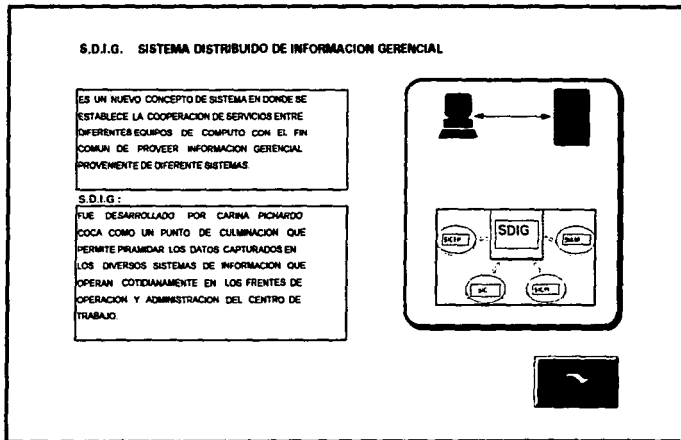


fig.V. Pantalla Introdutoria

SDIG0000.XLS

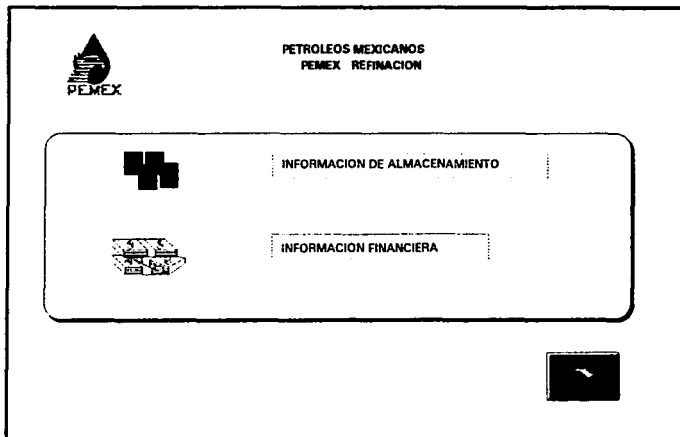


fig.V.4 Pantalla para obtener Información de Almacenamiento de Almacenamiento de Información Financiera

SDIG1000.XLS

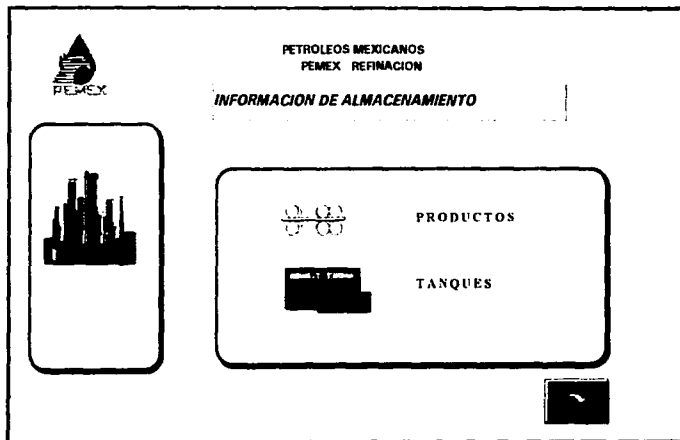



fig.V.5 Pantalla de Información de Almacenamiento

SDIG1100.XLS

 **PETROLEOS MEXICANOS**  
**PEMEX REFINACION**

**EXISTENCIA POR PRODUCTO**

<input type="checkbox"/> NOVA OXIGENADA	<input type="checkbox"/> NOVA EN PREP.	<input type="checkbox"/> TURBORINA
<input type="checkbox"/> MAQUINA 80N	<input type="checkbox"/> QAZAYON 100	<input type="checkbox"/> GARCERO 80D.
<input type="checkbox"/> DIESEL 80N	<input type="checkbox"/> GNA. PRIMARIA	<input type="checkbox"/> M.T.8.E
<input type="checkbox"/> DIAFANO	<input type="checkbox"/> ALEJADO LIQ. 80P.	<input type="checkbox"/> TOLUENO
<input type="checkbox"/> DIESEL ESPECIAL	<input type="checkbox"/> ALEJADO LIGERO	<input type="checkbox"/> RECUPERADO

fig.V.6 Pantalla de Existencia por Producto

SDIG1100.XLS

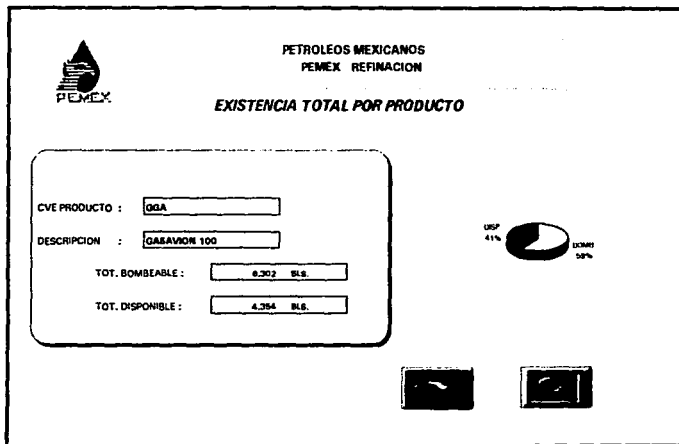



fig.V.7 Pantalla de Resultados de la Existencia Total por Productos

SDIG1100.XLS

 **PETROLEOS MEXICANOS**  
**FEMEX REFRACION**

**EXISTENCIA PRODUCTO-TANQUE**

CVE. PRODUCTO :  DESCRIPCION :

NO. TANQUE	CONSUMIBLE	DISPONIBLE
TV141	5,780	1,950
TV201	500	2,680

TOTAL :  mls  mls

fig.V.8 Pantalla de Resultados de la Existencia Productos-Tanque



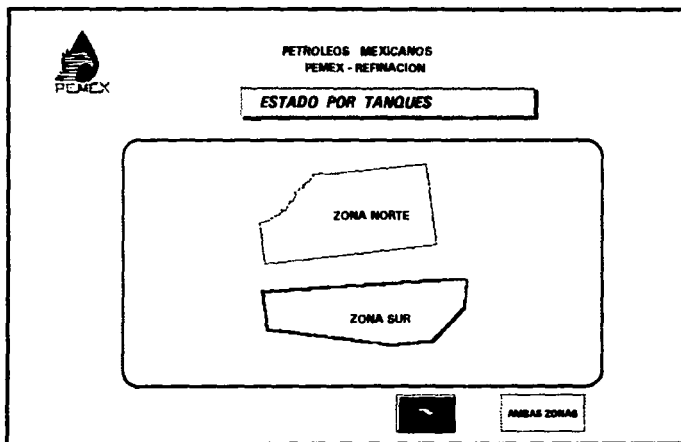


fig.V.9 Pantalla de Selección de la Zona de Tanques

SDG1200.XLS

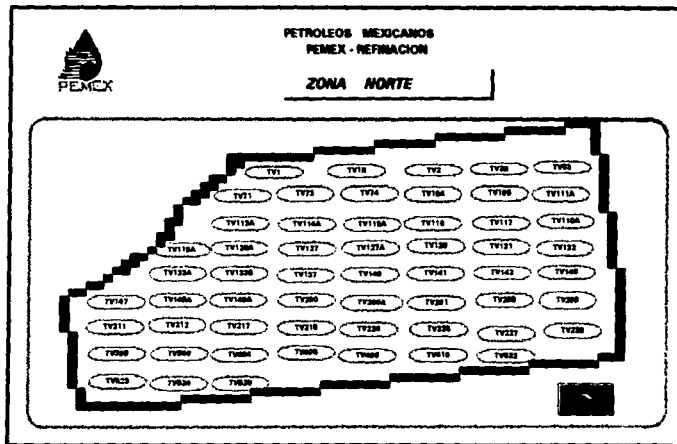


fig.V.10 Pantalla de Selección de Tanques Zona Norte

SDIG1200.XLS

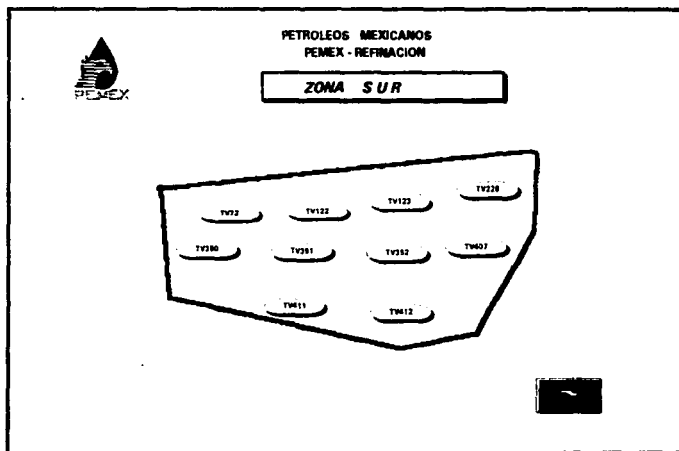


fig.V.11 Pantalla de Selección de Tanques Zona Sur

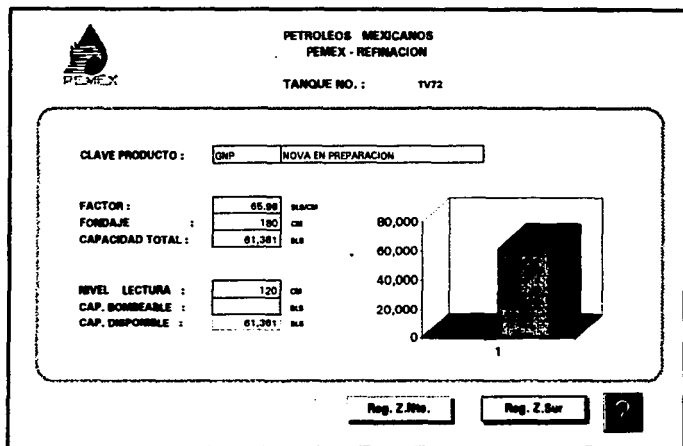


fig.V.12 Pantalla de Resultados por Tanque de Zona

SDIG1200.XLS

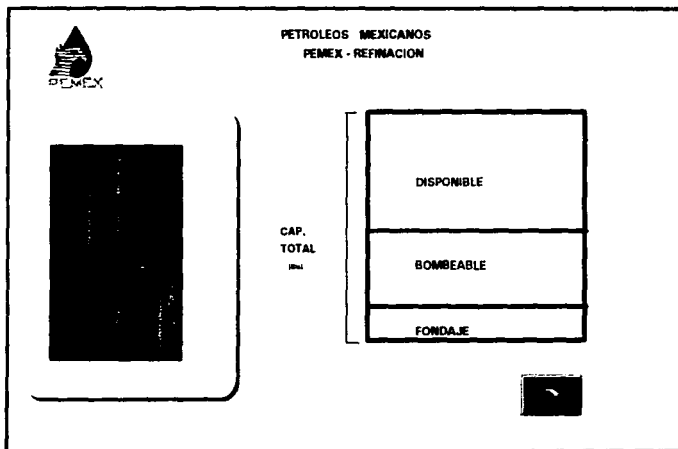


fig.V.13 Características de un Tanque

**PETROLEOS MEXICANOS  
PEMEX REFINACION**

PRODUCTO	TANQUE	NIVEL [cms.]	FACTOR [cms.]	BOMBEABLE [Blk.]	DISPONIBLE [Blk.]
ALKILADO LIG. IMP.	TV209	730	66.05	41.612	27,741
ALKILADO LIG. IMP.	TV410	470	8.28	3,478	5,630
ALKILADO LIG. NAL.	TV104	510	8.28	3,809	5,465
ALKILADO LIG. NAL.	TV105	797	8.28	6,185	3,088
DIAFANO	TV208	558	12.4	6,299	7,589
DIAFANO	TV218	440	22.15	7,531	9,082
DIESEL ESPECIAL	TV211	939	12.39	11,015	2,862
DIESEL ESPECIAL	TV212	870	12.39	10,160	3,717
DIESEL ESPECIAL	TV224	455	16.61	6,727	11,876
DIESEL ESPECIAL	TV225	139	46.04	4,098	46,546
DIESEL ESPECIAL	TV226	882	45.79	38,097	12,272
DIESEL ESPECIAL	TV227	133	45.79	3,801	46,568
DIESEL ESPECIAL	TV228	48	45.79		50,461

PREMIO

TOTAL

MAS INV.

fig. V.13.a Pantalla de Resultados no. 1

**PETROLEOS MEXICANOS  
PEMEX REFINACION**

PRODUCTO	TANQUE	NIVEL [gms.]	FACTOR [gms.]	BOMBEABLE [DBs.]	DISPONIBLE [DBs.]
DIESEL SIN	TV1	477	148.7	41190	122380
DIESEL SIN	TV116	1100	66.09	66090	3305
DIESEL SIN	TV305	1038	12.39	12241	1635
DIESEL SIN	TV306	1033	12.39	12179	1697
GASAVION 100	TV141	800	8.28	5796	1656
GASAVION 100	TV201	270	5.62	506	2698
GASOLINA INDUSTRIAL.	TV119A	190	148.7	13383	98142
GASOLINA INDUSTRIAL.	TV350	548	45.9	20563	20747
GASOLINA INDUSTRIAL.	TV351	305	45.9	9410	31901
GASOLINA INDUSTRIAL.	TV522	561	45.89	21155	20146
GASOLINA INDUSTRIAL.	TV523	900	45.89	36712	4589
GASOLINA INDUSTRIAL.	TV524	169	22.14	1528	15077
GASOLINA INDUSTRIAL.	TV525	805	22.14	15609	996
GASOLINA M.T.B.E.	TV406	575	66.05	26090	31374

IMPRIME
INICIO
ANT.
TOTAL
MAS INF.

fig. V.13.b Pantalla de Resultados no.2



**PETROLEOS MEXICANOS  
PEMEX REFINACION**

•TOT

**TOTALES POR PRODUCTO**

PRODUCTO	BOMBEABLE	DISPONIBLE
	(Bbl)	(Bbl)
ALKILADO LIG. IMP.	45,090	33,371
ALKILADO LIG. NAL.	9,994	8,553
DIAFANO	13,830	16,671
DIESEL ESPECIAL	73,898	174,302
DIESEL SIN	131,700	129,017
GASAVION 100	6,302	4,354
GASOLINA INDUSTRIAL	118,360	191,598
GASOLINA M.T.B.E.	26,090	31,374
GASOLINA PRIMARIA	30,933	28,858
MAGNA SIN	217,580	95,837
NOVA EN PREPARACION	26,492	238,612
NOVA ORIGENADA	72,715	244,017
RECUPERADO	39,367	56,954
TOLUENO		3,929
TURBOSINA	55,743	83,863

ANT.

fig. V.14 Pantalla de Resultados Totales por Producto



## SDIG1100.XLM

<b>Henagno</b>	<b>Gasolina Nova Originada</b>
= ECHO(FALSE)	Macro: Control - a
= SELECT("R1C28")	
= FORMULA("GNO")	
= RUN("SDG1100.XLM!extrae",FALSE)	
= RETURN()	
	<b>Gasolina Magna Sin</b>
<b>Henagms</b>	<b>Macro: Control - c</b>
= ECHO(FALSE)	
= SELECT("R1C28")	
= FORMULA("GMS")	
= RUN("SDG1100.XLM!extrae",FALSE)	
= RETURN()	
	<b>Macro: Control - b</b>
<b>extrae</b>	
= ECHO(FALSE)	
= 'C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA'!cleClearLines()	
= SELECT("R1C28:R11C33")	
= CLEAR(1)	
wwwproducto = "B:\SDG1100.XLS\WPRODUCTO	
= 'C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA'!cleFeedValue("PRODUCTO",wwwproducto)	
= 'C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA'!cleShowScriptExecution(FALSE)	
= 'C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA'!cleRunScript("c:\edigitig1100.cle")	
= SELECT("R1C28")	
= PASTE()	
= RETURN()	

fig.V.15. MACROS

## SDIG1100.XLM

<b>llenadds</b>	Diesel Sin	<b>llenagga</b>	Gasolina Gas Avion
=ECHO(FALSE)	Macro: Control - d	=ECHO(FALSE)	Macro: Control - h
=SELECT("R1C28")		=SELECT("R1C28")	
=FORMULA("DDS")		=FORMULA("GGA")	
=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)		=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)	
=RETURN()		=RETURN()	
	Diafano		Gasolina Primaria
<b>llenaiaf</b>	Macro: Control - e	<b>llenaggp</b>	Macro: Control - i
=ECHO(FALSE)		=ECHO(FALSE)	
=SELECT("R1C28")		=SELECT("R1C28")	
=FORMULA("IAF")		=FORMULA("GGP")	
=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)		=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)	
=RETURN()		=RETURN()	
<b>llenadde</b>	Diesel Especial	<b>llenagai</b>	
=ECHO(FALSE)	Macro: Control - f	=ECHO(FALSE)	Macro: Control - j
=SELECT("R1C28")		=SELECT("R1C28")	
=FORMULA("DDE")		=FORMULA("GAI")	
=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)		=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)	
=RETURN()		=RETURN()	
<b>llenagrp</b>		<b>llenagan</b>	Gasolina Alkiledo lig
=ECHO(FALSE)	Gasolina Nova en Pri	=ECHO(FALSE)	Macro: Control - k
=SELECT("R1C28")	Macro: Control - g	=SELECT("R1C28")	
=FORMULA("GNP")		=FORMULA("GAN")	
=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)		=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)	
=RETURN()		=RETURN()	

fig.V.15. MACROS

## SDIG1100.XLM

<b>Henatur</b>	Turboina	<b>Henagmt</b>	Gasolina M.T.B.E.
=ECHO(FALSE)	Macro: Control - l	=ECHO(FALSE)	Macro: Control - n
=SELECT("R1C28")		=SELECT("R1C28")	
=FORMULA("TUR")		=FORMULA("GMT")	
=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)		=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)	
=RETURN()		=RETURN()	
<b>Henasim</b>	Gasoleo Industrial	<b>Henagto</b>	Gasolina Tolueno
=ECHO(FALSE)	Macro: Control - m	=ECHO(FALSE)	Macro: Control - o
=SELECT("R1C28")		=SELECT("R1C28")	
=FORMULA("AIM")		=FORMULA("GTO")	
=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)		=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)	
=RETURN()		=RETURN()	
<b>Henagmt</b>	Gasolina M.T.B.E.	<b>Henaroc</b>	Recuperado
=ECHO(FALSE)	Macro: Control - n	=ECHO(FALSE)	Macro: Control - p
=SELECT("R1C28")		=SELECT("R1C28")	
=FORMULA("GMT")		=FORMULA("REC")	
=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)		=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)	
=RETURN()		=RETURN()	
<b>Henagto</b>	Gasolina Tolueno		
=ECHO(FALSE)	Macro: Control - o		
=SELECT("R1C28")			
=FORMULA("GTO")			
=RUN("SDIG1100.XLM!extrae",FALSE)			
=RETURN()			

fig.V.15. MACROS

## SDIG120A.XLM

<b>TV147</b>	<b>TV305</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV147")	=FORMULA("TV305")
=RUN("SDIG120A.XLM#str",FALSE)	=RUN("SDIG120A.XLM#str",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV211</b>	<b>TV523</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV211")	=FORMULA("TV523")
=RUN("SDIG120A.XLM#str",FALSE)	=RUN("SDIG120A.XLM#str",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()
<b>BXT288</b>	<b>TV118A</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=C:\EXCEL\XLSTART\CLAE\EXCEL.XLA\clsClearLines()	=FORMULA("TV118A")
=SELECT("R1C29:R11C37")	=RUN("SDIG120A.XLM#str",FALSE)
=CLEAR(1)	=RETURN()
urltanque="B:\SDIG1200.XLS\WTANQUE"	<b>TV133A</b>
=C:\EXCEL\XLSTART\CLAE\EXCEL.XLA\clsFetchValue("TANQUE",urltanque)	=ECHO(FALSE)
=C:\EXCEL\XLSTART\CLAE\EXCEL.XLA\clsShowScriptExecution(FALSE)	=SELECT("R1C28")
=C:\EXCEL\XLSTART\CLAE\EXCEL.XLA\clsRunScript("c:\sdig\sdg1200.xls")	=FORMULA("TV133A")
=SELECT("R1C28")	=RUN("SDIG120A.XLM#str",FALSE)
=PASTE()	=RETURN()
=RETURN()	

fig.V.16 MACROS

## SDG120A.XLM

<b>TV148A</b>	<b>TV1</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV148A")	=FORMULA("TV1")
=RUN("SDG120A.XLM!sdtrac",FALSE)	=RUN("SDG120A.XLM!sdtrac",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV212</b>	<b>TV71</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV212")	=FORMULA("TV71")
=RUN("SDG120A.XLM!sdtrac",FALSE)	=RUN("SDG120A.XLM!sdtrac",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV306</b>	<b>TV113A</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV306")	=FORMULA("TV113A")
=RUN("SDG120A.XLM!sdtrac",FALSE)	=RUN("SDG120A.XLM!sdtrac",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV524</b>	<b>TV126A</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV524")	=FORMULA("TV126A")
=RUN("SDG120A.XLM!sdtrac",FALSE)	=RUN("SDG120A.XLM!sdtrac",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()

fig.V.16 MACROS

## SDG120A.XLM

<b>TV133B</b>	<b>TV525</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV133B")	=FORMULA("TV525")
=RUN("SDG120A.XLM#macro",FALSE)	=RUN("SDG120A.XLM#macro",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV149A</b>	<b>TV73</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV149A")	=FORMULA("TV73")
=RUN("SDG120A.XLM#macro",FALSE)	=RUN("SDG120A.XLM#macro",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV217</b>	<b>TV114A</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV217")	=FORMULA("TV114A")
=RUN("SDG120A.XLM#macro",FALSE)	=RUN("SDG120A.XLM#macro",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV404</b>	<b>TV127</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV404")	=FORMULA("TV127")
=RUN("SDG120A.XLM#macro",FALSE)	=RUN("SDG120A.XLM#macro",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()

fig. V.16 MACROS



## SDIG120B.XLM

<b>TV115A</b>	<b>TV140</b>
= ECHO(FALSE)	= ECHO(FALSE)
= SELECT("R1C28")	= SELECT("R1C28")
= FORMULA("TV115A")	= FORMULA("TV140")
= RUN("SDIG120B.XLM!extra",FALSE)	= RUN("SDIG120B.XLM!extra
= RETURN()	= RETURN()
<b>TV127A</b>	<b>TV200A</b>
= ECHO(FALSE)	= ECHO(FALSE)
= SELECT("R1C28")	= SELECT("R1C28")
= FORMULA("TV127A")	= RUN("SDIG120B.XLM!extra
= RUN("SDIG120B.XLM!extra",FALSE)	= RUN("SDIG1200.XLM!extra
= RETURN()	= RETURN()
<b>extrae</b>	<b>TV224</b>
= ECHO(FALSE)	= ECHO(FALSE)
= "C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA\!c!aClearLines()	= SELECT("R1C28")
= SELECT("R1C29:R11C37")	= FORMULA("TV224")
= CLEAR(1)	= RUN("SDIG120B.XLM!extra
wwtanque = "B:\SDIG1200.XLS\!WTANQUE	= RETURN()
= "C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA\!c!aFeedValue! "TANQUE",wwtanque)	
= "C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA\!c!aShowScriptExecution(FALSE)	<b>TV406</b>
= "C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA\!c!aRunScript! "c:\edig\edig1200.cle")	= ECHO(FALSE)
= SELECT("R1C29")	= SELECT("R1C28")
= PASTE()	= FORMULA("TV406")
= RETURN()	= RUN("SDIG120B.XLM!extra
	= RETURN()

fig.V.17 MACROS



## SDIG120B.XLM

<b>TV2</b>	<b>TV141</b>	<b>TV2R</b>	<b>TV142</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV2")	=FORMULA("TV141")	=FORMULA("TV2R")	=FORMULA("TV142")
=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra
=RETURN()	=RETURN()	=RETURN()	=RETURN()
<b>TV104</b>	<b>TV201</b>	<b>TV105</b>	<b>TV208</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV104")	=FORMULA("TV201")	=FORMULA("TV105")	=FORMULA("TV208")
=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra
=RETURN()	=RETURN()	=RETURN()	=RETURN()
<b>TV116</b>	<b>TV225</b>	<b>TV117</b>	<b>TV227</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV116")	=FORMULA("TV225")	=FORMULA("TV117")	=FORMULA("TV227")
=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra
=RETURN()	=RETURN()	=RETURN()	=RETURN()
<b>TV130</b>	<b>TV410</b>	<b>TV131</b>	<b>TV522</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV130")	=FORMULA("TV410")	=FORMULA("TV131")	=FORMULA("TV522")
=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra
=RETURN()	=RETURN()	=RETURN()	=RETURN()

fig.V.17 MACROS

## SDIG120B.XLM

<b>TV53</b>	<b>TV145</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV53")	=FORMULA("TV145")
=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV111A</b>	<b>TV209</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV111A")	=FORMULA("TV209")
=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV118A</b>	<b>TV228</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV118A")	=FORMULA("TV228")
=RUN("SDIG120B.XLM!extra	=RUN("SDIG120B.XLM!extra
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV132</b>	
=ECHO(FALSE)	
=SELECT("R1C28")	
=FORMULA("TV132")	
=RUN("SDIG120B.XLM!extra	
=RETURN()	

fig.V.17 MACROS

## SDIG120C.XLM

<b>TV72</b>
=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV72")
=RUN("SDIG120C.XLM!extrae",FALSE)
=RETURN()
<b>TV350</b>
=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV350")
=RUN("SDIG120C.XLM!extrae",FALSE)
=RETURN()
<b>EXTRA</b>
=ECHO(FALSE)
= "C:\EXCEL\XLSTART\CLAEExcel.XLA"!cleClearLines()
=SELECT("R1C29:R11C37")
=CLEAR(1)
wwrtanque = "B:\SDIG1200_XLS\WWTANQUE
= "C:\EXCEL\XLSTART\CLAEExcel.XLA"!cleFeedValue("TANQUE",wwrtanque)
= "C:\EXCEL\XLSTART\CLAEExcel.XLA"!cleShowScriptExecution(FALSE)
= "C:\EXCEL\XLSTART\CLAEExcel.XLA"!cleRunScript("c:\edig\edig1200.cle")
=SELECT("R1C29")
=PASTE()
=RETURN()

fig.V.18 MACROS

## SDIG120C.XLM

<b>TV122</b>	<b>TV352</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV122")	=FORMULA("TV352")
=RUN("SDIG120C.XLM!extrae",FALSE)	=RUN("SDIG120C.XLM!extrae",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV351</b>	<b>TV412</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV351")	=FORMULA("TV412")
=RUN("SDIG120C.XLM!extrae",FALSE)	=RUN("SDIG120C.XLM!extrae",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV411</b>	<b>TV226</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV411")	=FORMULA("TV226")
=RUN("SDIG120C.XLM!extrae",FALSE)	=RUN("SDIG120C.XLM!extrae",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()
<b>TV123</b>	<b>TV407</b>
=ECHO(FALSE)	=ECHO(FALSE)
=SELECT("R1C28")	=SELECT("R1C28")
=FORMULA("TV123")	=FORMULA("TV407")
=RUN("SDIG120C.XLM!extrae",FALSE)	=RUN("SDIG120C.XLM!extrae",FALSE)
=RETURN()	=RETURN()

fig.V.18 MACROS

## SDIG1210.XLM

<b>DETAMB</b>
= ECHO(FALSE)
= RUN("SDIG1210.XLM\extraed",FALSE)
= RETURN()
<b>extraed</b>
= ECHO(FALSE)
= 'C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA'!cleClearLines()
= SELECT("R1C29:R70C34")
= CLEAR(1)
= 'C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA'!cleShowScriptExecution(FALSE)
= 'C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA'!cleRunScript("c:\edig\edig121a.xls")
= SELECT("R1C29")
= PASTE()
= ECHO(FALSE)
= 'C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA'!cleClearLines()
= SELECT("R1C37:R10C39")
= CLEAR(1)
= 'C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA'!cleShowScriptExecution(FALSE)
= 'C:\EXCEL\XLSTART\CLAEXCEL.XLA'!cleRunScript("c:\edig\edig121b.xls")
= SELECT("R1C37")
= PASTE()
= RETURN()
<b>imprime</b>
= PRINT(1,...,1,FALSE,FALSE,3,FALSE,1,240)
= RETURN()

fig. V.19 MACROS

```

/* @Connect via "oracle" host "ger" user "scott"
password "tiger" */
select p.cve_prod_pr , desc_prod, l.cve_tanque_ta,
       bombeable, disponible
from   productos p, tanques t, lectura l
where  p.cve_prod_pr = '&PRODUCTO' and
       l.cve_tanque_ta = t.cve_tanque_ta and
       t.cve_prod_pr = p.cve_prod_pr and
       fec Lec = ( select to_char(sysdate)
                  from dual)
order  by l.cve_tanque_ta;
printall;
/* @DISCONNECT */
/* @QUIT */

```

fig.V.20 Programa SDIG1100.cls

```

/* @Connect via "oracle" host "ger" user "scott"
password "tiger" */
select l.cve_tanque_ta, p.cve_prod_pr,
       p.desc_prod, t.factor, t.capacidad,
       t.fondaje, l.nivel, l.bombeable,
       l.disponible
from   lectura l, productos p, tanques t
where  l.cve_tanque_ta = '&TANQUE' and
       l.cve_tanque_ta = t.cve_tanque_ta and
       t.cve_prod_pr = p.cve_prod_pr and
       fec lec = ( select to_char(sysdate)
                   from dual);
printall;
/* @DISCONNECT */
/* @QUIT */

```

fig.V.21 Programa SDIG1200.cls

```
/* @Connect via "oracle" host "ger" user "scott"
password "tiger" */
select p.desc_prod, l.cve_tanque_ta, l.nivel,
       t.factor, l.bombeable, l.disponible,
       t.fondaje
from   productos p, lectura l, tanques t
where  l.cve_tanque_ta = t.cve_tanque_ta and
       t.cve_prod_pr = p.cve_prod_pr and
       fec Lec = ( select to_char(sysdate)
                  from dual)
order by p.desc_prod, l.cve_tanque_ta;
printall;
```

fig.V.22 Programa SDIG121A.cls



```

select  p.desc_prod, sum(l.bombeable),
        sum(l.disponible)
from    productos p, lectura l, tanques t
where   l.cve_tanque_ta = t.cve_tanque_ta and
        t.cve_prod_pr = p.cve_prod_pr and
        fec Lec = ( select to_char(sysdate)
                    from dual)
group  by p.desc_prod;
printall;
/* @DISCONNECT */
/* @QUIT */

```

fig.V.23 Programa SDIG121B.cls

## CONCLUSIONES

La existencia del organismo dedicado a establecer normas internacionales para describir las arquitecturas de redes (ISO), es importante en el área de proceso de información, ya que establece las bases para el intercambio de datos entre entidades heterogéneas, promoviendo con ésto un ambiente cooperativo donde cada una de las entidades realiza tareas independientes con un fin común.

La existencia de ambientes cooperativos donde cada una de las entidades comparten recursos y datos contribuyen a disminuir o evitar la duplicidad de información así como la multiplicación de esfuerzos que impactan directamente en los costos y calidad de la información proporcionada por los sistemas informáticos.

En la actualidad se cuenta con los elementos de software y hardware necesarios para dar paso a la construcción de aplicaciones amigables capaces de conjugar las capacidades de las bases de datos formales existentes en equipos mayores, con las capacidades gráficas de los paquetes propios de las computadoras personales. Dándo como resultado entregar información en el lugar y momento oportuno que satisfaga las exigencias del ejecutivo moderno a un bajo costo.

Finalmente, y considerando los párrafos anteriores es posible que la calidad de información sea provista a los usuarios finales en un formato gráfico que permita visualizar en forma rápida y clara en que puntos de operación existen desviaciones y a partir de ellos llevar a cabo la toma de decisiones para lograr optimizar y racionalizar los recursos existentes y más aún planear las necesidades a futuro.

## BIBLIOGRAFIA

Alfonso F. Cárdenas, *Sistemas de Administración de Bancos de Datos*, LIMUSA, México, 1983.

Andrew s. Tanenbaum. *Redes de Ordenadores*. 2a. ed, Prentice Hall, Hispanoamericano, México, 1991.

Armando Maldonado Talamantes, *Apuntes de Comunicaciones*, ITAM, México, 1989.

Armando Maldonado Talamantes, *Apuntes de Redes Locales*, ITAM, México, 1989.

Armando Maldonado Talamantes, *Sistemas Distribuidos*, ITAM, México, 1992.

Eduardo Hernández Oliva, *Nota para el curso de la Redes Locales*, DATICA, México, 1987.

J. Carlos Talavera, *Bases de Datos*, ITAM, México. 1993.

Oxford University Press. *Diccionario de Informática*. Díaz de Santos, España, 1993.

Pemex, *Boletín de Informática Institucional*, Pemex, México, 1990.

Red. *El ABC de las Redes Locales*, Novelleco, México, 1991.

Robert J. Verzello, John Reuther III, *Procesamiento de Datos*, Mc.Graw Hill, México, 1983.

Tom Chester, Chris Kinsman, *Clear Access for Windows*, Microsoft Corporation, USA, 1992.

Tom Chester, Chris Kinsman, *Microsoft Excel EIS Builder*, Microsoft Corporation, USA, 1992