

65  
2g.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CAMPUS  
A R A G Ó N

*M. en C. Compromiso*

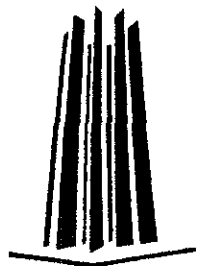
"TELECOMUNICACIONES A TRAVEZ  
DE UNA RED ATM "

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A

LUIS TAMAYO GARCIA.



ENEP ARAGON

MÉXICO, D.F. 1998.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

*850892*



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 esta 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.

## TELECOMUNICACIONES A TRAVES DE UNA RED ATM

### INDICE

INTRODUCCION 1

#### **CAPITULO I. SISTEMAS DE TRANSMISION DE DATOS.**

1.1. SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE DATOS	4
1.2. ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE DATOS.	5
1.3. RED DE TRANSMISIÓN DE DATOS.	7
1.4. ESTÁNDARES.	10
1.5. ATM.	12
1.5.1. CELULA ATM.	15
1.5.2. FUNCIONES DEL ENCABEZADO:	15
1.6. APLICACIONES Y SERVICIOS DE LA RED	19

#### **CAPITULO II. TECNOLOGÍA ATM.**

2.1. VIDEOCONFERENCIA A TRAVÉS DE UNA RED CON TECNOLOGÍA ATM.	25
2.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.	28

### **CAPITULO III. TELECOMUNICACIONES.**

<b>3.1. INSTALACIÓN</b>	<b>35</b>
<b>3.2. OPERACIÓN</b>	<b>37</b>
<b>3.3. MANTENIMIENTO.</b>	<b>38</b>
<b>3.4. PLAN DE ADMINISTRACIÓN</b>	<b>39</b>
<b>3.5. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO</b>	<b>41</b>
<b>3.6. RED OBJETIVO</b>	<b>42</b>
<b>3.7. SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES</b>	<b>44</b>
<b>3.8. REQUERIMIENTOS DE TRANSMISIÓN</b>	<b>46</b>
<b>3.9. CABLEADO</b>	<b>47</b>
<b>3.10. INFRAESTRUCTURA.</b>	<b>50</b>

### **CAPITULO IV. SERVICIOS DE VIDEOCONFERENCIA EN UNA RED ATM**

<b>4.1. INSTALACIÓN</b>	<b>57</b>
<b>4.1.1. INSTALACIÓN FÍSICA.</b>	<b>61</b>
<b>4.1.2. INSTALACIÓN DEL SOFTWARE</b>	<b>62</b>
<b>4.2. PRUEBAS PRELIMINARES DE FUNCIONAMIENTO LOCALES Y REMOTAS.</b>	<b>73</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>80</b>
<b>APENDICES</b>	<b>81</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>98</b>

# **TELECOMUNICACIONES A TRAVES DE UNA RED ATM.**

**Objetivo:**

**Describir las ventajas que proporcionan los nuevos servicios de telecomunicaciones para mantener a una empresa a nivel competitivo, aprovechando dichos servicios para obtener y procesar la información de una manera ágil y eficaz.**

## INTRODUCCION

Los grandes avances en el área de Telecomunicaciones en el mundo han producido que las nuevas tecnologías mejoren los servicios existentes y han planteado un gran número de nuevos servicios que permitan manejar de una manera más adecuada la información.

En México estas Tecnologías aún no son consideradas ampliamente, debido a que la estructura de telecomunicaciones con la que se cuenta presenta carencias en comparación a los países que manejan estos sistemas, por lo que la migración a estos, dependerá del interés que las empresas, públicas o privadas, presenten pero que al final se deberá realizar.

Muchos de estos nuevos servicios proporcionarán una ayuda de relevante importancia, ya que la utilización de estos logrará cambiar en gran parte la forma en que se realizan las actividades en las diferentes empresas.

La Videoconferencia es uno de estos nuevos servicios y que aprovechada al máximo será una herramienta fundamental en la interacción de información.

Por lo cual este trabajo tienen como propósito dar a conocer las características de un Servicio de Videoconferencia Implementado a través de una Red que basa su medio de Transporte en el Modo de Transferencia Ascincrono (ATM por sus siglas en inglés) a toda organización o persona en el área de las Telecomunicaciones así como a público en general que tenga la necesidad o el interés de estudiar, conocer o saber a cerca de este servicio.

Tomando en cuenta que la información relacionada al trabajo es escasa y en algunas ocasiones nula debido a que son pocas las empresas que prestan este servicio en el país.

En el Capítulo I se da una breve explicación de todo aquello que intervienen en la Emisión, Transmisión, Transporte y Recepción de un conjunto de información (imágenes, voz, datos) para lograr una comunicación entre dos o más lugares o personas.

Actualmente un sistema de comunicaciones resulta ser complejo, debido a que el procesamiento de diferentes señales, se lleva a cabo por múltiples dispositivos, esto implica una serie de procesos que tienen como finalidad transportar información de un lado a otro (edificio a edificio, ciudad a ciudad, país a país) de una manera confiable, veloz, y oportuna, aunque la estructura fundamental para llevar a cabo un intercambio de información es la misma.

En el Capítulo II se menciona el estado actual de la estructura en telecomunicaciones con que cuenta el país para la transmisión de un servicio con estas características, la forma en que se presta dicho servicio, las características teóricas de algunos equipos existentes en el mercado y la forma en que se estructurará el servicio partiendo de los elementos que sirvan para su instalación.

En el Capítulo III se habla cerca de cómo el uso de las telecomunicaciones han provocado la necesidad de tener una Red que pueda manejar las grandes cantidades de información que día con día son generadas, las altas velocidades que se utilizan en la transmisión y el ancho de banda que se requiere para esto y

## INTRODUCCION

---

que una Red con tecnología ATM puede solucionar, además se menciona las ventajas de la utilización del servicio de Videoconferencia, en relación a su fácil administración y los servicios de complementarios que se pueden realizar al utilizar una Red de este tipo.

En el Capítulo IV se describen las diferentes pruebas y la forma en que se deberán realizar las configuraciones a los equipos, como también las pruebas preliminares locales y remotas de la red después de su instalación física.



# **CAPITULO I. SISTEMAS DE TRANSMISION DE DATOS.**

**Objetivo:**

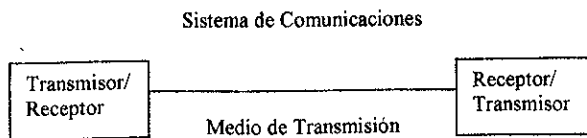
**Explicar los procesos de transmisión, transporte y recepción de información para lograr la comunicación entre dos o más lugares distantes.**

## CAPITULO I. SISTEMAS DE TRANSMISION DE DATOS.

Una de las características más importantes con las que cuenta el ser humano, es la forma en que se comunica y puede interpretar la información proveniente de las fuentes que la producen, formándose de esta manera un sistema de comunicaciones básico, constituido por un Emisor, un medio de transmisión y un Receptor, que ha sido y será vital para su desarrollo.

### 1.1 SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE DATOS

Es un conjunto de equipos electrónicos que interactúan con la finalidad de comunicar por lo menos dos puntos geográficos, para lograr el intercambio de información a través de la emisión de señales codificadas. En la figura 1.1. se esquematiza lo anterior, donde el transmisor es el equipo encargado de generar la información; el medio es el elemento físico por el cual viaja la información y el equipo receptor es el que recibe la información.



*Figura 1.1 Diagrama a bloques de un sistema de comunicación*

## 1.2. ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE DATOS.

En general el sistema de transmisión de datos está constituido por nodos y enlaces, los cuales se describen a continuación:

Un nodo es un sistema electrónico que origina, recibe, procesa y puede o no almacenar información digital codificada. A este dispositivo también se le llama Equipo Terminal de Datos (ETD), algunos ejemplos de estos sistemas son la micro, mini y macro computadoras. Un enlace es la relación de interconexión entre nodos, determinando las características específicas del medio de transmisión entre nodos, así como las características de la señal que transporta.

Las señales que representan información codificada pueden ser de dos tipos, eléctricas u ópticas; y los medios pueden ser alámbricos o inalámbricos:

Se considera a las señales eléctricas; como la representación de información en relación a niveles de voltaje, estas señales pueden ser digitales o analógicas. Entendiendo por una señal analógica, una representación continua que toma valores diferentes dentro de un rango limitado, en un intervalo de tiempo determinado. Y por señal digital, una representación discreta que toma solo dos valores específicos en un intervalo de tiempo determinado.

A las señales ópticas las podemos definir como la representación de información en niveles de intensidad luminosa. Son señales digitales para propósitos de telecomunicación. Las señales eléctricas u ópticas requieren de

un medio para su propagación este se clasifica en alámbrico o inalámbrico, mismo que se describen a continuación:

Medio alámbrico: es aquel que utiliza un conductor para conectar físicamente pro lo menos dos nodos, el conductor puede ser fabricado de cobre (par trenzado, cable coaxial) o de cuarzo (fibra óptica).

Existen dos tipos de codificación, la codificación de fuente que consiste en convertir señales analógicas a digitales y la codificación de canal, la cual se identifica de la siguiente manera: Una vez que se tienen la señal en forma digital en palabras de N bits, se adicionan K bits de información redundante.

El equipo que realiza este proceso se denomina CODEC; codificador – decodificador.

- a) Repetición: Es la generación al nivel de dicha señal en el receptor. El equipo que realiza este proceso se llama REPETIDOR, existen dos tipos de repetidores Activos y Pasivos. Los Activos son aquellos que elevan la señal a su nivel máximo y los pasivos que son aquellos que solo dividen la señal.
  
- b) Multiplexaje: Consiste en la compartición de un canal de transmisión para varias señales provenientes de canales diferentes.

Básicamente hay dos tipos de multiplexajes: por división del tiempo (MDT) o (TDM por su siglas en inglés) y por división de frecuencia (MDF) o (FDM). El equipo que realiza este proceso se llama MULTIPLEXOR.

### 1.3. RED DE TRANSMISIÓN DE DATOS.

Es un sistema que permite establecer conexiones múltiples entre equipos terminales de datos, estas conexiones pueden ser punto a punto y/o multipunto utilizando la conmutación física y/o lógica. Se entiende por conmutación; a el establecimiento de conexiones temporales entre dos puntos.

Una conexión punto a punto es aquella que une dos equipos específicos, en forma permanente, directa y única. Y por conexión multipunto, aquella que une un equipo específico con varios equipos a través de un proceso de conmutación.

A la forma geométrica que adquieren dichas conexiones se le denomina topología. De acuerdo a lo anterior se clasifican las topologías en:

- a) **Estrella:** Todas las estaciones de trabajo están unidas mediante medios bidireccionales a un modulo o nodo central.
- b) **Bus:** Las estaciones están enlazadas por un medio de transmisión lineal. Es decir comparten un medio común.
- c) **Anillo:** Las estaciones están enlazadas a través de un medio de transmisión común, cerrado.
- d) **Malla:** Existen múltiples conexiones entre las terminales, es decir una conexión de todos contra todos.

En la tabla 1.1 se muestran algunas de las ventajas y desventajas de las diferentes topologías.

<b>TOPOLOGIA</b>	<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
ESTRELLA	La falla de una estación no afecta el funcionamiento de la red. El incremento en la instalación de estaciones, se realiza en forma sencilla.	Costo elevado en cableado. No permite cruzar grandes flujos de tráfico por posible congestión del nodo central.
BUS	Costo bajo en cableado. El tiempo de propagación de información es reducido dependiendo de la longitud del cable.	Una avería en cualquier punto del medio de transmisión ocasiona un trastorno en toda la red. En caso de colisión se requiere la retransmisión de la información
ANILLO	Costo bajo en cableado. Transmisión bidireccional.	La aparición de una falla bloquea totalmente la red. Si el número de estaciones es elevado, el retardo que sufre la información es grande.
MALLA	Gran flexibilidad ante fallas del medio de transmisión: Permite un elevado tráfico de datos.	Alto costo en medios de comunicación. Poca flexibilidad para la instalación de nuevas estaciones.

***Tabla 1.1 Tipos de topologías para red***

Al conjunto de procedimientos que tienen lugar para el establecimiento de conexiones físicas y lógicas se les denomina: arquitectura de red y esta definida por estándares relacionados a cada nivel de conexión.

## Arquitectura

La arquitectura de red se puede definir como el conjunto de circuitos y procedimientos que se establecen para conectar equipos terminales de datos. Generalmente, se manejan dos tipos de arquitectura; monolítica (se maneja en un solo nivel) o estratificada (se manejan varios niveles por ejemplo, el modelo de referencia OSI).

El modelo de referencia OSI (Open System Interconnection; Interconexión de Sistemas Abiertos) es un modelo de referencia para las arquitecturas de red, este modelo fue desarrollado por la ISO (International Estándar Organization; Organización Internacional de Estandarización) el modelo esta estratificado y se estructura en siete capas o niveles.

A continuación mencionaremos las capas del modelo de referencia OSI, así como una breve descripción funcional de las mismas. Empezando con la capa física; esta capa provee las características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento, necesarias para establecer, mantener y liberar conexiones físicas entre los equipos de la red aquí se maneja un tren de bits en el medio de transmisión y procesamiento de tramas de reconocimiento. Una trama la podemos definir como; el formato que toma o adquiere el tren de bits proveniente de la capa física, dentro de la trama se manejan grupos de bits, los cuales cumplen funciones específicas. Por ejemplo una agrupación de bits puede servir para encaminar la trama a su destino, lo cual conocemos como encabezado; y otro agrupamiento de bits puede contener la información misma ya sea de red o usuario. La capa de red, maneja paquetes de información, esta capa se encarga de encaminar los paquetes a su destino, así como de la elección

de la ruta más adecuada para el mismo propósito. La capa de transporte, acepta información de la capa de sesión y la divide en unidades más pequeñas, si es necesario para pasarlas a la capa de red y asegurar que lleguen correctamente a su destino. La capa de sesión define la forma de establecer el diálogo entre nodos, además provee el soporte para interacciones entre entidades que cooperan en la capa de presentación. La capa de presentación, proporciona un conjunto de servicios de conversión y descifrado que la capa de aplicación puede seleccionar para poder interpretar el significado de los datos intercambiados. Finalizaremos mencionando la capa de aplicación la cual puede considerarse como la fuente y destino último de los datos intercambiados. Algunas de las funciones que se puedan manejar como usuario son; transferencia de archivos, correo electrónico, entrada de trabajo a distancia etc.

#### **1.4. ESTÁNDARES.**

El estándar ATM (Asynchronous Transfer Mode: Modo de Transferencia Asíncrono) está definido por dos organizaciones principalmente: EL Foro ATM y el CCITT.

El Foro ATM es una organización internacional no comercial formada con el objeto de acelerar el uso de productos y servicios ATM a través de una rápida convergencia de interoperabilidad específica. Desde su formación en 1991. El Foro ATM consta de más de 500 compañías miembros interesados en acelerar la disponibilidad de soluciones basadas en ATM.



El CCITT (Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafía) parte de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU por sus siglas en inglés) define al estándar ATM en las recomendaciones de la serie 1.

El servicio de videoconferencia puede ser provisto bajo diferentes estándares a nivel amplio, entre los que destaca ATM el cual a continuación se analiza. ATM es una tecnología de multiplexión en la cual la información es transmitida en celdas consistentes de 53 bytes, permite la transmisión de aplicaciones sincronas y asincronas de voz, vídeo y datos, a diversas velocidades, múltiples direcciones, con diferentes grados de calidad y de servicio. ATM es superior a las técnicas de multiplexión TDM, ya que puede manejar el ancho de banda de una forma flexible e inteligente concediéndole a las aplicaciones solo cuando estas lo requieran.

I.150.- Características funcionales del ATM de la B-ISDN (Broadband Integrated Services Digital Network; RDSI-BA Red Digital de Servicios Integrados de Banda Ancha por sus siglas en español)

I.361.- Especificación de la capa ATM de la RDSI-BA

I.362.- Descripción funcional de la capa de adaptación (CAA) de la RDSI-BA.

I.363.- Especificación de la capa de adaptación (CAA) de la RDSI-BA.

Estas recomendaciones tratan aspectos generales de la RDSI-BA, aspectos de la misma orientados a los servicios y a la red, características fundamentales del

modo de transferencia asincrona (ATM), un primer conjunto de parámetros pertinentes orientados al ATM y a su aplicación al interfaz usuario- red.

## **1.5. ATM.**

El estándar de ATM segmenta la información en células de 53 bytes, de los cuales 5 bytes, son utilizados para el direccionamiento de la célula y 48 bytes, para transportar información de red o usuario.

En cuanto al cableado se puede optar por fibra óptica, sobre todo para enlaces de largo alcance en donde es posible manejar los servicios interactivos de multimedia, video teléfono y videoconferencia a una velocidad de 155 Mbps a 2.4 Gbps; utilizando fibras ópticas multimodo.

A medida que las redes crecen y se interconectan aumenta también las dificultades para administrarlas. ATM traerá consigo la ventaja de un administrador flexible y sencilla.

Debido a que es un modo de transmisión asincrono no es necesaria la coordinación al inicio del enlace entre los equipos. La coordinación necesaria para la transferencia de información entre equipos se logra gracias a un conjunto de bits contenidos en la célula básica, ésta información sirve para indicar el inicio y finalización de cada célula.

## **Ventajas y Desventajas**

Ahora bien, cabe hacer notar que se maneja alta velocidad de transferencia que requiere únicamente una muy pequeña porción de tiempo, lo cual ocasiona que el procedimiento de control se simplifique en gran medida.

Así mismo, ATM detalla el método de multiplexaje y transferencia de información en cada nodo, que en este caso se emplea el multiplexaje asincrono por división de tiempo, asociado a una rápida conmutación de paquetes, dejando abierto la tecnología de conmutación que soporte esta transferencia.

ATM podrá convivir con otros protocolos mediante la utilización de convertidores apropiados, siempre y cuando éstos no introduzcan retrasos excesivos en la transmisión.

En base a lo anterior algunos de los protocolos compatibles son:

Ethernet, PDDI, Vídeo, (TV Comercial), Emulación de circuitos, Token Ring.

Debido a la versatilidad de este protocolo se tienen contemplado que en un futuro no muy lejano, ATM conjuntamente con SDH (Signal Digital Herarchy; Jerarquía de señal digital) conforma la capa física de la estructura de la red de la RDSI-B.

## Topología de la Red

A diferencia de otras alternativas con configuraciones fijas, ATM permite una gran flexibilidad en cuanto a Topología.

De acuerdo al Servicio de videoconferencia, la red a implementar es una red de área extendida con base en la norma IEEE 802.6 (Institute of Electrical and Electronic Engineers; Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica).

Utilizando una topología compuesta:

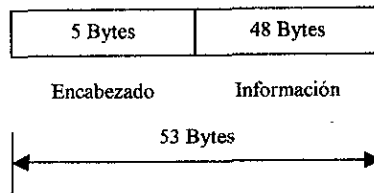
Topología de Malla para los nodos principales y Topología de Estrella para los nodos particulares.

De acuerdo al procedimiento de conexión entre nodos el flujo de datos producido por el nodo es recibido en la nube de canales virtuales de acuerdo a un estándar predeterminado que, en el caso de ATM es de células de longitud fija que son enviados al nodo destino por diferentes rutas, una vez recibidas son integradas a su forma original.

Debido a la confiabilidad del canal de transmisión empleado, fibra óptica la probabilidad de que la célula no llegue es muy baja. De cualquier manera en caso de que el nodo destino no reciba la célula, simplemente pide que se le reenvíe.

### 1.5.1. CELULA ATM.

La célula ATM está formado por 2 grupos de bytes, uno de menor tamaño que representa el encabezado de la célula y el otro que representa la información (red/usuario). La figura 1.2 representa la célula ATM.



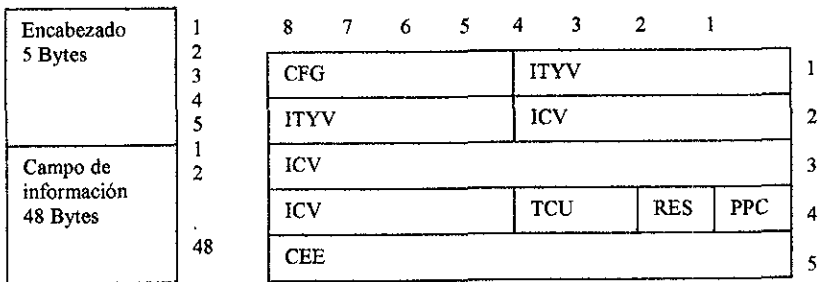
*Figura 1.2 Célula ATM*

Cabe señalar que dentro del encabezado existe una etiqueta (identificador de conexión) que asocia la célula con un canal virtual en el modo TDM. Dicho identificador de conexión consta de dos subcampos, el identificador de canal virtual (VCI por sus siglas en inglés) y el identificador de trayectoria virtual (VPI por sus siglas en inglés), estos subcampos son asignados a cada segmento de conmutación:

### 1.5.2. FUNCIONES DEL ENCABEZADO:

- a) Transporta los identificadores de cada célula.
- b) Indicar cuál de las células contienen información para la administración de los niveles superiores, lo cual se hace a través de un campo llamado ITP (Identificador del tipo de Información; PTI por sus siglas en inglés).

- c) Asistir el proceso de descartación de células para minimizar la degradación del servicio en caso de congestión, esto se logra a través de un campo llamado PPC (Prioridad de pérdida de celda; CLP por sus siglas en inglés).
- d) Detectar y corregir errores en los VCI/VPI a través de un campo llamado <sup>CEE</sup> CEE (Control de Error del Encabezado; HEC por sus siglas en inglés).



- PPC: Prioridad de pérdida de célula
- CFG: Control de flujo genérico
- TCU: Tipo de Carga útil
- RES: Reservado
- CEE: Control de error del encabezado
- ITYV: Identificador de trayectoria virtual
- ICV: Identificador de canal virtual

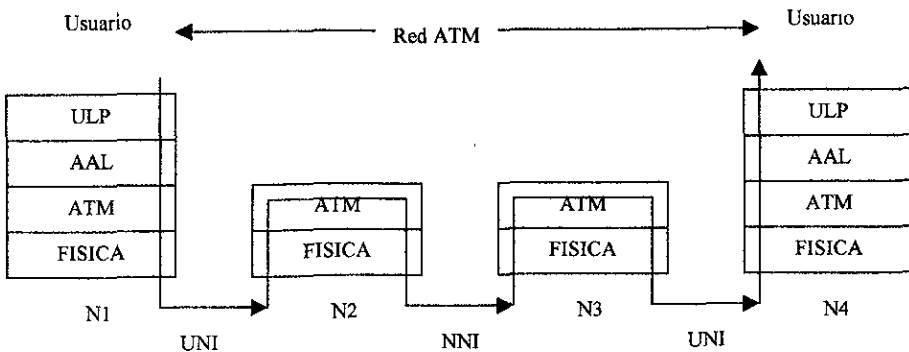
**Figura 1.3 Estructura del encabezado de la célula ATM**

La figura 1.4, muestra un modelo que sirve como referencia para describir la operación de ATM. Este modelo está basado en el modelo de la RDSI-B (B-ISDN por sus siglas en inglés).

**SISTEMAS DE TRANSMISION DE DATOS.**

Capa Alta (APLICACIONES)	Señalización	Servicios orientados a conexión (CO), acepta pequeños retrasos (X.25)	Servicios orientados a conexión, acepta variaciones mínimas (LAN's)	Servicios que requieren flujo constante sin retraso (VIDEO, VOZ)
Capa de adaptación (AAL)	Convergencia (CS) Segmentación Reensamblaje (SAR)	AAL VBR SAR	AAL VBR SAR	AAL CBR SAR
Capa ATM	ATM			
Capa fisica	TC (Convergencia de transmisión) PMD (dependiente del medio fisico, SDH)			

**Figura 1.4 Modelo de la Red Digital de Servicios Integrados de Banda Ancha**



**Figura 1.5 Conexión Virtual de ATM**

Tal como se muestra en la figura 1.5 el flujo de información atraviesa todas las capas solamente en los puntos extremos de la conexión, es decir, en los puntos de acceso de los usuarios. De hecho en los puntos intermedios la celda solo atraviesa las capa física y la capa ATM. A continuación se describen brevemente las tres capas inferiores de la figura.

La capa física; sirve para transportar las celdas entre los diferentes conmutadores y describe el medio físico en el cual este transporte se realiza. La capa ATM direcciona el tráfico a través de los diferentes conmutadores que participan en la conexión virtual; y la capa de adaptación proporciona dos servicios; el de convergencia y el de segmentación y reensamblaje (SR), este último segmenta los mensajes antes de pasárselos a la capa ATM en el formato original de la información. Y la función de convergencia recibe o envía información hacia la capa ULP en una forma consistente con la aplicación requerida de voz, vídeo y datos (VVD).

	Clase A	Clase B	Clase C	Clase D
Relación de tiempo entre la fuente y el destino	Sincrono y requerido		Asincrono y no es requerido	
Velocidad de transmisión	Constante (CBR)	Variable (VBR)		
Modo de conexión	Orientado a conexión		No orientado a conexión	

**Figura 1.6 Clasificación de servicios para la Capa de Adaptación ATM (REC. 1.362)**



Existe una relación caso de uno a uno entre las clases de servicio y los protocolos de adaptación de ATM. Por ejemplo la clase A y la AAL-1 requieren de referencia basado en computadora (CBR; por sus siglas en inglés), con relaciones de tiempo sincronas y orientadas a conexiones. La intención de esta clase de servicios es la de soportar la transmisión de voz, y la de emulación de circuitos (E1, T1, etc.) Al igual que los TDMS, una vez asignado el ancho de banda en esta clase de servicio, no puede ser utilizado por otra aplicación mientras exista la conexión. La clase B y la adaptación AAL-2 soportan rango de bit variable (VBR, por sus siglas en inglés) y requieren servicios sincronizados. La clase C y la adaptación AAL-3 soportan servicios no orientados a conexiones, con VBR, como las interconexiones de redes de área local. El Foro ATM ha definido dos nuevos tipos de adaptación el AAL-3/4 que combina características de ambos niveles de adaptación, y el Aal-5 que soporta aplicaciones de rango de bit variable en tiempo real (VBR-RT, por sus siglas en inglés); aquí se puede transmitir voz, eliminando la ventaja del ancho de banda dedicado. Y aplicaciones de rango de bit variable en tiempo no real (VBR-NRT, por sus siglas en inglés) este tipo de servicio se puede utilizar para la transmisión de datos.

## **1.6. APLICACIONES Y SERVICIOS DE LA RED**

Es así como a través de la red de área extendida, utilizando el protocolo ATM es posible implementar los servicios de voz, video, datos o multimedia.

Enfocando nuestro punto de interés hacia el servicio de videoconferencia se observa la utilidad que presenta para toda empresa con necesidad de comunicación audiovisual interactiva como:

Instituciones Financieras, Dependencias de gobierno, Universidades y Escuelas, Cadenas Hoteleras, Consorcios, Empresas privadas, Hospitales, Compañías aseguradoras, etc.

## **CAPITULO II. TECNOLOGIA ATM.**

**Objetivo:**

**Describir la estructura de telecomunicaciones ATM con que cuenta nuestro país actualmente, así como la forma en que prestan sus servicios.**

## CAPITULO II. TECNOLOGÍA ATM.

El Servicio de Videoconferencia representa un gran atractivo para aquellas empresas que realizan un intercambio de información personal y que por consecuencia deben realizar viajes a diferentes lugares para llevar a cabo esas reuniones, produciendo gastos en tiempo y dinero.

Los cambios o modificaciones necesarias que se deberán realizar en las diferentes empresas, campus u otros lugares para la instalación del servicio de Videoconferencia dependerá de la estructura en Telecomunicaciones con que se cuente, así como los diferentes equipos que estén en el mercado y el soporte que los distribuidores pudieran prestar. Sin duda los gastos para lograr instalar el servicio serán grandes, pero una vez funcionando resultara rentable siempre y cuando el uso de este sea el adecuado.

Actualmente el servicio de videoconferencia se considera un nuevo servicio en México, a nivel privado y comercial. Este es un avanzado servicio de telecomunicación que transmite voz, datos e imágenes en vivo para comunicar interactivamente a dos o más grupos de personas que se encuentran distantes entre sí.

El cuadro 2.1 presenta algunas de las redes públicas que operan en México y que en su infraestructura utilizan la tecnología de ATM.

**TECNOLOGIA ATM**

RED PUBLICA Y DE VALOR AGREGADO	PROTOCOLOS	COBERTURA GEOGRAFICA	SERVICIOS
ALESTRA	X.25, FRAME RELAY, ATM.	MUNDIAL	SERVICIOS DE ATM SERVICIOS DE VIDEOCONFERENCIA
INFOSAT	FRAME RELAY Y ATM	NACIONAL, NORTE DE E.U.A, ALGUNOS PAISES DE LA Y EL CARIBE	SERVICIO DE VIDEOCONFERENCIA
INTERVAN	FRAME RELAY Y ATM	NACIONAL, E.U.A, JAPON, EUROPA Y ORIENTE	
UNICOM	X.25, FRAME RELAY, ATM Y PROTOCOLOS DE IBM	NACIONAL	SERVICIOS MULTIMEDIOS
UNINET	X.25, FRAME RELAY, ATM Y TCP/IP	NACIONAL INTERNACIONAL	SERVICIO DE VIDEOCONFERENCIA
TELMEX	SDH	NACIONAL	SERVICIO DE CONFERENCIA

***CUADRO 2.1 Redes públicas que ofrecen el servicio de videoconferencia.***

La introducción de este servicio tiene como objetivo mostrar los alcances y beneficios del uso de la video conferencia, así como establecer una operación comercial. Actualmente el servicio de videoconferencia público más difundido a nivel comercial es el ofrecido por Telmex en 6 de las ciudades más importantes del país, Cd. De México, Guadalajara, Monterrey, Mérida, Tijuana y Mexicali, suministrando enlaces tanto nacionales como internacionales, estos últimos a través de la red Sprint Internacional, en dos velocidades de transmisión a 2.048 Mbps y 768 Kbps.

En general el equipo de videoconferencia cuenta con un videocodec (codificador – decodificador de vídeo) a través del cual se comprime y codifica la señal de vídeo y audio que se va a transmitir. Una vez digitalizada, comprimida y transmitida en el punto remoto se realiza el proceso inverso.

Para poder llevar a cabo el proceso anterior se requiere de diferentes equipos como cámaras de vídeo, monitores, micrófonos y supresores de eco, todo dentro de una sala debidamente acondicionada.

Las recomendaciones del CCITT (ITU) a las que se deben apegar los fabricantes de equipo terminal para videoconferencia son:

H. 320.- SISTEMAS VIDEOTELEFONICOS

H. 261.- COMPRESION DE VIDEO

H.221.- CUADROS DE DATOS

H.242.- NEGOCIACIÓN DE LLAMADA

G.711/G.722.- COMPRESION DE AUDIO

En general los equipos de videoconferencia se apegan a la recomendación H320 del CCITT pero manejando protocolos propietarios del equipo terminal de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

De esta forma se puede apreciar un servicio tecnológicamente innovador de operación accesible, con una gran calidad de audio y video (similar al servicio de T.V. comercial).

El servicio de conferencia se ve ampliamente justificado con el hecho de que grandes empresas tienen que invertir considerables sumas de dinero y tiempo en viajes, para contactar a las personas de interés y así poder tomar decisiones en forma conjunta.

Actualmente no existe una red que ofrezca el servicio de videoconferencia que se apegue 100% a las recomendaciones dictadas por el CCITT, debido a esto la interconexión de equipos de diferente fabricante puede no ser inmediata y sencilla aunque trabajando sobre este punto se puede lograr la compatibilidad.

Debido a lo anterior, el servicio de videoconferencia en nuestro país es apenas incipiente y tienen una difusión limitada (empresarial) que lo coloca en una posición desventajosa a nivel público y privado.

---

**2.1. N  
TECI**

Las r  
eficie  
servic  
que i  
trans  
deter

Es  
con  
de v

**SE**

En  
qu  
et  
in  
p  
v  
n  
e  
I  
:



Como la transmisión de este servicio es de tipo digital, toda la información capturada por el equipo deberá ser convertida a este formato.

En cuanto al almacenamiento de información, podemos utilizar dispositivos periférico tales como videograbadoras que permiten una mayor comodidad y eficiencia en el desarrollo de videoconferencia.

El sistema de videoconferencia se diseño originalmente, basándose en el requerimiento de grandes empresas, que por su localización geográfica y/o su alta actividad les es casi imposible, realizar constantes viajes en los que tienen que invertir tanto tiempo como considerables sumas de capital. Es de aquí de donde podemos observar que el usuario final puede ser:

- Público en general.
- Redes interconectadas a nivel remoto (entidad)
- Redes interconectadas a nivel local (equipo).

Entendiéndose por usuario no únicamente personas, sino también proceso, archivos o procedimientos que interactúan con el servicio.

Además se deberá contar con un grupo de funciones específicas administrativas, para el adecuado manejo del servicio, siendo tal elemento el encargado de designar las localidades en la cuales se dará el servicio, organizar los planes de trabajo de dichos lugares en base al requerimiento, llevar un seguimiento de la demanda del servicio en los ya establecidos y en otras

autorizarlos finalmente uno de los aspectos de mayor importancia la difusión del servicio a nivel de mercado comercial, haciendo uso de los diversos medios de publicidad.

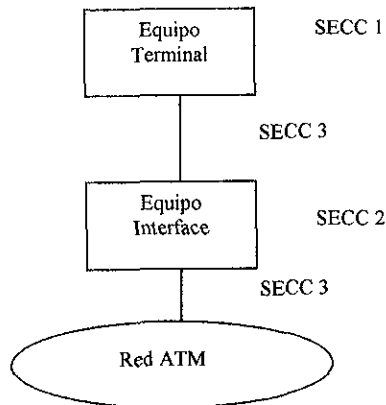
Soporte, las cuales deberán estar aptas para dar servicio a problemas que pudieran presentarse ya sea en la instalación de equipo, la realización del enlace, discrepancia durante la conferencia, o bien presentar una asesoría adecuada a poseedores de equipo terminal que deseen adquirir el servicio.

La velocidad de transmisión de información en una red ATM es de las más altas entre los sistemas de comunicación actuales, una característica importante de esta tecnología es la asignación dinámica del ancho de Banda al cual se le considera amplio ya que es capaz de transportar más de un tipo de servicio a la vez, esto último permite integrar servicios de voz, datos e imágenes. Cabe mencionar que dentro de las funciones del encabezado de cada célula, se incluyen las de señalización y corrección de errores, lo que proporciona facilidad en el intercambio de información. Otras características relevantes de esta tecnología es la alta compatibilidad con los protocolos más utilizados actualmente además ofrece la facilidad de crecimiento, modificación y adaptación hacia futuras necesidades lo cual es indicativo de la flexibilidad que ofrece una red ATM. Es importante también señalar la factibilidad económica de dicha red, lo cual se ve altamente justificado por la continua diversidad de servicios innovadores, aumentando con ello el flujo de información y por consecuencia el requerimiento de altas velocidades de transferencia de datos.

## 2.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.

Para proporcionar un servicio de videoconferencia existen muchas alternativas pero una solución será aquella que realmente cumplan con los requerimientos descritos anteriormente, una vez realizado un detallado estudio de mercado, ha permitido tener un horizonte más claro sobre la implementación del servicio de videoconferencia en redes ATM.

En base a lo anterior es como la fig. 2.1 sirve de referencia para dividir en secciones específicas el problema y así poder tomar una decisión más racional sobre el equipo necesario para lograr el objetivo del presente trabajo.



*Figura 2.1 Diagrama general de la red objetivo de videoconferencia*

A continuación se analizan cada una de las secciones:

## **Sección 1.- Equipo Terminal.**

El equipo terminal es un sistema que permitirá la transmisión y recepción de las señales de vídeo, audio y datos que durante la videoconferencia se estarán manejando. Algunos de ellos son:

Cámaras de vídeo y documentos, monitores, micrófonos, pantallas gigantes, CODEC's, MU's, videograbadoras; reproductores de cintas, equipos de almacenamiento de datos entre otros.

Este sistema permitirá al usuario interactuar de una manera fácil y confiable con las demás personas que intervienen en el evento, debido a esto es importante hacer una selección correcta de los dispositivos, tanto de aquellos equipos que son considerados básicos, como todos los demás que contribuyen la calidad del servicio del videoconferencia.

Para lo cual presentamos el cuadro 2.1. comparativo entre algunos de los equipos existentes:

La elección del equipo estará en función de la oferta de los distribuidores en el país y del presupuesto disponible.

## **Sección 2.- Equipo adaptador para la tecnología ATM**

Es de mencionarse también que ATM podrá convivir con otros protocolos mediante la utilización de convertidores o adaptadores apropiados, siempre y cuando estos no introduzcan retrasos excesivos en la transmisión.

**TECNOLOGIA ATM**

DISTRIBUIDOR	NOMBRE	VELOCIDAD	MAX. DE FRAMES	ALGORITMO DE COMPRESION	PUERTOS
BT NORTH América Inc. San jose, Calif. 408-922-0250	Videocodec VC2200 VC2100	56 a 112kbps 56 a 2048 kbps	30 Frames/s	H.261	Unidad de 8 puertos
DPT Video Systems Stamford, Conn 203-348-6600	System 261 Twin Channel System 261 Universal	58 a 112 kbps 58 a 2048 kbps	30 Frames/s	H.261	Unidad de 8 puertos
Compression Labs Inc. San Jose Calif. 408-435-3000	Rembrandt II/VP	56 a 2048 kbps	30 Frames/s	H.261 CTX PLUS	Unidad de control de 8 puertos.
NEC American Inc. Herdon Va. 703-834-4000	Visual Link 5000 M20 Visual Link 5000 M15	56 a 384 kbps 56 a 2048 kbps	30 Frames/s (solo con H.261° CTX Plus)	H.261 SG3 SG2/HVQ	Unidad de control de 8 y 4 puertos.
Picture Tel Corp. Peabody, Mass. 508-977-95000	System 4000	56 a 768 kbps	10 Frames/s	H.261 BLUE CHIP	Unidad multipuerto s m-8000 de 16 puertos
Video Telecom Corp. Austin, Texas 512-834-2700	CS350	56 a 768 kbps	15 Frames/s		Unidad multipuerto s. DVBX de 14 puertos.

**Cuadro 2.1.1 Cuadro comparativo de equipo terminal para videoconferencia**

Entiéndase por “Convertidor o adaptador” al equipo que interconectando dentro de una red aceptará a su entrada una variedad de protocolos y pudiendo obtener a su salida el protocolo original modificado a nuestra conveniencia, para nuestro particular punto de estudio 2 ATM.

En el cuadro 2.2 se hace referencia sobre algunos fabricantes y los equipos que ofrecen; al igual que en la sección 1, la elección del equipo estará en función de la oferta de los distribuidores en el país y del presupuesto disponible.

<b>FABRICANTE</b>	<b>MODELO</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
GENERAL DATA CONMM COMPATIBLE CON LAS REC. DE LA ITU Y DEL FORO ATM.	APEX-NPX	CONMUTADOR PARA RED PUBLICA
	APEX-DV2	CONMUTADOR PARA REDES CORPOTATIVAS
	APEX-MAC	CONCENTRADOR
ALCATEL COMPATIBLE CON LA REC. DE LA ITU Y EL FORO ATM.	1000 AX ICLS	CONMUTADOR PARA RED PUBLICA
	1100 HSS	CONMUTADOR CONCENTRADOR
NEWBRIGDE COMPATIBLE CON LA REC. DE LA ITU Y EL FORO ATM.	36150 ATMaet	CONMUTAOR PARA REDES CORPORATIVAS
	36170 Main Street	CONMUTADOR PARA REDES PUBLICAS

**CUADRO 2.2 Equipo adaptadores y de conmutación ATM**

El cuadro 2.3 hace referencia sobre algunos equipos de análisis y prueba (analizadores de protocolo) para ATM.

FABRICANTE	MODELO	CARACTERISTICAS
HEWLETT-PACKARD	HP 75000	ANALIZA DESDE EL NIVEL ATM Y SUPERIORES.
WANDEL&GOLTERMANN	ATM-100	MODEULO DS3/ATM. ANALIZA DESDE EL NIVEL ATM Y SUPERIORES
SIEMENS AG	ATM TEST TOOL	SIN REFERENCIA
ALCATEL	8643 ATM 8640 STR	SIN REFERENCIA

***CUADRO 2.3 Equipo de medición y prueba para ATM***

### **Sección 3.- Medio de transmisión**

Tomando en cuenta que dependiendo de la señal a transmitir, la velocidad y la distancia entre equipos se realiza la selección del medio de transmisión.

Dentro de la sala de videoconferencia, se utilizara un cable coaxial debido a que la distancia entre equipos es menor de 15 mts. y las velocidades no sobrepasan la capacidad de los cables coaxiales.

De la sala de videoconferencia al equipo Adaptador ATM y de este a la red ATM, la selección del medio de transmisión deberá realizarse con mayor cuidado debido a la complejidad de la señal a transmitir (combinaciones de señales de audio, vídeo y datos), la velocidad con que este se transmitan y la distancia que los separan, tendiendo como opciones el cable coaxial y la fibra óptica. En el apéndice C se encuentra un cuadro comparativo donde se puede observar las características técnicas y físicas tanto del cable coaxial como de la fibra óptica.



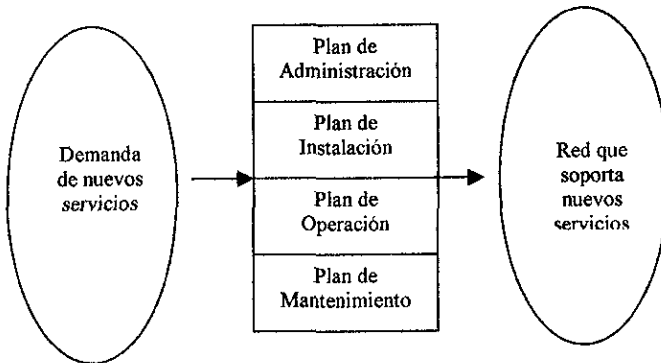
## **CAPITULO III. TELECOMUNICACIONES.**

**Objetivo:**

**Explicar como las telecomunicaciones ha provocado la necesidad de tener una red que pueda manejar grandes volúmenes de información para mantener a las empresas a nivel competitivo.**

### CAPITULO III. TELECOMUNICACIONES.

Por medio de la figura 3.1, se dará una breve explicación sobre el diseño de una red de comunicaciones (DATOS, VOZ, VIDEO).



*Figura 3.1 Esquema para el diseño de una red*

El diseño de una red es la respuesta a la necesidad resultante de la demanda de un considerable número de usuarios potenciales que requieren cierto(s) servicio(s) de telecomunicaciones, para el desempeño de sus actividades, tras efectuar un estudio de factibilidad y resultar positivo, se deberá llevar a cabo la elaboración de un plan general de implementación, desarrollando específicamente cada uno de los planes de la figura anterior; lo que dará por resultado un prototipo o bosquejo de la solución o soluciones viables.

En nuestro caso, el diseño consiste en cursar el servicio de videoconferencia a través de una red ATM.

Debido a las características de esta tecnología se consideran como las más adecuadas para la transmisión y conmutación de información audiovisual, en lo que respecto al ancho de banda y velocidad de transmisión, lo que en algunas aplicaciones como en medicina por ejemplo: conexiones de este tipo cubren los requerimientos necesarios. Además de la flexibilidad natural que ofrece esta tecnología para incrementar los parámetros de ancho de banda y velocidad de transmisión, que seguramente se requerirán en un futuro. Este último punto es una de las justificaciones más poderosas sobre la utilización de la tecnología ATM.

A continuación se dará una descripción general y breve de los planes enunciados anteriormente:

### **3.1. INSTALACIÓN**

Para comenzar en este punto, antes que nada se deberán de definir los sitios geográficos en donde se localizaran las salas de videoconferencia, los cuales obviamente se ubican en domicilios del prestador del servicio o en su caso en los de la empresa si se trata de una red privada.

De acuerdo a lo anterior y por recomendación del proveedor del equipo terminal se determino que el centro de administración de la red se ubique en la localidad donde se encuentra establecido el proveedor, que se cuente con diversos servicios de transportación y diversos servicios administrativos. Una vez determinado lo anterior, se procede al acondicionamiento acústico, de

equipo así como la protección contra descargas eléctricas. Posteriormente se procederá a la conexión física de los equipos dentro de la sala en cuanto se concluya esto se podrán efectuar pruebas locales, para observar el funcionamiento del equipo terminal.

En forma paralela a la instalación de las salas se podrá llevar a cabo la instalación del equipo adaptador hacia la red ATM, lo cual conlleva a las actividades siguientes; las cuales podrán ser realizadas por la gente de telecomunicaciones, por el proveedor o por una división de tareas entre ambos: Acondicionar el local esto es controlar la temperatura, proporcionar la alimentación, contar con un sistema de tierra que cumpla con los requisitos del equipo, una buena iluminación y distribución dentro del local que permita libertad para maniobrar al realizar supervisión del equipo o mantenimiento, contando por supuesto con un sistema de energía de respaldo. Una vez realizado lo anterior se procede a fijar el gabinete del equipo, instalar tarjetas, configurarlas, cargar el software, configurar puertos y realizar una auto prueba para verificar el funcionamiento del equipo.

Ahora se podrá realizar la conexión física del equipo terminal hacia el equipo adaptador ATM y de este último hacia la red ATM. En este punto se deberán realizar pruebas preliminares en el enlace equipo terminal – equipo adaptador (nodo de acceso) posteriormente en el enlace de equipo adaptador- red (nodo de red) y finalmente equipo terminal – equipo terminal.

Estas pruebas nos permitirán hacer una evaluación de la operación del equipo, la calidad del servicio y comportamiento del sistema (a través de conexiones

lógicas). Todo lo anterior debe realizarse de acuerdo a un plan de tiempos y metas bien definidas.

### **3.2. OPERACIÓN**

En este plan quedaran definidos programas de trabajo y criterios para la capacitación del personal asignado a la operación de los equipos terminal y adaptador, así como los lineamientos a manejar en la calidad del servicio y algo muy importante, son los criterios para la capacitación del usuario final para optimizar el uso del servicio.

Así para establecer una sesión de videoconferencia, debe encenderse la MCU y los CODECS de las salas participantes en la misma, obviamente para esto se requiere un control, a través de un itinerario de servicios previamente definido, el cual podrá ser generado y consultado en el centro de administración de la red.

La operación de equipo terminal se basa en la filosofía de autoguía (intuitiva) lo cual permite utilizar el equipo con tal facilidad como si se usara un televisor.

El equipo terminal utiliza un panel de control sensible al tacto el cual se basa en iconos, facilitando el uso de las funciones del equipo. El sistema conduce al usuario con ventanas de ayuda que despliegan las opciones posibles, lo que elimina la necesidad de sesiones formales de capacitación y experiencia del usuario. Esto permite al usuario concentrarse en el evento y no en la operación del sistema.

### 3.3. MANTENIMIENTO.

Empezando por el concepto sobre mantenimiento; el cual se entiende como todas aquellas actividades que tienen como finalidad reducir la probabilidad de suspensión del servicio, de evitar la degradación de la calidad del mismo y en su defecto el restablecer lo más pronto posible los dos puntos anteriores.

Cabe mencionar que el CCITT dedica un conjunto de recomendaciones referentes al mantenimiento, las cuales indiscutiblemente deben ser tomadas en cuenta en la elaboración de un plan de mantenimiento. Dichas recomendaciones se incluyen en la serie M del CCITT.

Bien ahora al referirnos a la red de videoconferencia el mantenimiento se dividirá para mayor comprensión en: equipo terminal, equipo adaptador y medio de transmisión.

Dado que el equipo terminal y equipo adaptador permite realizar monitoreo y telemandos por canales auxiliares utilizando hardware y software para este fin, en forma sencilla y amigable, lo cual abrió la posibilidad de aplicar una filosofía de mantenimiento global (Rec M20 CCITT suplemento So. 62 del tomo IV del CCITT) mediante el empleo de centros de control y administración de la red. Ahora bien referente al medio de transmisión, si hablamos de fibra óptica y debido a su alta confiabilidad operativa solo en caso de presentarse problemas que afecten el funcionamiento de la red y presumiblemente sean generados por el medio será recomendable contar con personal en ambos extremos del enlace para superar dichos problemas. Cabe mencionar que el personal contara con equipo especial para dichas tareas. Esto último lleva junto con la alta

posibilidad de aplicar mantenimiento correctivo a los equipos en las diferentes localidades, a una estrategia de mantenimiento en base a sistemas individuales (Rec. M15 CCITT).

Por lo tanto se opta por una combinación de ambas filosofías de mantenimiento. Es preciso mencionar que al presentarse una falla que afecte el funcionamiento de la red, ya sea en el equipo terminal, equipo adaptador y/o medio de transmisión se deberán seguir y aplicar los siguientes pasos:

Diagnostico, identificación y corrección del problema, pruebas y seguimiento a fin de determinar si la acción correctiva fue efectiva o hasta que punto lo fue, permitiendo aplicar una combinación- complementación de acciones para lograr la solución más satisfactoria.

Es recomendable contar con un centro de información estadística de problemas que se presenten en la red, el cual forma parte del centro de administración.

Hay que recordar que los sistemas complementarios de la red (fuente de alimentación de respaldo, equipo de protección y el de control ambiental) son sistemas susceptibles de mantenimiento y deben ser consideradas dentro de los planes para respaldar el adecuado funcionamiento de la red.

### **3.4. PLAN DE ADMINISTRACIÓN**

Aquí se proporciona los lineamientos necesarios para controlar y coordinar de una manera adecuada los planteamientos antes mencionados, estructurando la

forma en la cual se desempeñaran, se coordina al personal asignado a dichas tareas para que realicen los trabajos en forma adecuada y de una manera eficaz, con el propósito de evitar retrasos durante la instalación, operación o mantenimiento del equipo.

Este plan comprenderá una serie de estudios con los cuales se pueden aportar un conjunto de datos que sirvan al establecimiento de los criterios para la tarificación del servicio de videoconferencia.

Durante este plan se establecerán las características que indiquen el tipo de administración a utilizar para tener el funcionamiento que el usuario requiere, tanto de la sala como de equipo adaptador permitiendo programar las fases de instalación, mantenimiento y operación de una manera apropiada y en el momento preciso.

Además se definirán los parámetros que permitan tener una relación estrecha con otras áreas de telecomunicaciones en el país, respetando las normas o recomendaciones internacionales que rigen las comunicaciones en la actualidad.

En síntesis el plan de administración tendrá el manejo de la red, controla su operación, dará la premisa para su funcionamiento, coordinara los trabajos de instalación o mantenimiento que sean requeridos, así como la programación de estos eventos, se encargara de proporcionarle al usuario todos los procedimientos que le permitan a este obtener un servicio apropiado a sus intereses.



De acuerdo al diseño señalado anteriormente el resultado será una red que satisfaga en un porcentaje alto las necesidades de los usuarios que demanden el servicio.

Además esta red estará en posibilidades de convivir con la red nacional de telecomunicaciones por lo que a futuro podría constituir una red privada o pública de importancia para el sector empresarial a nivel nacional.

### **3.5. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO**

La tecnología de informática y telecomunicaciones factor cada vez más importante para la competitividad; ha revolucionado a casi todas las industrias a lo largo y ancho del planeta.

Las telecomunicaciones han jugado un papel importante en nuestro desarrollo tecnológico y sin embargo, aun en estos momentos de globalización, la demanda de servicios de telecomunicaciones no han podido ser totalmente satisfactorios.

Los factores más importantes que han provocado esta presión sobre la tecnología de comunicaciones son, por ejemplo:

1. El 90n % del poder de computo reside ahora en los escritorios más que en los centros de computo.

2. Las computadoras personales han evolucionado de un simple procesador de textos a las aplicaciones de misión crítica.
3. El tráfico entre "mainframe" y sus terminales se ha reducido mientras que se ha aumentado el tráfico entre computadoras personales y LANs.
4. La comunicación entre computadoras se ha convertido cada vez más, en el tipo llamado de ráfaga que utiliza un ancho de banda muy grande en un período y de cero en el siguiente período.

En base a lo anterior es como la motivación para estas redes se puede resumir mediante las siguientes observaciones:

Las aplicaciones de red que están surgiendo, como la distribución de vídeo, la imagen por computadora, la computación científica distribuida, la visualización de archivo distribuido y el acceso de procedimientos, la videoconferencia y multimedios, requieren velocidades de datos muy altas; estas aplicaciones también requieren calidad y soporte en el servicio de la misma.

### **3.6. RED OBJETIVO**

Por lo anteriormente expuesto la red deberá cubrir un área geográfica amplia, tendrá la capacidad de transmitir servicios audiovisuales con calidad comparable a la televisión comercial de México, (resolución de 480 líneas y 30 cuadros o más por segundo) se obtienen esta calidad al apegarse a las recomendaciones del CCITT (H.261) para lograr compatibilidad con equipos terminales de diversos fabricantes, esto es en lo referente al vídeo. En cuanto al

audio se maneja el siguiente ancho de banda; de 170 – 7100 Hz con una distorsión armónica del 1 %.

Se puede obtener mejor calidad, tanto en audio como en vídeo al utilizar los algoritmos de comprensión propietario del proveedor del equipo, la desventaja de esto es que no permite enlaces con equipo de otra marca.

Este servicio permite la transmisión del vídeo (móvil y fijo) y la voz en tiempo real y en forma interactiva, que permite comunicar a las personas como si estuvieran frente a frente.

En la MCU el número de nodos terminales inicialmente pueden ser 8, contando con la posibilidad de crecer en múltiplos de 7 ( $7 \times n$ ; donde  $n=1,2,$ ) eso es posible al conectar MCU en cascada, el único inconveniente es que solo se pueden tener 8 nodos (salas de V.C) en conferencia simultánea. Los nodos de acceso se conectarán en estrella a los nodos de red ATM. El medio de transmisión recomendado para el enlace entre el nodo de acceso y el nodo de red es la fibra recomendada para el enlace entre el nodo de acceso y el nodo de red es la fibra óptica (multimodo o monomodo) se recomienda la fibra óptica por su alta eficiencia en la siguiente relación; ancho de banda/atenuación (dB/Km). Para el enlace entre el equipo terminal y el nodo de acceso se puede utilizar cable coaxial.

## ADMINISTRACIÓN

los servicios que debe de prestar la administración están relacionados con la planeación estratégica de la empresa, para adecuar los planes y procedimientos,

de acuerdo a los resultados que se le reporten a esta entidad y poder alcanzar los objetivos fijados.

Por esto se puede determinar que algunas de las acciones que desarrollara la administración son; la búsqueda de alianzas estratégicas, la actualización constante, la búsqueda de nuevas tecnologías y el estudio técnico – financiero para la incorporación a la red actual de dichas tecnologías, así como la promoción del servicio a nivel corporación (esto contratar servicios de mercadotecnia), entre otros.

### **3.7. SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES**

El servicio de videoconferencia que se proporcionara resulta ser un avanzado sistema de transmisión de voz, datos e imágenes en vivo para comunicar interactivamente a dos o más grupos de personas que se encuentren en distintas ubicaciones geográficas.

Para lograr lo anterior, el sistema debe utilizar un ancho de banda apropiado para cada señal, con lo que se obtendrá un servicio estandarizado. Es necesario que el equipo sea compatible con los dos niveles digitales primarios de acuerdo a las normas del CCITT; estas son E1 (2.048 Mbps) y T1 (1.544 Mbps) de este ancho de banda se utilizan 64 Kbps para la transmisión de señales de audio, otros 64 Kbps para señales de datos y la capacidad restante entre 1,884 Kbps y 1,664 Kbps respectivamente se utilizaran para las señales de vídeo codificado, obteniéndose características similares a la T.V. comercial.

Debido a que los parámetros anteriores cumplen con las recomendaciones internacionales, esta red puede convivir con otros sistemas que se encuentren apegados a dichas normas, evitando que esta se desarrolle en forma aislada. Así también, el contar con un ancho de banda amplio donde cada señal (voz, datos y vídeo) cuenta con el suficiente espacio para su transmisión y recepción de una manera eficaz, garantiza al usuario un servicio de telecomunicaciones confiable, apegado a sus necesidades y con la posibilidad de comunicarse con los demás sistemas existentes.

Dentro de los servicios de transmisión también se incluyen los procedimientos y mecanismos para convertir o procesar las señales provenientes de los medios típicos (analógicos) o de los digitalizados en un flujo de bits que pueden enviarse por los canales de comunicación señalados, así mismo debe garantizarse una muy reducida fase de desviación respecto a las señales originales, con ello se deduce que deben ser contemplados todos los equipos de transmisión intermedios a los puntos extremos en una comunicación, así como las interfaces intermedias y/o finales que permitan acoplar los equipos a los canales de transmisión.

Estas interfaces deberán cumplir con la normatividad vigente para poder lograr una red cien por ciento compatible con otras de su género.

## **MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN**

Como se mencionó en el plan de mantenimiento, es recomendable la combinación de las dos filosofías de mantenimiento, tanto centralizado como local. Para lo cual se tienen que tomar una decisión sobre los puntos que deberá

cubrir la póliza de mantenimiento que se adquiriera con el distribuidor del equipo, tanto terminal como adaptador (para ATM) y el tipo de póliza; por evento o por periodo de tiempo. Esto último estará en función del presupuesto asignado al proyecto o área y de las prioridades de la empresa.

Se recomienda que se capacite a un grupo de soporte técnico con diferentes especialidades que prestara apoyo a los nodos remotos de la red cuando se presenten problemas con el sistema.

Así también se deberá exigir en una cláusula de contrato al adquirir el equipo, cursos de capacitario para operadores y equipo, cursos de capacitación para operadores y equipo de mantenimiento menor. Considerando en primer plano los recursos de actualización para personal operativo; ya que esto conlleva a un aprovechamiento máximo de las nuevas facilidades que se integren a los sistemas, lo cual se refleja como valor agregado al servicio en sí.

### **3.8. REQUERIMIENTOS DE TRANSMISIÓN**

La tecnología de la fibra óptica es un desarrollo actual, que ha sustituido a los cables metálicos en una gran variedad de aplicaciones, en la actualidad existen comercialmente disponibles muchos sistemas con fibras ópticas, que tienen aplicaciones en las telecomunicaciones, en sistemas de computo, en control y monitoreo de procesos industriales, etc.

Ahora bien en las fibras ópticas, las señales digitales se forman por presencia o ausencia de luz en instantes breves. El tiempo en que la fuente óptica emite

radiación se le conoce como pulso digital y representa el estado binario "1", mientras que el estado binario "0" se representa cuando la fuente óptica no emite radiación. Estos dos estados representan la señal digital.

En los sistemas de transmisión digital el parámetro que determina la calidad del sistema es la tasa del error (VER; Bit Error Rate). Una tasa de error típico para este tipo de sistemas es de  $VER = 1E-9$  que representa 1 bit erróneo en  $10E9$  bits transmitidos.

Ahora bien, es también importante señalar que la determinación de las características y componentes de los sistemas de fibra óptica va a depender de su aplicación (T.V., teléfono o redes de datos), distancia de transmisión (longitud del enlace) y velocidad de transmisión o ancho de banda.

De igual manera las consideraciones más importantes para seleccionar la fibra son: tipo de fibra (plástica o silicio), dimensión del núcleo y recubrimiento, modo de propagación (monomodo o multimodo), abertura numérica, atenuación, ancho de banda entre otros. Para mayor información sobre conductores, referirse al apéndice C.

### **3.9. CABLEADO**

#### **CABLEADO DENTRO DE LA SALA DE VIDEOCONFERENCIA**

Ahora hablaremos sobre las características que deberán cumplir los cables a utilizar para interconectar físicamente los equipos dentro de la sala.

Empezando por la conexión entre la cámara principal y el CODEC; donde debido a la distancia mínima existente entre dichos equipos, la atenuación no es factor determinante y en general la distancia de separación entre equipos periféricos y el CODEC no es significativa ( $< 15\text{m}$ ). el cable para la conexión antes mencionada conducirá una señal analógica de vídeo a través de una distancia no mayor a 2m, esta situación también se presenta en la conexión de la cámara de documentos al CODEC; en ambos casos se recomienda utilizar cable coaxial delgado.

En la conexión de los micrófonos al CODEC se maneja una señal analógica se recomienda utilizar cable coaxial delgado.

Cabe mencionar que todos los equipos periféricos se conectan al CODEC en una topología de estrella.

En cuanto a la conexión entre el CODEC y la MCU (en el caso de la sala muestra) puede variar aleatoriamente en distancia de separación, lo que puede hacer necesario la utilización de un MODEM para canales E1; y poder transmitir la señal digital compuesta de voz, vídeo y datos. Si la distancia de separación no es factor determinante el enlace se puede realizar con cable coaxial delgado. En el caso de las salas secundarias, la distancia del enlace del CODEC hacia el puerto que le sea asignado por el portador (carrier) es la que determinara si se utiliza cable coaxial o MODEMS de alta velocidad.

La topología de conexión de los CODECS a la MCU es en estrella.



En todas las conexiones anteriormente citadas en donde se manejan señales analógicas se utiliza la relación señal a ruido (SNR) como parámetro para evaluar la calidad de la señal. Para los enlaces digitales se debe cumplir con un  $VER = 10E-6$ .

La interfaz de línea entre el CODEC y la MCU será E1. La detección y corrección de errores en los enlaces la realizaran los CODECS a través de la facilidad con que cuentan (FEC; Forward Error Correct) utilizando un algoritmo propietario.

### **CABLEADO DEL EQUIPO ADAPTADOR**

El equipo adaptador observara dos flancos; uno de ellos es el punto de conexión hacia el equipo terminal y el otro hacia la red ATM.

Del lado del equipo terminal el conductor maneja una señal digital compuesta de vídeo comprimido, voz y datos ocupando un ancho de banda = 2 Mbs. Aunque se deberá tener cuidado de observar la limitación del conductor en función de la relación atenuación/distancia, dado que la distancia de separación entre el equipo terminal y equipo adaptador es aleatoria y puede ser un limitante. Tal vez sea necesario utilizar equipo adicional.

El equipo terminal de videoconferencia y de otros sistemas se conectaran con una topología en estrella al equipo adaptador, a su vez este último se conectara con la misma topología al nodo de red.

Hasta este punto se maneja una señal eléctrica digital en una interfaz de línea E1 con un  $VER = 10E-6$ . La corrección de errores la realiza el equipo terminal (a través de la función FEC; Forward Error Control).

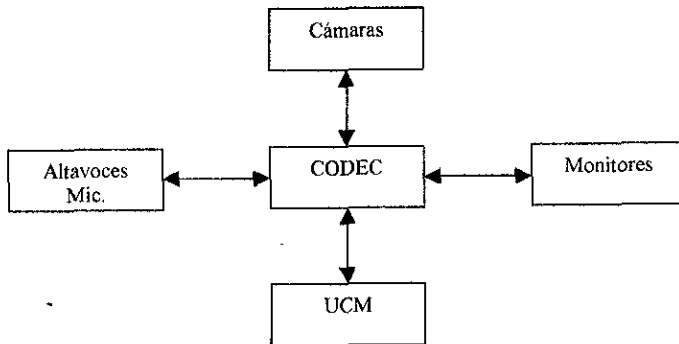
La señal se transmite por un canal E1, donde se aplica la recomendación H.261 (para comprensión de vídeo), H.221 (cuadros por segundo), H. 242 (negociación de llamada) y G.711/G.722 (comprensión de audio), todas del CCITT.

Del otro punto el equipo adaptador ve a la red, aquí pueden manejarse conductores coaxiales u ópticos dependiendo de los servicios adicionales que maneje el equipo adaptador (dado que ATM puede manejar voz, datos y vídeo). Si el equipo adaptador se utiliza para alimentar la señal de videoconferencia exclusivamente; y el número de salas es como máximo 8, se podrá utilizar un ancho de banda aproximadamente de 34 Mbps. Debiéndose manejar esta señal digital con un  $VER = 10E-6$ . Dicha señal se transmite hacia la red por una interfaz de línea E3 ATM.

### **3.10. INFRAESTRUCTURA.**

Sala de Videoconferencia; para poder describirla de una manera más conveniente, se dividirá en tres puntos: hardware, software y medio de transmisión.

En la figura 3.2 se muestran a bloques los equipos que conforman una sala de videoconferencia.



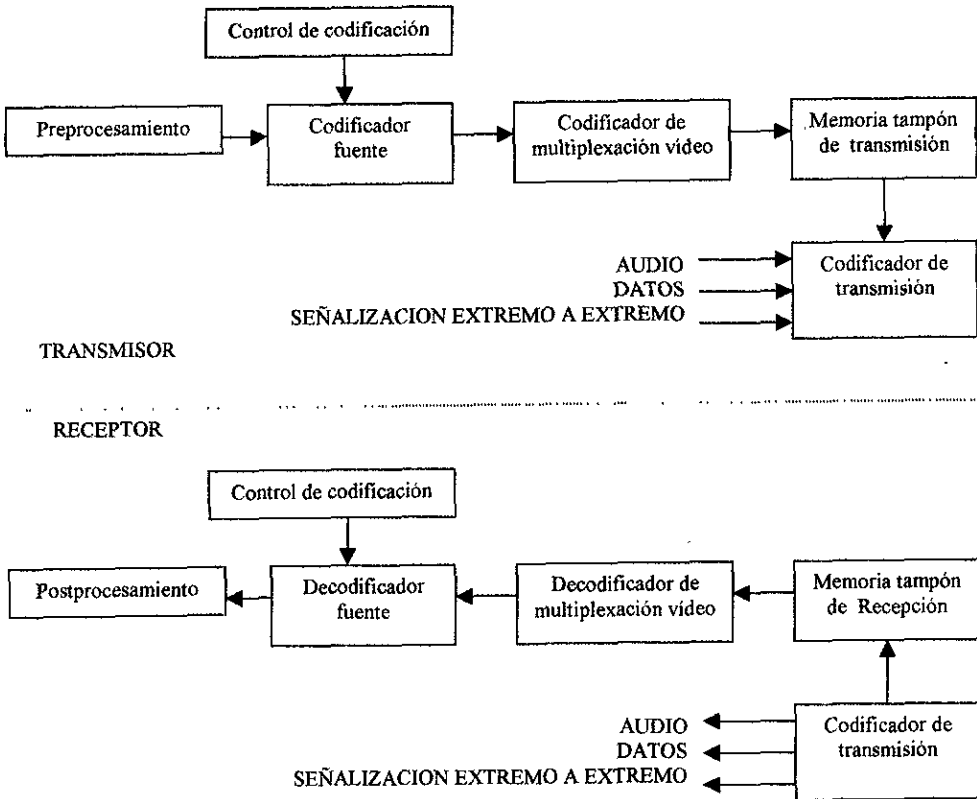
*Figura 3.2 Diagrama a bloques del equipo terminal*

Sin duda el CODEC es el equipo principal dentro de la sala y dado que se trata de un equipo complejo se ha incluido esta breve descripción, ver figura 3.3.

Puede considerarse que el CODEC esta compuesto de tres secciones fundamentales, las cuales son: el codec de fuente, el codec múltiplex y el codec de transmisión.

En el CODEC de fuente, la señal de vídeo es primeramente digitalizada y facultativamente prefiltrada. Cuando se utiliza el prefiltro condiciona la señal para su tratamiento posterior, pues reduce el ruido, lo que permite un mejor funcionamiento del detector de movimientos y una reducción de los efectos subjetivos del submuestreo. El detector de movimientos, en combinación con el dispositivo de almacenamiento de imagen, determina que zona de la imagen se considera en movimiento.

## TELECOMUNICACIONES



**Figura 3.3. DIAGRAMA A BLOQUES DEL CODEC**

La memoria tampón, que en un orden estricto forma parte del codificador de la fuente, acepta las ráfagas de datos irregularmente espaciadas y la entrega para su transmisión a una velocidad uniforme. Mientras esto está ocurriendo, se está supervisando la razón en que se llena la memoria tampón y esta información se utiliza para modificar la velocidad de generación de datos por el codificador de la fuente.

El CODEC múltiplex, agrega a la información de video, señales de sincronización de línea y de trama así como información de dirección y otras.

Estas informaciones se transmitirán estrechamente asociadas a la información de vídeo para asegurar que el decodificador responda correctamente.

El CODEC de transmisión acepta los datos de vídeo, agrega un canal de 64 Kbps para sonido, un canal a 32 Kbps para la señalización de CODEC a CODEC y canales de datos adicionales.

Software; con lo que respecto al software que maneja la sala se pueden mencionar 3 tipos, los cuales son:

Software de control el cual se encarga de poner en operación a cada uno de los dispositivos que conforman la sala de videoconferencia, activa o desactiva a este por medio de comandos que el usuario puede manipular de tal forma que le facilita la utilización de cualquiera de estos equipos, ayudando a la transmisión o recepción de la información que durante una sesión se este manejando.

Con este software el usuario que coordina el evento le indica al equipo cuando debe cambiar la posición de la cámara principal, así como las imágenes que se visualizan en los monitores.

El software de configuración se encarga de realizar las conexiones lógicas de los diferentes equipos de la sala, los inicializa, cuando sean requeridos no presenten ningún inconveniente en su operación, activa los puertos donde se conectaran físicamente los equipos periféricos del sistema, así como el tablero de control sensible al tacto.

Activa el CODEC para recibir los comandos, que el usuario, a través del software de control, le proporciona para llevar a cabo la sesión.

Con el software de diagnóstico se proporciona al personal administrador del servicio una serie de reportes del funcionamiento de los diferentes componentes del CODEC, además este software busca posibles fallas en el sistema mediante el aislamiento (bucles) del equipo comprobando su buena operación este software puede ser inicializado a través del teclado del CODEC o por medio de una computadora personal conectada a uno de los puertos de mismo.

### **Medio de Transmisión**

Para conectar el CODEC con los demás equipos periféricos es necesario utilizar un cable coaxial de 75 ohms (RG-59) o similar, con conectores BNC del monitor, hacia la cámara de documentos, un cable multiconductor hacia la mesa central de la sala y una línea telefónica para diagnóstico remoto.

### **Equipo Adaptador**

Con lo que respecto al equipo adaptador las dimensiones físicas de este pueden ser variadas dependiendo del tipo y características técnicas que se requieren ya que pueden tratarse de un equipo con dimensiones pequeñas o grandes si se trata de un equipo destinado a la parte dorsal de una red de comunicaciones.

En nuestro caso los equipos adaptadores propuestos en la tabla 2.2 físicamente son parecidos a una torre de forma cuadrada con dimensiones físicas variadas pero que no son muy grandes (menores de 1 mts) por lo cual solo se deberá

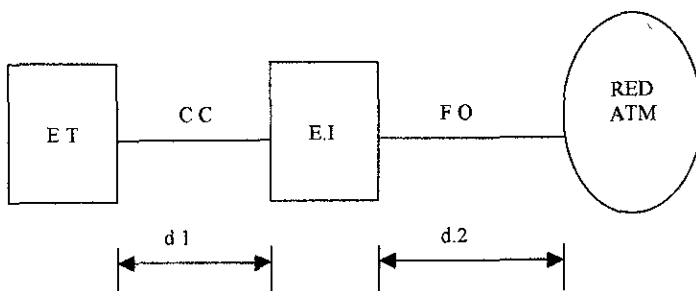
cuidar los parámetros de temperatura y humedad que le son favorables para un óptimo funcionamiento.

Estos equipo están constituidos por un conjunto de tarjetas colocadas en su interior y unos slots extras que les facilitan la adición de nuevas funciones al instalar nuevas tarjetas.

El software del equipo adaptador cumple en su totalidad con los estándares establecidos por el Foro ATM y la ITU (CCITT) con la finalidad principal de adaptar la señal que le proporciona la sala de videoconferencia en una señal con características ATM, es decir el tren de información proveniente de la sala (audio, vídeo y datos) se estructurado en pequeños paquetes (célula) de 48 bytes de información adicionándole 5 bytes (encabezado) con información que contienen el destino de la célula, la ruta a seguir, la prioridad y un campo que le permite corregir pequeños errores, en el sentido hacia la red de transporte y en sentido inverso transforma esas células en el tren de información que los equipos que conforman la sala de videoconferencia pueden procesar.

### **Medio de Transmisión**

Considerando la figura 3.4 definiremos los requerimientos para la transmisión.



E.T. EQUIPO TERMINAL

E.I. EQUIPO INTERFAZ

C.C. CABLE COAXIAL

F.O. FIBRA OPTICA

**Figura 3.4. Diagrama a bloques de los requerimientos de cableado**

En la conexión del equipo terminal con el equipo adaptador se utilizara cable coaxial de 75 ohms (RG-59) para un canal E1 terminado en conectores BNC. Si la distancia  $d1 > 200m$  se requerirá de un MODEM que es capaz de transmitir a la velocidad de una canal E1 (la selección del mismo se deja abierta; en función de la distribuidores locales y del presupuesto). En la conexión del equipo adaptador a la red; se puede utilizar fibra óptica para canales E3-ATM(45 Mbps) ó OC3-ATM (óptica carrier @ 155 Mbps; SONET), para mayor referencia del tipo de fibra óptica referirse al apéndice C.



# **CAPITULO IV. SERVICIOS DE VIDEOCONFERENCIA EN UNA RED ATM.**

**Objetivo:**

**Enumerar detalladamente los distintos servicios que puede proporcionar una red ATM en cuanto a servicios de telecomunicaciones, enumerando sus ventajas y desventajas.**

## **CAPITULO IV. SERVICIOS DE VIDEOCONFERENCIA EN UNA RED ATM**

Los equipos que conforman a la sala de videoconferencia así como el equipo adaptador necesitan ser preparados antes de su instalación con la finalidad de detectar fallas tanto en su funcionamiento como en su estado físico por lo que es necesario realizar una serie de pruebas, que si bien pueden resultar tediosas y muy simples, proporcionarán la seguridad de que su operación será el indicado.

### **4.1. INSTALACIÓN**

La sala de videoconferencia esta constituida por diversos equipos para los cuales antes de su instalación es necesario realizarles una serie de ajustes con el propósito de prepararlos para su operación.

En las cámaras se ajustaran los niveles de enfoque para cuando estas se encuentren operando no sea necesario estar moviéndolas. Para los monitores se verifica que los tonos de color sean a un porcentaje tal que no molesten la vista del usuario, con lo que respecto a los micrófonos se localizarán los apagadores que los habilitan y se podrán en "ON". Para el equipo de almacenamiento de información de vídeo, "una videocassetera", se revisara el estado físico y de funcionamiento, así como las terminales de todos los demás equipo identificando cual de estas serán usadas y así evitar retrasos en las interconexiones provocada por el desconocimiento de la terminal asignada o

por un mal estado físico de esta. De acuerdo a lo anterior los ajustes que se deben realizar para la preparación.

De acuerdo a lo anterior los ajustes que se deben realizar para la preparación de los diferentes equipos que conforman a la sala de videoconferencia son relativamente simples en dispositivos tales como: cámaras, monitores, micrófonos y videograbadoras, pero para equipos como el "CODEC" resulta ser más complejo debido a que sin duda este es el dispositivo con mayor importancia en la sala.

Para la preparación del "CODEC" es necesario identificar las diferentes tarjetas que utiliza para el procesamiento de señales de audio, vídeo y datos, así como los slot donde estas tarjetas deben ser instaladas.

Antes de la inserción de estas tarjetas se deberán revisar su estado físico como el de funcionamiento y con ayuda del manual correspondiente se procederá a la configuración de estas en caso de que sea necesario.

Las tarjetas que deben ser configuradas manualmente pertenecen a la unidad AMX, que es parte del codec, y que sirven para el control de los equipos periféricos quedando de la siguiente forma.

---

**SERVICIOS DE VIDEOCONFERENCIA EN UNA RED ATM**

---

POSICION	TARJETA	1	2	3	4	5	6	7	8
MCI	MASTER	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
SC		ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
6		ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
11		ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
13		ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

Al igual que en los otros equipos, en el codec, se identificarán los puertos y conectores que se utilizarán para su conexión con los demás aparatos.

Es necesario revisar el estado físico y de operación de los conectores de alimentación de voltaje de cada uno de los equipos con el objetivo de detecta.

Antes de instalación de los equipos que conforman a sala de videoconferencia es necesario tener el conocimiento de la longitud de los diferentes tramos de cable que servirán para la interconexión de los aparatos, recuérdese que el fabricante proporciona una forma para acomodar los equipos, la cual puede servir de base para conocer que tanto conductor se necesita.

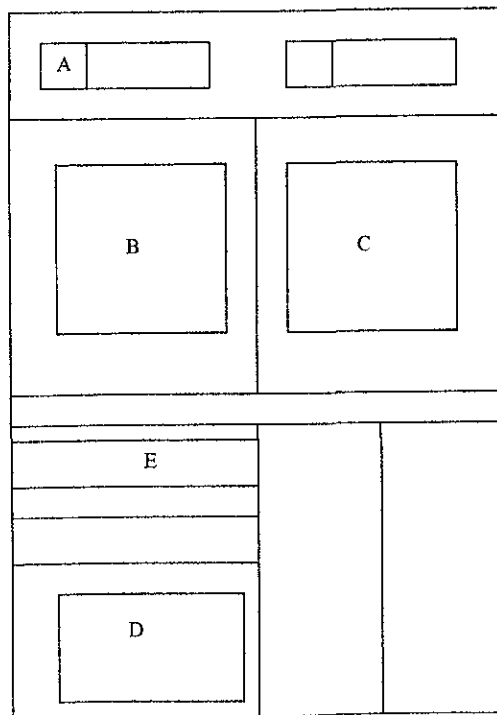
El cable en este caso es un coaxial RG56, con una impedancia de 75 ohms, al cual se le instala un conector del tipo macho, de tal manera que el conductor central haga el contacto necesario con la superficie destinada para este y el blindaje del cable coaxial se soldara a la superficie del conector cuidando que la cubierta puede entrar en su posición.

Debe tomarse en cuenta una vez puesto los conductores en el tramo de conductor que estos no presenten falsos contactos debido a una mala instalación por lo que se realizaran pruebas de continuidad en los cables con el propósito de asegurarse que esta bien conectado.

La verificación del funcionamiento de los equipos que forman parte de la sala de videoconferencia es realizado por el fabricante y este tienen la obligación de garantizar que todos los dispositivos se encuentran en buen estado físico y de operación, además el fabricante se compromete a instalar los equipos dentro de la sala de videoconferencia y a realizar las pruebas necesarias hasta dejar el sistema funcionando adecuadamente, por lo que sería una pérdida de tiempo realizar estas pruebas preliminares en los equipos básicos (monitores, micrófonos, cámaras) nuevamente pero se recomienda estar presente en cada una de las pruebas que se realicen para conocerlas y saber donde y para que se aplican. La adición de equipo externo al sistema que sirve para tener un mejor funcionamiento de este requiere de una revisión especial de su operación como es el caso del equipo de almacenamiento de información en sus tres formas: voz, vídeo y datos. Un ejemplo de estos equipos son las videograbadoras a las cuales se les recomienda revisar sus subsistemas de grabación y reproducción de cintas detectando cualquier desperfecto que podría causar una falla durante la ejecución de una videoconferencia. Nótese que para poder instalar este dispositivo opcional a un sistema de videoconferencia es necesario instalar la tarjeta RELAY CARD (VCR CONTROL) dentro del control del sistema en el slot 8. Esta tarjeta es la que acepta los comandos del panel de control para operar la videograbadora.

#### 4.1.1. INSTALACIÓN FÍSICA.

Al adquirir el equipo; en el contrato usualmente se incluye la instalación y/o puesta en operación del sistema, es decir, el fabricante se encargara de colocar en forma adecuada los diferentes equipos dentro de la sala de videoconferencia, con esto el usuario (persona encargada de la operación de la sala de videoconferencia) solo tendrá que presenciar las pruebas finales para la aceptación del sistema si así lo desea o estar presente, este último es recomendable. En la fig. 4.1 se muestra al equipo terminal de una sala de videoconferencia.



*Fig 4.1 Equipo Terminal para la Sala de Videoconferencia*

- A) Altavoces, B) Monitor de vídeo, C) Monitor de Gráficos
- D) CODEC, E) Equipo Cancelador de Eco.

#### **4.1.2. INSTALACIÓN DEL SOFTWARE**

El software del sistema viene en un cartucho sellado conformado por un circuito impreso que se inserta en el CODEC. La versión disponible es la AP3 que permite operar en protocolos CTX, CTX-PLUS, FCIL, QCIF, REMBRANDT y MCUCTX. Este se encuentra en una memoria tipo ROM con lo cual no es posible alternarlas no copiarlas, en caso de falla se deberá reponer por otro cartucho en buen estado.

#### **PROCEDIMIENTO PARA LA CONFIGURACIÓN DE LA UNIDAD CODEC TIPO REMBRANDT**

Al terminar la instalación de los diferentes equipos en la sala de videoconferencia, se procede a la configuración de los equipos, como la MCU y CODEC, a través de software. A continuación se menciona una descripción paso a paso de cómo se deberá llevar a efecto la programación de los parámetros que conforma la programación del CODEC con la finalidad de activar lógicamente, los puertos donde se conectan los diferentes equipos periféricos, tales como: monitores, cámaras, micrófonos y otros, establecer las velocidades de transmisión para cada uno de ellos, así como cargar el software que le permitirá al dispositivo realizar todas sus funciones necesarias.

1. Enciende el equipo completamente y espere a que este termine de efectuar su rutina de carga.
2. Observa el teclado de la unidad CODEC, y oprima la tecla MENU y FLECHA para que aparezca el desplegado en la pantalla del codec y presente el MENU PRINCIPAL.
3. Aparecerá la primera pantalla de configuración que es:

0: MODE	1: AUDIO	2: RATE	3: ENCRYPT
4: THRESHOLD	5: PORT	6: LOAD	7: SAVE

Selecciona modo(o)

4. Aparecerá el menú de selección de MODO:

0: CTX	1: QCIF	2: REM	3: FCIF
4: MCUC TX	5: CTX PLUS		

El cual muestra los protocolos con los que puede operar el equipo

Se selecciona el (1) y espera a que regrese al menú de configuración

5. Del menú de configuración principal oprime la tecla (2) RATE “VELOCIDAD” y mostrara el menú de calibración de la velocidad de linea {LINE RATE SET UP} con la tecla de FLECHA busqué la pantalla donde se encuentra la velocidad de 1920Kbps.



Oprime 6 veces la tecla MENU y FECHA y mostrara este menú:

0: 1792Kbps      1: 1856Kbps      2: 1920Kbps

Se selecciona la opción (2) y espera que regrese al menú de configuración

6. Oprime la tecla (5) PORT y mostrará el menú:

0: PORT 1	1: PORT 2	2: PORT 3	3: PORT 4
4: PORT 5			

7. Selecciona el (0) y se mostrara el menú de PUERTO 1, MODO

0: COMMAND MODE      1: DATE MODE

Se selecciona el (0) y mostrará el menú del PORT 1, NUMERO DE BITS:

0: SEVEN BITS (7)      1: EIGHT BITS (8)

Se selecciona el (1) y pasa al siguiente menú BITS DE PARADA:

0: ONE (1)      1: TWO (2)

Se selecciona el (0) y pasa al siguiente menú PARIDAD:

0: NONE (nada)      1: MARK      2: EVEN      3: ODD

Se selecciona el (0) y pasa al siguiente menú RATE (VELOCIDAD):

0: 300	1: 600	2: 1200	3: 2400
4: 7800	5: 9600	6: 19200	

Se selecciona el (2), y en la pantalla aparecerá el aviso PUERTO EJECUTADO

8. Al terminal la ejecución regresa al menú de configuración, selecciona el (5) otra vez y configura el puerto 2.

A: Del menú de MODO selecciona el (1) DATE MODE

B: Del menú NUMERO DE BITES, selecciona el (1)

C: Del menú de BITS DE PARADA, selecciona el (0)

D: Del menú de PARIDAD, selecciona el (0)

E: Del menú VELOCIDAD, selecciona el (2)

Una vez realizado lo anterior en la pantalla aparecerá el aviso PUERTO EJECUTADO.

9. Del menú de configuración, selecciona el (5) PORT y configura el siguiente puerto PORT 3

A: Del menú de MODE, selecciona el (0)

B: Del menú del NUMERO DE BITS, selecciona el (1)

C: Del menú de BITS DE PARADA, selecciona el (0)

D: Del menú de PARIDAD, selecciona el (0)

E: Del menú de VELOCIDAD, selecciona el (5) para 4800

Una vez realizado lo anterior, en la pantalla aparecerá aviso PUERTO EJECUTADO

10. Del menú de CONFIG, selecciona el (5) PORT, y configura el siguiente puerto:

PORT 4

A: Del menú de MODE, selecciona el (0)

B: Del menú del NUMERO DE BITS, selecciona el (1)

C: Del menú de BITS DE PARADA, selecciona el (0)

D: Del menú de PORT PARITY, selecciona el (0)

E: Del menú de VELOCIDAD, selecciona el (5) para 9600

Una vez realizado lo anterior, en pantalla aparecerá el aviso PUERTO EJECUTADO

11. Del menú de CONFIG, selecciona el (5) PORT, y configura el siguiente puerto

PORT 5.

A: Del menú de MODE, selecciona el (1)

B: Del menú del NUMERO DE BITS, selecciona el (1)

C: Del menú de BITS DE PARADA, selecciona el (0)

D: Del menú de PARIDAD, selecciona el (1)

E: Del menú de VELOCIDAD, selecciona el (5) para 9600

Una vez realizado lo anterior, en la pantalla aparecerá el aviso PUERTO EJECUTADO.

Espera a que regrese al menú de Configuración

12. De la pantalla de CONFIG, oprime la tecla MENU y FECHA y pasa a la siguiente pantalla de configuración.

13. De esta pantalla selecciona el (0) VIDEO INPUT

14. Del menú VIDEO IN, selecciona el (0) FULL MOTION.

15. Del menú VIDEO IN, selecciona el (1) CHANNEL 1

Una vez realizado lo anterior, en la pantalla aparecerá el aviso de VIDEO IN EJECUTADO.

16. De esta misma pantalla de CONFIG, oprima la tecla (0).

17. Del menú VIDEO IN, selecciona el (1) GRAPHICS.

18. Del menú VIDEO IN, selecciona el (4) CHANNEL 4

Una vez realizado lo anterior, en la pantalla aparecerá el aviso VIDEO IN EJECUTADO.

19. De esta pantalla selecciona el (1) VIDEO OUT.

20. Del menú VIDEO OUT, selecciona el (0) RGN.

21. Del menú VIDEO BACK GROUND, selecciona el (0) FULL  
Del menú VIDEO OUT PIP, selecciona el (3) PIPOFF

Una vez realizado lo anterior, en la pantalla aparecerá el aviso VIDEO OUT EJECUTADO.

22. Del menú de CONFIG, selecciona el (1) VIDEO OUT.

23. De esta pantalla, selecciona el (1) CHANNEL 1. .

24. En este menú de BACKGROUND, selecciona el (0) FULL.

25. De esta pantalla V. OUT PIP, selecciona el (3) PIPFULL.

26. De este menú, selecciona el (2) CHANNEL 2.

27. Del menú V. OUT BKGD, selecciona el (1) GRAPHICS.

28. Del menú V. OUT PIP, selecciona el (2) SELF

29. Como regreso al menú de CONFIGURACION, en la segunda pantalla  
seleccione el (3) CHANNEL 3

30. Del menú selecciona el (0) FULL.

31. Del menú V. OUT PIP, selecciona el (3) PIPOFF

32. De la segunda pantalla de CONFIG, selecciona el (4) LINES

33. Del menú de LINE INTERFACE, busca con la tecla MENU y FLECHA (optime esta 2 veces), hasta donde aparezca EIL, oprime la tecla correspondiente A e IL.

34. Graba todo esto con la tecla del MENU de configuración (7) SAVE y guardalo con el número 0.

35. Carga el software con la tecla (6) LOAD y espera que el sistema ejecute su rutina.

Con esto termina la configuración y el CODEC REMBRANT se encuentra preparado para realizar las primeras pruebas de funcionamiento, tanto de el mismo como de los demás sistemas que forman parte de la sala de videoconferencia.

36. Para configurar el PUERTO 3 para el CONTROL REMOTO:

Entra al menú de configuración

Seleccione el puerto 3.

Seleccione el MODO COMMAND (0).

Seleccione el NUMERO DE BITS para que tenga 7 bits.

Seleccione el N. De BITS de PARADA (1)

Selecciona el de PARIDAD MRK.

Selecciona el de 4800

Una vez que se ha ejecutado la configuración del PUERTO 3 sávalo con la tecla (7) SAVE y se graba con el número 0 (cero) y después cárgalo con el número 6 y llámalo con el número 0.

Espera a que cargue y checa la configuración

### **PROCEDIMIENTO PARA LA CONFIGURACIÓN DE LA UNIDAD DE CONTROL MÚLTIPLE (MCU).**

Este procedimiento tienen como finalidad activar los puertos donde se conectarán las diferentes salas de videoconferencia y cargar el software que le permite a la MCU realizar todas sus rutinas y actividades. El software de la MCU se maneja dentro de 3 contextos; sistema, conferencia y puerto. A continuación describiremos el procedimiento para configurar puertos (aquí es donde se conectan los codec's de las diferentes localidades o (lugares), para configurar conferencias (aquí se dan de alta puertos para que participen en ellos).

### **PROCEDIMIENTO PARA CONFIGURAR UN PUERTO (ejemplo: PUERTO 1)**

1. Encender la MCU.
2. Encender la terminal local y/o las remotas y/o auxiliar.
3. Responder: PORT/1 a la petición del sistema: ENTER COMMAND:  
PORT/1.

4. Responder: LINE/67M: ENTER COMMAND: LINE/67;
5. Responder: ENCRYPT/0 ENTER COMMAND: ENCRYPT/0
6. Responder: STATUS ENTER COMMAND: STATUS

Aquí finalizara la configuración del puerto número 1, el último comando nos permite observar los cambios efectuados en el puerto a través de la siguiente pantalla.

MCU	PUERTO	STATUS	
PUERTO 1			
OPCION (S):		G. 732	
ALIAS LOGICO:		-----	
VIDEO SOURDE:		-----	
ENCRIPCION:	Q.	PORT STATUS:	ACTIVDADO
LINEA:		G.7 MASTER	
PUERTO DE RESPUESTA:		OFF	
TONO:		OFF	

Debes de realizar lo mismo para los puertos restantes combinando el número de puertos en PORT# y la línea en LINE/G7L; esto último se debe a que el puerto 1 representa la sala maestra. Una vez configurado todos los puertos corresponde darlos de alta en alguna conferencia según se requiera.



## **PROCEDIMIENTO PARA CONFIGURAR UNA CONFERENCIA (ejemplo: conferencia 1)**

Comando de entrada: CONFERENCE/1

Comando de entrada: MODE/RE

Comando de entrada: PROTECT/OFF

Comando de entrada: RATE/2048

Comando de entrada: AUDIO/64

Comando de entrada: ADD 1,2,3,4,5

Comando de entrada: DISPLAY/CHARMAN 1

Comando de entrada: STATUS

Aquí finaliza la configuración. En este modelo de MCU solo puede llevarse a cabo 3 conferencias simultáneas. Para esto un puerto solo puede estar dado de alta en una sola conferencia. El último comando permite visualizar los cambios efectuados:

MCU CONFERENCIA STATUS			
CONFERENCIA			
MIEMBROS ACTIVOS:		1,2,3,4,5	
MIEMBROS INACTIVOS:		1,2,3,4,5,	
VIDEO SOUCE:		2,1,1,1,1,	
MODO:		REM	
VELOCIDAD:	2.048 KBPS	DISPLAY:	CHARMAU
AUDIO:	64 KBPS	PROTECCION	OFF
ENCRYPTION:	PUERTO BASE	LINEA:	67
PUERTO DE RESPUESTA:		OFF	
AUDIO DE RESPUESTA:		OFF	
CONFERENCIA BYPASS:		NINGUNA	
TONO DE CONFERENCIA		NINGUNA	

Responde a la petición del sistema:

Comando de entrada: EXIT.0

Nota: regresó al contexto de sistema

## **4.2. PRUEBAS PRELIMINARES DE FUNCIONAMIENTO LOCALES Y REMOTAS.**

Una vez configurado el CODEC y la MCU en su totalidad, es recomendable efectuar las pruebas que garantizan el funcionamiento adecuado del equipo. Estas pruebas son conocidas con el nombre de BYPASS y el procedimiento para ejecutarlos es el siguiente:

1.- En la pantalla del CODEC se encuentra el MENU PRINCIPAL

0: CONFER	1: CONFIG	2: CALL	3: DIAGNOSE
4: STATUS	5: HELP		

Selecciona el (3) DIAGNOSE (diagnostico)

2.- aparecerá la primera pantalla de DIAGNOSE que es:

0: ALARMAS	1: CENSUS	2: BYPASS	3: TEST
4: TONE	5: WN START		

Selecciona el (2) BYPASS.

3.- Aparecerá el menú de selección de BYPASS TEST

0: VAN	1: FUL	2: GRA	3: BP
4: CFM	5: LIF	6: AAN	7: AUD
8: VLO			

Selecciona el (0) VAN.

4.- Se ejecutara el primer BYPASS, llamado Video Analógico Bypass (VAN).

Esta prueba aísla las salas de videoconferencia proyectando las imágenes que captan las cámaras en sus propios monitores.

---

**SERVICIOS DE VIDEOCONFERENCIA EN UNA RED ATM**

---

	<b>SITIO LOCAL</b>	<b>SITIO REMOTO</b>
MONITOR PRINCIPAL	Transmisión Normal de Video	Transmisión Normal de Video
MONITOR DE GRAFICOS	Video congelado	Video Congelado
AUDIO	Transmisión y Recepción Normal	Transmisión y Recepción Normal

Al verificar lo anterior el proceso termina. Selecciona el (1) FUL.

5.- se ejecuta el segundo BYPASS, FULL MOTION (FUL).

	<b>SITIO LOCAL</b>	<b>SITIO REMOTO</b>
MONITOR PRINCIPAL	Transmisión Normal de Video	Video Congelado
MONITOR DE GRAFICOS	Video congelado	Video Congelado
AUDIO	Transmisión y Recepción Normal	Transmisión y Recepción Normal

Al verificar lo anterior el proceso termina. Selecciona el (2) GRA.

6.- Se ejecuta el tercer BYPASS, Video de gráficos (GRA).

	<b>SITIO LOCAL</b>	<b>SITIO REMOTO</b>
MONITOR PRINCIPAL	Video Congelado	Video Congelado
MONITOR DE GRAFICOS	Transmisión Normal de Video	Video Congelado
AUDIO	Transmisión y Recepción Normal	Transmisión y Recepción Normal

Al verificar lo anterior el proceso termina. Selecciona el (3) BP.

7.- Se ejecuta el cuarto BYPASS, Block (BP). El BP bypass puede ser usado para verificar la operación correcta de 4 hasta 7 módulos del codec mientras continua la transmisión y recepción del audio de manera normal.

	<b>SITIO LOCAL</b>	<b>SITIO REMOTO</b>
MONITOR PRINCIPAL	Transmisión Normal de Video	Vídeo Congelado
MONITOR DE GRAFICOS	Vídeo congelado	Vídeo Congelado
AUDIO	Transmisión y Recepción Normal	Transmisión y Recepción Normal

Al verificarse lo anterior, el procedimiento termina. Selecciona el (4) CFM.

8.- Se ejecuta el quinto BYPASS, Communications Frame Manager (CFM). El CFM combina el vídeo, audio y los datos dentro de una trama de preparación la cual se transmite a través de la interfaz de línea. Cuando la trama es recibida desde la interfaz de línea, el CFM separa las señales y las envía hacia el modulo apropiado.

	<b>SITIO LOCAL</b>	<b>SITIO REMOTO</b>
MONITOR PRINCIPAL	Transmisión Normal de Video	Vídeo Congelado
MONITOR DE GRAFICOS	Vídeo congelado	Vídeo Congelado
AUDIO	Ninguno	Ninguno

Al verificar lo anterior, el proceso termina. Selecciona el (5) LIF.

9.- Se ejecuta el sexto BYPASS, INTERFAZ DE LINEA (LIF).

	<b>SITIO LOCAL</b>	<b>SITIO REMOTO</b>
MONITOR PRINCIPAL	Transmisión Normal de Video	Transmisión Normal de Video
MONITOR DE GRAFICOS	Recepción normal de Video	Transmisión Normal de Video
AUDIO	Transmisión y Recepción Normal	Transmisión y Recepción Normal

Al verificar lo anterior, el proceso termina. Selecciona el (6) AAN.

10.- Se ejecuta el séptimo BYPASS, Audio Analógico (AAN).

Esta prueba al igual que el VAN BYPASS es usado para aislar la sala de videoconferencia desde el codec, la diferencia consiste en que la prueba sólo se realiza en audio.

	<b>SITIO LOCAL</b>	<b>SITIO REMOTO</b>
MONITOR PRINCIPAL	Recepción Normal de Video	Recepción Normal de Video
MONITOR DE GRAFICOS	Recepción Normal de Video	Recepción Normal de Video
AUDIO	Local	Ninguno

Al verificar lo anterior, el proceso termina. Selecciona el (8) VLO.

11.- Se ejecuta el octavo BYPASS, Remoto Vídeo Loopback (VLO).

El VLO no procesa las señales de vídeo y audio del sitio local, solo procesa señales del sitio remoto, las cuales son enviadas hacia el sitio local. El VLO Bypass puede ser usado para verificar:

- a) El codec local desde perspectivas remotas.
- b) Codec remoto.
- c) La red

	<b>SITIO LOCAL</b>	<b>SITIO REMOTO</b>
MONITOR PRINCIPAL	Recepción Normal de Vídeo	Transmisión Normal de Vídeo
MONITOR DE GRAFICOS	Recepción Normal de Vídeo	Transmisión Normal de Vídeo
AUDIO	Transmisión y Recepción Normal	Transmisión y Recepción Normal

Al verificar lo anterior, el proceso termina.

Una vez concluidas todas las pruebas antes mencionadas y alguna otra que el usuario o instalador quiera realizar el sistema se encuentra totalmente activado y listo para operar. Dependiendo de la administración el servicio llegara a ser lo suficientemente rentable para el usuario o la empresa, logrando con este que el servicio de videoconferencia cumpla con su objetivo principal que es la

interacción de información (vídeo, voz y datos) en tiempo real y con la calidad que los estándares determinan.



## CONCLUSIONES

La videoconferencia es uno de los más completos servicios de telecomunicaciones que se presentan en la actualidad en nuestro país, ya que el manejo de señales de diferentes características tales como voz, vídeo y datos tienen como resultado un intercambio de información mucho más completo que la que tradicionalmente se efectúa, sin embargo el uso de esta información con mayor calidad en la transmisión y fácil acceso representa uno de los grandes retos para todas aquellas personas relacionadas con este tipo de servicios. El modo de Transferencia Asíncrono (ATM) resulta ser la solución con mayor futuro para lograr crear una red que proporcione esos resultados, sus características demuestran las grandes ventajas sobre otros protocolos, debido principalmente a la reducción de gastos a través de la eliminación de enlaces múltiples y de una mayor eficiencia y simplicidad en los servicios.

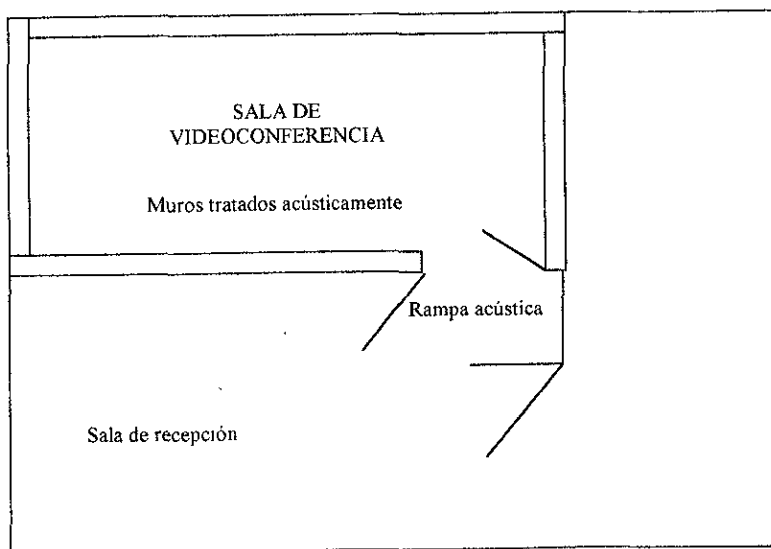
APENDICE A

ACONDICIONAMIENTO DE LA SALA DE VIDEOCONFERENCIA

A continuación se muestra una forma de acondicionar las diferentes salas de videoconferencia, propuesta por el fabricante, con el objeto de presentar una idea de las características que una sala usada para este fin debe cumplir.

1. Acondicionamiento acústico

Después de efectuado el acondicionamiento acústico en la sala de videoconferencia se recomienda realizar mediciones de nivel de ruido en las condiciones siguientes; con y sin aire acondicionado,.

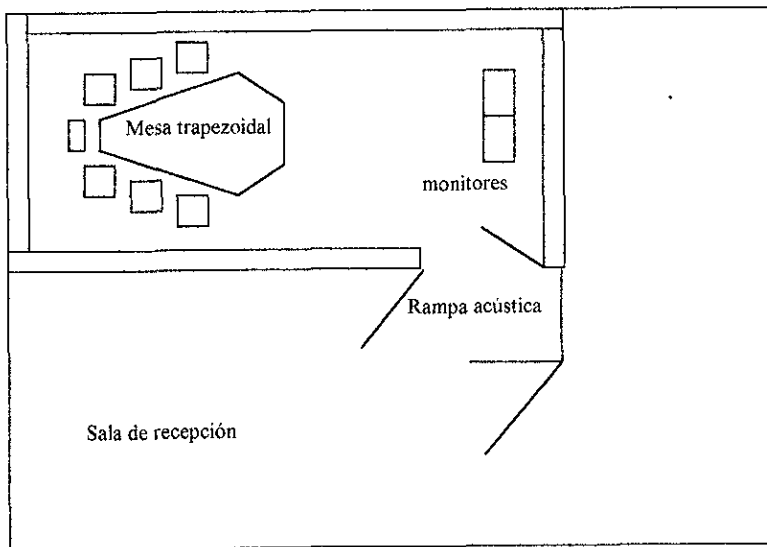


**CROQUIS DE SALA DE VIDEOCONFERENCIA**

Las mediciones obtenidas nos indicaran si se requiere dar mantenimiento al equipo de aire acondicionado y si es necesario cambiar los balastos convencionales por los de tipo electrónico.

## II.- Tipo de mesa para la sala

Siguiendo recomendaciones de la Cía, CLI, se propuso usar una mesa trapezoidal, ver figura 2, este diseño permite un gran número de participantes, proporcionando un ambiente natural de conferencia al punto remoto y acomodar a los participantes a la capacidad natural de enfoque y ángulo de cámara.



*Figura 2.*

### III.- Ductos para conexión

Como parte de la adecuación de la sala, se consideraron trayectorias de ductos colocados bajo el piso para interconectar el panel del sistema Gallery con los equipos periféricos empleando:

- a.- Dos cables coaxiales (BNC) hacia la cámara de gráficos
- b.- Dos cables coaxiales con conector tipo Canon (XLR), hacia los micrófonos.
- c.- Un cable multipar con conector DB-9 hacia el panel de control.
- d.- Un cable multipar con conector tipo RJ-11 para la conmutación remota de las salas.

Los ductos para el cableado fueron colocados en el muro que esta detrás del equipo Gallery, los ductos son de  $\frac{3}{4}$  de pulgada de diámetro, ver figura 3 donde se indica el corte del muro y el plano anexo elaborado para la adecuación de la sala de videoconferencia.

### IV.- Iluminación

Se instalaron 3 filas de lámparas de dos unidades cada una de ellas, cada unidad se alimenta con una balastro del tipo electrónico que evita la inducción de ruido a la sala, adicionalmente se colocó una línea de iluminación adicional al fondo de la sala para eliminar las áreas oscuras existentes, de acuerdo con las recomendaciones de la compañía CLI y controladas cada una de ellas a través de un interruptor independiente, ver figura 4. No obstante que la iluminación es aceptable, se puede mejorar ya que debido al filtro de rejilla empleado se oscurece la parte del frente y la parte superior de los muros.

## V.- INSTALACION ELECTRICA

La instalación eléctrica de la sala quedo en forma independiente rematada en un tablero de distribución con cinco interruptores del tipo termomagnético de 15 Amp cada uno. Se cuenta con un interruptor para los contactos no polarizados, un interruptor similar al anterior para la iluminación, dos interruptores de 125 Vca a 15 ampers para cada uno de los motores, y un interruptor para la cámara de documentos.

**APENDICE B**

RELACION DE EQUIPO DEL SISTEMA GALLERY 235

1 SISTEMA GALLERY 235

1 MOTORES MITSUBISHI DE 35 PULGADAS A COLOR: CS-3515R-

1 MOTORES MITHSUBISHI DE 35 PULGADAS A COLOR: CS-3515R

1 RUTEADOR DE VIDEO VDA-100<sup>a</sup>

1 CAJA ACUSTICA CON BOCINA JBL: 0609252490

1 CANCELADOR DE ECO VOICE CRAFTER 2000

1 CAMARA DE VIDEO CON SERVOMECANISMO HITACHI MOD. KP-C501GU

1 CONSOLA DE OCNTROL

1 MICROFONO CON CABLE

1 MICROFONO CON CABLE

1 CAMARA DE GRAFICOS CON DOS LENTES

1 SISTEMA DE CONTROL REMOTO DE SALA (Tx, Rx)

1 RACK CONTROL SYSTEM AXCESS MOD. AXF-BP

**RELACION DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA GALLERY 235**

**RELACION DE TARJETAS CODEC (REMBRANT II/VP):**

**CONTENIDO:**

1 SYSTEM CONTROLLER  
1 VP PHASE  
1 OVP PHASE  
1 OVP PHASE  
1 SINGLE AUDIO  
1 D V35/RS449  
1 VP BASE  
1 VP CODER ECTX  
1 T1/CEPT/RS449/V11  
1 TARJETA MADRE (BACKPLANE)  
1 FUENTE DE PODER

**RELACION DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA GALLERY 235**

**EQUIPAMIENTO DE LAUNIDAD AMX:**

AXC-VAR VOLTAGE GENERATOR II  
AX IR/SERIAL (DCU)  
AX IR/SERIAL (DCU)  
1 AX 232/422  
1 AX 232/422

1 AX 232/422  
1 AXC-PTL PAN/TILT INTERFECE  
1 AXC CARD SERVER  
1 AXC-M MASTER

**RELACION DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA GALLERY 235**

**SOFTWARE:**

1 CASSETTE DE SOFTWARE AP3 versión 7.94

**RELACION DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA GALLERY 235**

**UNIDAD DE CONTROL MULTIPUNTO MCU MARCA WYSE:**

1 TERMINALES CON TECLADO

**TARJETAS DE LA UNIDAD MCU:**

6 COMM PROCESOR  
6 AUDIO PROCESOR  
2 CODE STREAM SWITCH  
1 AUDIO BRIDGE  
1 TARJETA CPU



APENDICE C

MEDIOS DE COMUNICACIÓN ELECTRICOS Y OPTICOS.

En este apéndice se presentan dos tablas de resumen sobre conductores ópticos y cables coaxiales, para mayor información revisar los catálogos de sus proveedores locales.

FIGURA OPTICAS

ESPECIFICACION	NORMA	TIPO	PESO KG	FIBRAS	ATENUACION A 1300 nm	TEMPERATURA DE OPERACIÓN	LONGITUD DE ONDA	NUCLEO	RECUBRIMIENTO
CONDUCTOR MEXICO CFO-01	CCITT G 652	UM	576	1	050dB/Km	-10 a 50 C	1130-1280nm	8.3 cm	125 cm
CONDUCTOR MEXICO CFO-02	CCITT G 651	MM	576	1	3Db/Km	-10 a 50 C	100nm		125 cm
CONDUCTOR MEXICO CFO-06	CCITT G 651	MM	125	2	3dB/Km	-10 a 50 C	400-600 nm		125 cm
CONDUCTOR MEXICO CT6001/92		UM	70/125/153	6/12/18	050dB/Km	-10 a 50 C			125 cm
NOM	IEEE 383	MM		2/3/4/8/8	3 2dB/Km a 850	-10 a 50 C			125 cm
TELME X E84-01		UM		2/3/4/8/9	050dB/Km	-10 a 50 C			125 cm

## APENDICE D

### GLOSARIO DE TERMINOS TECNICOS

- A.L.L. Capa de Adaptación ATM.- Protocolo usado en el más alto nivel ATM para soportar los servicios requeridos en las capas <sup>de las</sup> ~~alas~~. Para los servicios de conmutación de datos, la AAL define un protocolo de segmentación/reensamble para mapear largos paquetes de datos introduciendo la información en la célula ATM.
- A.T.M Modo de Transferencia Asincrono, el cual es un método de transmisión de información multiplexada dentro del cual la información es organizada dentro de pequeños paquetes de 53 octetos llamadas células y transmitidas de acuerdo a cada necesidad instantánea del usuario.
- Analógico Onda o señal continua (como ejemplo la voz).
- Ancho de Banda Gama de frecuencias que pasan por un circuito. Cuanto mayor el ancho de banda, más información puede enviarse por el circuito en un lapso determinado.

A.N.S.I	(American National Standards)- Instituto Nacional Estadounidense de Normas.
Atenuación	Diferencia entre la potencia transmitida y recibida debido a pérdidas en los equipos, líneas u otros dispositivos de transmisión. Se mide en decibeles.
BER	(Bit Error Tare – Tasa de Error de Bit) Razón de bits erróneos recibidos a bits recibidos, que se expresa generalmente como potencia de 10.
Bit	Contracción de Binary Digit (dígito binario), la menor unidad de información en un sistema binario. Un bit representa o uno o cero.(“1” o “0”).
Byte	Grupos de bit que una computadora puede leer (generalmente de longitud 8 bits)
Cancelación de Eco.	Técnica utilizada en los modems de alta velocidad para aislar y eliminar por filtrado de las señales indeseadas causadas por los ecos de la señal principal transmitida.
Capa Física	Capa 1 del modelo OSI. La capan fisica se ocupa de los procedimientos eléctricos, mecánicos y de handshaking sobre la interface que conecta un dispositivo al medio de transmisión.

C.C.I.T.T.	Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía. Comité asesor internacional con base en Europa, que recomienda normas internacionales de transmisión.
Célula ATM	53 octetos de información dividida en 48 octetos de información y los restantes usados como encabezado. El principal propósito del encabezado de la identificación de las trayectorias y destinatario de la célula. Es parecido al canal virtual.
CODEC	COder- DEcoder. Es un equipo electrónico que cambia una señal analógica como la voz o el vídeo a un flujo de datos digitales comprimidos para después enviarla a través de una línea de Red digital.
Conmutación de Paquetes	Técnicas de transmisión de datos que dividen la información de usuario en envoltentes de datos discretas llamadas paquetes y las envía paquete por paquete . Varios usuarios pueden compartir un único canal de comunicación, cada uno de ellos ocupa el circuito durante el tiempo que enviar un único paquete.
Datos	Información representada en forma digital, incluyendo voz, texto, facsímil y vídeo.

Digital	La salida binaria (1/0) de una computadora o terminal. En las comunicaciones de datos, una señal alternada y discontinua.
D.T.E:	(Data Terminal Equipment – Equipo Terminal de Datos) Dispositivo que transmite y/o recibe datos a/de un DCE (por ejemplo un terminal o impresora).
Ethernet	Diseño de red área local normalizada como IEEE 802.3 utiliza transmisión a 10 Mbps por un coaxial, y el método de acceso csma/cd. Ultimamente adoptado para aplicaciones en estrella sobre par trenzado bajo la norma 10 base T.
E1	Sistema de portadora digital a 2.048 Mbps usado en Europa. Llamado también CEPT.
F.D.D.I.	(Fiber Distributed Data Interface – Interface de datos Distribuidos por Fibra) Norma ANSI para enlaces por fibra óptica con velocidades hasta de 100 Mbps.
Fibra Optica	Delgados filamentos de vidrio o plástico que llevan un haz de luz transmitido (generalmente por un LED o Láser).

Gallery	Sistema de Vídeo (CLI), el cual contiene cámaras de vídeo, monitores, sistemas de audio, tablero de control y interfaces. Este sistema también cuenta con un espacio donde se puede colocar el Codec.
I.E.E.E.	Institute of electrical and Electronic Engineers – Instituto de Ingenieros en Electrónica y Electricidad) Organización profesional internacional que publica sus propias normas. La IEEE es miembro de la ANSI e ISO.
Impedancia	El efecto total de la resistencia, inductancia y capacitancia sobre una señal transmitida. La impedancia varía con la frecuencia.
Interface	Límite compartido, definido por características físicas de interconexión en común, características de señal, y significados de las señales intercambiadas.
I.S.O.	(International Standards Organization) Organización de Normas Internacionales).- Organización Internacional involucrada en la información de normas de comunicación.
L.A.N.	(Local Area Network – Red de Area Local) Instalación de transmisiones de datos de alto volumen

que conectan varios dispositivos intercomunicados dentro de una misma habitación, edificio o complejo.

**Línea Multipunto** Una única línea o circuito que interconecta varias estaciones. Se usan generalmente con algún mecanismo de polling para dirigirse a cada terminal conectando con un código único de direcciones.

**Línea Dedicada** Línea telefónica reservada para el uso exclusivo de un cliente, sin conmutación de central.

**M.C.U.** Unidad de Control Multipunto, usada en conjunto con el codec permite la facilidad de transmitir el servicio de videoconferencia a diferentes sitios al mismo instante.

**Modem** (Modulador – Demodulador) Dispositivo usado para convertir señales digitales serie de una DTE transmisora a una señal adecuada para la transmisión por línea telefónica. Reconvierte también la señal transmitida a información digital serie para su aceptación por un DTE receptor.

**Modulación** Alteración de una onda portadora en función del valor de una muestra de la información que se transmite.

Multiplexor	Dispositivo que permite que dos o más señales transmiten y comparten una vía común de transmisión.
N.N.I.	Interfaz Nodo- Red.- ATM y RDSI-BA definen que una interfaz Nodo- Red como la interfaz entre dos redes de comunicación.
N.T.S.C.	Comité de Estándares de Televisión Nacional, define los estándares de transmisión de televisión a color de los Estados Unidos, la cual transmite 525 líneas a un rango de velocidad de 30 seg. Usando en monitores, cámaras, etc.
O.S.I.	(Open Systems Interconnection Model) Modelo de referencia de siete capas de red de comunicaciones desarrollando por la ISO.
Paquete	Grupo ordenado de señales de datos y de control transmitidos por una red y que es un subconjunto de un mensaje más grande.
Protocolo	Conjunto formal de convenciones que gobiernan el formato y temporización relativa de intercambio de mensajes entre dos sistemas que se comunican.



R.D.S.I.	Red Digital de Servicios Integrados. Un estándar del CCITT para la transmisión integral de voz, vídeo y datos con un ancho de banda básico de 1.44 Kbps y un rango de velocidad primaria de 1.544 y de 2.048 Mbps.
Red	(1) Grupo de nodos interconectados (2) Serie de puntos, nodos o estaciones conectados por canales de comunicación, el conjunto de equipos por medio del cual se establecen las conexiones entre las estaciones de datos.
Repetidores	Dispositivos que automáticamente amplifica, restaura o devuelve la forma a las señales para compensar la distorsión y/o atenuación antes de proceder a retransmitir.
T1	Termino de ATyT que designa una instalación a portadora digital usada para transmitir una señal de formato DS1 a 1.544 Mbps.
Telecomunicaciones	Comunicación de vídeo, datos o voz vía algún vehículo de transmisión, incluyendo cable, microondas y satélites.
Token Ring	Mecanismo de acceso a red de área local y topología en la cual una trama supervisora (token) es pasado

secuencialmente entre estaciones adyacentes. Las estaciones que desean acceder a la red deben esperar a que llegue el token antes de poder transmitir datos. En un token ring la próxima estación lógica que recibe el token es también la próxima estación física en el anillo.

Video Digital

Vídeo transmitido a través de una señal discreta (ceros o unos) en lugar de transmitirla en forma analógica.

Videoconferencia  
Multipunto

Es la realización de una videoconferencia entre 3 más sitios, utilizando la MCU se puede realizar una videoconferencia con 8 sitios remotos.

Videoconferencia  
Pública

Servicio de videoconferencia ofrecido por una red de cobertura amplia, que presta su servicio al público en general.

## BIBLIOGRAFIA

A. TANENBAUM.

REDES DE ORDENADORES

PRETICE HALL

J. RONAYNE

THE INTEGRATED SERVICE DIGITAL NETWORK

FROM CONCEPT TO APPLICATION

E. BLACK

PROTOCOLOS Y NORMAS DE TELECOMUNICACIONES

MC GRAW HILL

R.F. LINFIELD

TELECOMUNICACIONES NETWORK SERVICE

ARCHITECTURES AND IMPLEMENTATION

TRA (TELECOMUNICATIONS RESEARCH ASSOCIATE

UNDERSTANDING ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE (ATM).

C.L.I.

USER MANUAL

GALLERY ROOM SYSTEM.