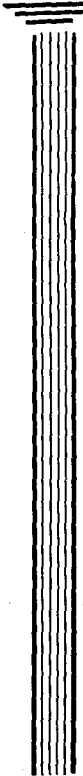


18
2er



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
" A R A G O N "



**"ANTEPROYECTO DE RECONFIGURACION DE
LA PLANTA TELEFONICA L. D. PARA EL
AREA METROPOLITANA USANDO EL
SISTEMA DIGITAL AXE-10"**

T E S I S

Que para obtener el Título de:
INGENIERO MECANICO ELECTRICO

P r e s e n t a:
ROBERTO NUÑEZ MORENO

México, D. F.

1988

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ANTEPROYECTO DE RECONFIGURACION DE LA PLANTA TELEFONICA L.D.
PARA EL AREA METROPOLITANA USANDO EL SISTEMA DIGITAL AXE-10.

I N D I C E

CAPITULO I.	INTRODUCCION	
1.1	OBJETIVO DEL TRABAJO - - - - -	1
1.2	IMPORTANCIA DE LA COMUNICACION - - - - -	1
CAPITULO II.	TELEFONIA	
2.1	HISTORIA DE LA TELEFONIA - - - - -	3
2.2	CRONOLOGIA DE DESCUBRIMIENTOS - - - - -	4
2.3	DEFINICION DE TELEFONIA - - - - -	6
2.4	LA TELEFONIA EN MEXICO - - - - -	6
2.5	PLANTA TELEFONICA - - - - -	9
CAPITULO III.	ANTECEDENTES DEL COMPLEJO MEXICO DE L.D.	
3.1	CRONOLOGIA DE LOS SERVICIOS L.D. EN EL AREA METRO- POLITANA	17
3.2	COMPONENTES DE LA PLANTA TELEFONICA DE L.D. - - - - -	19
3.3	SERVICIOS L.D. ANTES DE SEPTIEMBRE DE 1985 EN CON- MUTACION, TRANSMISION Y TRAFICO	37
3.4	PROGRAMA 1985 DEL COMPLEJO MEXICO L.D. PARA EL - - - AREA METROPOLITANA	38
CAPITULO IV.	SITUACION ACTUAL DEL COMPLEJO MEXICO DE L.D.	
4.1	SERVICIOS L.D. DESPUES DE SEPTIEMBRE DE 1985 EN - - - CONMUTACION, TRANSMISION Y TRAFICO	46
4.2	DEFICIENCIAS EN LA CONFIGURACION L.D. - - - - -	51

CAPITULO V.	DESCRIPCION FUNCIONAL DEL SISTEMA DIGITAL AXE-10	
5.1	GENERALIDADES - - - - -	53
5.2	SUBSISTEMAS DE APT - - - - -	59
5.3	SUBSISTEMAS DE APZ - - - - -	69
5.4	FACILIDADES DEL SISTEMA DIGITAL AXE-10 - - - - -	93
CAPITULO VI.	ANTEPROYECTO DE LA RECONFIGURACION DE LA PLANTA TELEFONICA DE L.D. DEL AREA METROPOLITANA	
6.1	ANTEPROYECTO DE LA RECONFIGURACION A MEDIANO Y LARGO PLAZO EN CONMUTACION	97
6.2	ANTEPROYECTO DE LA RECONFIGURACION A MEDIANO Y LARGO PLAZO EN TRANSMISION	103
6.3	VENTAJAS DE LA NUEVA RECONFIGURACION - - - - -	111
CAPITULO VII.	PLAN A LARGO PLAZO DE L.D. AL AÑO 2010	
7.1	CRECIMIENTO DE LA PLANTA L.D. (1995-2010) - - - - -	113
7.2	DECISIONES ESTRATEGICAS - - - - -	122
7.3	NUEVOS SERVICIOS PARA EL PERIODO 1987-2010 - - - - -	124
APENDICE:		
	GLOSARIO DE TERMINOS - - - - -	130
	ANEXOS - - - - -	133
CONCLUSIONES	- - - - -	144
BIBLIOGRAFIA	- - - - -	145

CAPITULO I

I. INTRODUCCION

DEBIDO A LOS ACONTECIMIENTOS DEL SISMO OCURRIDO EN SEPTIEMBRE DE - 1985, CAUSO UNA SITUACION DE CRISIS A NIVEL PAIS Y EN PARTICULAR - EN EL AREA DE LAS TELECOMUNICACIONES, SIENDO EL AREA METROPOLITANA LA MAS AFECTADA Y ES LA QUE GENERA LA MAYOR FUENTE DE INGRESOS.

POR TAL MOTIVO SE TORNA IMPERANTE PLANEAR LA RECONFIGURACION DE LA PLANTA DE TAL FORMA QUE EL SISTEMA TELEFONICO SEA MAS SEGURO, DINAMICO Y EFICIENTE.

APOYANDONOS EN LA NUEVA TECNOLOGIA DIGITAL SE PUEDE PLANEAR LA REESTRUCTURACION Y DESCENTRALIZACION DE LA PLANTA TELEFONICA DE L.D. UTILIZANDO PARA ELLO EL SISTEMA DE CONMUTACION DIGITAL AXE-10 DE LA L.M. ERICSSON Y APROVECHANDO LOS MEDIOS DE TRANSMISION COMO SON LA FIBRA OPTICA Y LOS RADIOS DIGITALES.

1.1 OBJETIVO DEL TRABAJO

EL OBJETIVO DE ESTA TESIS TIENE COMO FINALIDAD ENRIQUECER Y - APOYAR CON ESTE DOCUMENTO EL PLAN DE RECONFIGURACION DE LA -- PLANTA TELEFONICA DE L.D. EN EL AREA METROPOLITANA, CONTEM- - PLANDO LOS PLANES A LARGO PLAZO Y FINCANDO LA INFRAESTRUCTURA TECNICA Y EN EQUIPO PARA SATISFACER LAS NECESIDADES PRESENTES Y FUTURAS.

1.2 IMPORTANCIA DE LA COMUNICACION

EL DESARROLLO ECONOMICO EN LOS PAISES VA APAREJADO CON SU INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES, LOS MEDIOS DE COMUNICACION VINCULAN A LOS HOMBRES Y PROMUEVEN EL INTERCAMBIO DE - - IDEAS, COADYUBAN A LA INTEGRACION Y CREAN UNA IDENTIDAD MAS - SOLIDA, HACEN POSIBLE LA EDUCACION, LA CULTURA Y EL DESARRO-- LLO ECONOMICO, SOCIAL Y POLITICO NECESARIO PARA EL EJERCICIO DE LA DEMOCRACIA.

POR LO ANTERIOR TELMEX TIENE EL COMPROMISO DE PROPORCIONAR EL SERVICIO TELEFONICO ACORDE CON LAS NECESIDADES DEMANDANTES -- DEL PAIS, CONTANDO PARA ELLO CON LOS MODERNOS SISTEMAS DIGITALES YA QUE ESTOS SISTEMAS PRESENTAN SOLUCIONES POR DEMAS COMPLEJAS Y ASI PODER SATISFACER DICHAS DEMANDAS.

SE TIENE LA COMUNICACION COMO LA INFORMACION QUE ES TRANSFERIDA EN UN MEDIO POR UN PUNTO EN EL ESPACIO Y TIEMPO, LLAMADA - FUENTE A OTRO PUNTO, EL DESTINO O COLECTOR.

LAS PARTES ESENCIALES DE UN SISTEMA DE COMUNICACION ELECTRICO SON:

- 1) EL TRANSMISOR.- QUE ACOPLA EL MENSAJE SOBRE EL CANAL EN - FORMA DE SEÑAL TRANSMITIDA. (PARA EL PROPOSITO DE TRANSMISION EFECTIVA Y EFICIENTE, PUEDEN SER EJECUTADAS DIFERENTES OPERACIONES DE PROCESAMIENTO DE SEÑAL; LA MAS COMUN E IMPORTANTE ES LA MODULACION¹).
- 2) CANAL DE TRANSMISION O MEDIO.- ES LA CONEXION ELECTRICA - ENTRE EL TRANSMISOR Y EL RECEPTOR, PUENTEANDO LA DISTANCIA ENTRE LA FUENTE Y EL DESTINO, ESTO PUEDE SER POR: UN PAR DE ALAMBRES, CABLE COAXIAL, FIBRA OPTICA, ONDA DE RADIO, O A NIVEL DE RAYO LASER (TODO MEDIO DE TRANSMISION - ELECTRICO ESTA CARACTERIZADO POR LA ATENUACION, QUE ES UN PROGRESIVO DECREMENTO DE LA POTENCIA DE LA SEÑAL, POR CAUSA DEL INCREMENTO DE LA DISTANCIA).
- 3) EL RECEPTOR.- LA FUNCION DEL RECEPTOR ES SELECCIONAR LA - SEÑAL DESEADA POR EL CANAL Y ENTREGAR ESTA AL TRASDUCTOR² DE SALIDA (LA CLAVE DE LAS OPERACIONES EFECTUADAS POR EL RECEPTOR ES LA DEMODULACION³, CON LA CUAL SE RECONSTRUYEN LAS SEÑALES EN SU FORMA ORIGINAL).

NOTA: 1, 2, 3 CONSULTAR GLOSARIO.

CAPITULO II

II. TELEFONIA

DADA LA IMPORTANCIA QUE TIENE EL AREA DE LAS TELECOMUNICACIONES Y EL DESARROLLO TECNOLOGICO QUE EXISTE ACTUALMENTE, A CONTINUACION -- MENCIONAMOS BREVEAMENTE DICHA EVOLUCION ASI COMO LOS EQUIPOS COMPONENTES DE LA PLANTA L.D.

2.1 HISTORIA DE LA TELEFONIA

LOS PRIMEROS MEDIOS DE COMUNICACION QUE LA HUMANIDAD UTILIZO FUERON LOS MENSAJEROS QUE TRANSMITIAN EN FORMA VERBAL O ESCRITA EL MENSAJE, AROS MAS TARDE SE VALIERON DE ESTAFETAS HUMANAS, RELEVOS (QUE LLEVABAN EL MENSAJE A GRANDES DISTANCIAS), DESPUES SE EMPLEARON ANIMALES RAPIDOS COMO CABALLOS Y PALOMAS MENSAJERAS.

TAMBIEN SE UTILIZARON OTROS MEDIOS DE COMUNICACION EN FORMA DE SEÑALES OPTICAS Y ACUSTICAS, COMO HOGUERAS, BANDERAS, TAMBORES, ESPEJOS, ETC.

A FINALES DEL S-XVIII COMIENZAN A SURGIR GRANDES PERSONALIDADES, LAS CUALES REALIZAN ESTUDIOS QUE FORMAN ANTECEDENTES, LOS CUALES SIRVEN COMO SOPORTE PARA ALCANZAR EL DESARROLLO TECNOLOGICO QUE ACTUALMENTE VIVIMOS.

EN 1792, EL ING. FRANCES CLAUDIO CHAPPE INVENTO EL TELEGRAFO OPTICO, EL CUAL, POR MEDIO DE UN POSTE PROVISTO EN SU PARTE SUPERIOR DE UN TRAVESARO COMPUESTO DE DOS BRAZOS MANEJABLES POR MEDIO DE CUERDAS, LOGRO ENVIAR A CONSIDERABLES DISTANCIAS MENSAJES EN CLAVE.

A PRINCIPIOS DE 1800, INVESTIGADORES DE MUCHOS PAISES ESTUDIABAN LOS FENOMENOS ELECTRICOS Y MAGNETICOS.

UNO DE ELLOS EL FISICO ITALIANO ALEJANDRO VOLTA DIO A CONOCER LA PILA ELECTRICA O BATERIA CON LA CUAL SE LOGRABA QUE UNA CARGA ELECTRICA SE DESLIZARA SOBRE UN ALAMBRE.

EL 20 DE JULIO DE 1820 EL DANES HANS CHRISTIAN OERSTED DESCU--

BRIO LA ESTRECHA RELACION QUE EXISTE ENTRE LA ELECTRICIDAD Y - EL MAGNETISMO AL APROXIMAR A UNA AGUJA IMANADA UN HILO RECORRIDO POR UNA CORRIENTE ELECTRICA, GIRABA AQUELLA HASTA COLOCARSE PERPENDICULARMENTE. EN ESTE MOMENTO NACE EL ELECTROMAGNETISMO.

EN LA DECADA DE 1830 SE INVENTA EL TELEGRAFO GRACIAS A LOS EXPERIMENTOS REALIZADOS POR MIGUEL FARADAY SOBRE ELECTROMAGNETISMO. EL AMERICANO SAMUEL P. B. MORSE PROYECTO LA CONSTRUCCION DE UN INSTRUMENTO TELEGRAFICO REGISTRADOR Y ESTABLECIO LOS PRINCIPIOS RELATIVOS A SU CLAVE DE PUNTOS, GUIONES E INTERVALOS, FUNDADA EN LA DURACION O LA AUSENCIA DE PUNTOS ELECTRICOS.

COMO LA NECESIDAD DE TRANSMITIR INFORMACIONES ERA GRANDE, EL TELEGRAFO SE DIFUNDO RAPIDAMENTE.

EL DESEO Y LA NECESIDAD DE PODER TRANSMITIR LA VOZ HUMANA ENTRE LOS MAS DIVERSOS LUGARES FUERON UN DESAFIO PARA LOS INVENTORES DE MEDIADOS DEL S-XIX.

CONTINUARON LOS EXPERIMENTOS, SE PROBARON MUCHOS METODOS, PERO EL 14 DE FEBRERO DE 1876 EL AMERICANO ALEXANDER GRAHAM BELL PRESENTO LA PRIMERA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DE UN TELEFONO ELECTROMAGNETICO.

EL TELEFONO DE BELL APARECIO POR PRIMERA VEZ EN LA EXPOSICION DE FILADELFIA EN ESTE MISMO AÑO, ATRAYENDO LA ADMIRACION DEL MUNDO ENTERO, PUES PRODUCIA A GRAN DISTANCIA LAS PALABRAS.

2.2 CRONOLOGIA DE DESCUBRIMIENTOS

A CONTINUACION MENCIONAMOS LOS DESCUBRIMIENTOS MAS DESTACADOS INHERENTES AL AREA TELEFONICA.

1820 HANS CHRISTIAN OERSTED, MUESTRA LA RELACION ENTRE LA CORRIENTE ELECTRICA Y LA POTENCIA.

1838 SAMUEL P. B. MORSE, CONSTRUYE UN ALFABETO CON PUNTOS Y RAYAS PARA SU APLICACION EN EL TELEGRAFO.

1876 ALEXANDER GRAHAM BELL, INVENTA EL TELEFONO.

1876 LARS MAGNUS ERICSSON, FABRICA EN SERIE APARATOS Y MATERIALES ELECTRICOS.

1878 HUGHES, INVENTA EL MICROFONO DE CARBON.

1883 H. T. CEDERGREN, HACE QUE ESTOCOLMO SEA LA CIUDAD DE MAS INTENSIDAD¹ TELEFONICA DEL MUNDO.

1889 MICHAEL PUPIN, CONSTRUYE LA BOBINA DE PUPIN.

1891 ALMON STROWGER, DISEÑA LOS SELECTORES "STROWGER".

1917 AGNER KRARUP ERLANG, ESTABLECE LA TEORIA DEL TRAFICO TELEFONICO, LA CUAL ABRE UNA NUEVA EPOCA PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE CENTRALES TELEFONICAS.

1919 BETULANDER Y PALMGREN, DISEÑAN EL SELECTOR DE COORDENADAS.

1920 PARA ESTA FECHA EN LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA - - EXISTEN 13 MILLONES DE TELEFONOS.

1921-1925 SE COLOCA EL CABLE TELEFONICO INTERURBANO ENTRE LAS CIUDADES DE ESTOCOLMO Y GOTENBURGO.

1924 SE CONSTRUYE UNA CENTRAL TELEFONICA CON SELECTORES DE 500 LINEAS.

1926 SE CONSTRUYE LA PRIMERA CENTRAL TELEFONICA CON CAPACIDAD DE 10,000 ABONADOS CON SELECTORES DE COORDENADAS.

1937 A. H. REEVES DESARROLLO LA IDEA DE LA MODULACION POR PULSOS CODIFICADOS (PCM), SIENDO REALIDAD EN LA DECADA DE LOS - - 60'S GRACIAS A LA INVENCION DEL TRANSISTOR.

1950 SE UTILIZAN LAS ANTENAS DE RADIO-ENLACE PARA TELEFONIA Y TELEVISION.

1958 EN ESTE AÑO SE COLOCA EL PRIMER CABLE TRASATLANTICO PARA USOS DE TELEFONIA.

1959 INVENCION DEL RAYO LASER (AMPLIFICACION DE LUZ POR EMISION ESTIMULADA DE RADIACION).

1960 A MEDIADOS DE ESTA DECADA SE PONE EN ORBITA EL PRIMER SATENITA 1: CONSULTAR GLOSARIO

TELITE TELEFONICO (INTELSAT-I).

1977 SE MONTAN EN FORMA EXPERIMENTAL LOS DOS PRIMEROS SISTEMAS DE FIBRA OPTICA EN REINO UNIDO.

1985 EN JUNIO SE PONE EN ORBITA EL PRIMER SATELITE MEXICANO -- "MORELOS-1", Y EN NOVIEMBRE EL SEGUNDO SATELITE MEXICANO "MORELOS-2".

2.3 DEFINICION DE LA TELEFONIA

TELEFONIA.- ES LA CIENCIA QUE SE ENCARGA DEL ESTUDIO DE LA -- FORMA DE TRANSMITIR A DISTANCIA LA VOZ HUMANA POR MEDIO DE CORRIENTES DE ONDAS ELECTRICAS.

TELECOMUNICACION.- SIGNIFICA COMUNICACION A LARGA DISTANCIA. GENERALMENTE UTILIZAMOS ESTA PALABRA PARA DESIGNAR LA COMUNICACION CON MEDIOS ELECTROTECNICOS.

LA TELECOMUNICACION PUEDE SER DE UNA DIRECCION COMO SON LA RADIO Y LA TELEVISION, O DE DOS DIRECCIONES COMO LA TELEFONIA Y LA TELEGRAFIA. DENTRO DEL SISTEMA DE TELECOMUNICACION DE DOS DIRECCIONES ENCONTRAMOS LA TELEFONIA CUYA FUNCION ES HACER -- AUDIBLE EL SONIDO Y ANTE TODO LA PALABRA HABLADA POR LARGAS -- DISTANCIAS.

2.4 LA TELEFONIA EN MEXICO

EL TELEFONO HACE SU APARICION EN MEXICO EN 1878, APENAS DOS AÑOS DESPUES CUANDO SU INVENTOR ALEXANDER GRAHAM BELL, LO PRESENTARA EN LA EXPOSICION EN FILADELFIA.

LA PRIMERA RED TELEFONICA QUE SE INSTALA ES PARA COMUNICAR LA OFICINA DEL MINISTERIO DE GOBERNACION CON LA DEL INSPECTOR DE POLICIA Y SEIS COMISARIAS EN LA CD. DE MEXICO, LA INSTALACION ESTUVO A CARGO DE ALFRED WESTRUP Y CIA.

POCOS AÑOS MAS TARDE, EN 1882, SE ESTABLECE LA CIA. TELEFONICA MEXICANA, PARA PROPORCIONAR SERVICIOS PUBLICOS ALCANZANDO EN -- SOLO DOS AÑOS UN MILLAR DE SUSCRIPTORES, REPARTIDOS EN LAS --

PRINCIPALES CIUDADES DEL PAIS.

EN 1895 LLEGARON A SUMAR MAS DE DOS MIL, SIENDO LA MITAD DE --
ELLOS DEL D.F., QUINIENTOS EN MONTERREY, DOSCIENTOS EN GUADALAJARA Y EL RESTO EN OTRAS IMPORTANTES POBLACIONES DE LA REPUBLICA.

POR ESTA EPOCA SE INTRODUJO EL SERVICIO DE "LARGA DISTANCIA" -
ENTRE LAS CIUDADES DE MEXICO Y LAS POBLACIONES DE TACUBAYA Y -
TLALPAN.

EN 1905 LA EMPRESA SUECA L.M. ERICSSON OBTIENE UNA CONCESION -
PARA INICIAR SUS ACTIVIDADES EN LA REP. MEX., INSTALANDO EN --
1907 EL PRIMER SISTEMA DE BATERIA A CENTRAL, CONSIDERANDO EN--
TONCES COMO UN GRAN AVANCE TECNICO EN RELACION CON LAS OTRAS -
CENTRALES DE BATERIA LOCAL QUE OTRAS EMPRESAS VENIAN OPERANDO.

EN 1909 SE CONSTITUYE LA CIA. TELEFONOS ERICSSON, S.A. Y PARA
1910 EL TOTAL DE APARATOS EN SERVICIO, OPERADOS POR LAS DOS --
PRINCIPALES EMPRESAS (ERICSSON Y MEXICANA), LLEGO A SUMAR DOCE
MIL.

PARA 1915 SE TENIAN VEINTICINCO MIL APARATOS TELEFONICOS. EN
LA ETAPA COMPRENDIDA ENTRE LOS AÑOS 1916-1920, SE RETRAE EL DE
SARROLLO TELEFONICO, DADO QUE, ESTANDO INTERVENIDA LA CIA. TE-
LEFONICA MEXICANA, SOLO REGISTRA ESTA UN AUMENTO DE 1,300 TELE
FONOS: SUMANDO LAS DOS EMPRESAS SOLAMENTE 29,000 APARATOS PA-
RA 1920.

EN 1927 LA CIA. ERICSSON REALIZA NUEVAMENTE UN AVANCE TECNICO
DE SUMA IMPORTANCIA, AL INSTALAR EN LA CIUDAD DE MEXICO LA PRI
MERA CENTRAL AUTOMATICA.

EN 1925, LA CIA. TELEFONICA MEXICANA, AL RECOBRAR EL CONTROL -
DE SUS INSTALACIONES, INICIA EL DESARROLLO DEL SERVICIO SEMI--
AUTOMATICO DE LARGA DISTANCIA TANTO NACIONAL COMO AL EXTRANJE-
RO COSA QUE TAMBIEN LA CIA. ERICSSON LO HACE, MEDIANTE UNA CON
CESION OBTENIDA EN 1926, LOGRANDOSE QUE AMBAS CIAS. OFREZCAN -
COMUNICACION A EUROPA EN 1928.

POR LO QUE SE REFIERE AL SERVICIO EN GENERAL, PARA 1930 LA CIA. ERICSSON ALCANZO LA CIFRA DE 34,600 APARATOS INSTALADOS Y LA CIA. MEXICANA 39,200.

LA NECESIDAD DE INTERCOMUNICACION ENTRE LOS DOS SISTEMAS (ERICSSON Y MEXICANA) SE HABIA VENIDO ACENTUANDO AL GRADO DE QUE PARA 1941 SE LOGRO ENLAZAR LOS SERVICIOS LOCALES DE AMBAS EMPRESAS, ASI COMO LOS DE L.D., CON EXCEPCION DEL DISTRITO FEDERAL, EN DONDE VINO A REALIZARSE HASTA 1948, DESPUES DE HABERSE CONSTITUIDO LA ACTUAL EMPRESA TELEFONOS DE MEXICO, S.A., EN LA CUAL SE FUSIONARON LAS DOS CIAS. PRINCIPALES EXISTENTES EN EL PAIS: ERICSSON Y MEXICANA, SIN EMBARGO ES HASTA 1953 CUANDO UN GRUPO DE INVERSIONISTAS MEXICANOS COMPRA AL I.T.T. Y L.M. ERICSSON LAS ACCIONES QUE OBRABAN EN PODER DE CADA UNA DE ELLAS LOGRANDO CONSTITUIR ASI LA EMPRESA DE MAYOR CAPITAL EN EL PAIS CON RECURSOS ECONOMICOS NACIONALES. A PARTIR DE 1960, DE ACUERDO CON LA POLITICA DE DESARROLLO DE LA EMPRESA, SE FIJARON METAS ESCALONADAS PARA INCREMENTAR TANTO EL SERVICIO LOCAL COMO EL DE LARGA DISTANCIA INCORPORANDO LAS MAS MODERNAS TECNICAS EN LO QUE SE REFIERE A EQUIPO, ASI COMO ADECUADOS SISTEMAS DE OPERACION. COMO INDICE DE ESTE DESARROLLO, SE PUEDE MENCIONAR EL HECHO DE QUE EL AUMENTO DE APARATOS DURANTE EL PERIODO 1950-1959 FUE DE 192,000; EN EL PERIODO 1960-1965 FUE DE 285,000 APARATOS.

EN 1965 SE INSTALA EN EL D. F. LA PRIMERA CENTRAL AUTOMATICA DE L.D. (CENTRAL VICTORIA), POR MEDIO DE LA CUAL SE CURSA TANTO EL TRAFICO AUTOMATICO "91" Y "95" (LADA NACIONAL E INTERNACIONAL) ASI COMO EL TRAFICO ATENDIDO POR OPERADORAS "02".

AL INICIO DE LA DECADA DE LOS 70'S FUE NECESARIO INCREMENTAR LA CAPACIDAD DE CONMUTACION, PARA LO CUAL SE ADQUIRIO UNA CENTRAL SEMIELECTRONICA CON CONTROL POR PROGRAMA ALMACENADO, (AKE), LA MAS MODERNA DE SU EPOCA, QUE TENIA UNA CAPACIDAD CINCO VECES MAYOR QUE LAS CENTRALES QUE OPERABAN EN ESOS AÑOS, LA CUAL FUE INAUGURADA EN FEBRERO DE 1973 MANEJANDO LOS TRAFICOS-

NACIONAL, INTERNACIONAL, MUNDIAL Y VIA OPERADORA.

RESPECTO A TELEFONOS INSTALADOS, PARA NOVIEMBRE DE 1985 SE INSTALO EL TELEFONO 7 MILLONES, A PESAR DE LOS GRAVES DAÑOS SUFRI DOS EN LA RED TELEFONICA CON MOTIVO DE LOS SISMOS DE SEPTIEM-- BRE DE 1985, DE LOS CUALES 2'685,965 SE CONCENTRAN EN EL AREA METROPOLITANA QUE CORRESPONDE AL 38.3% DEL TOTAL.

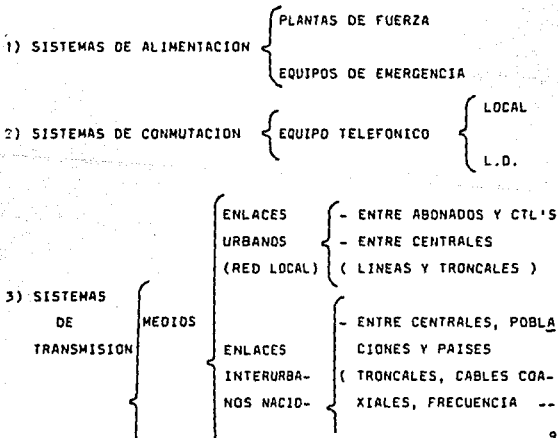
2.5 PLANTA TELEFONICA

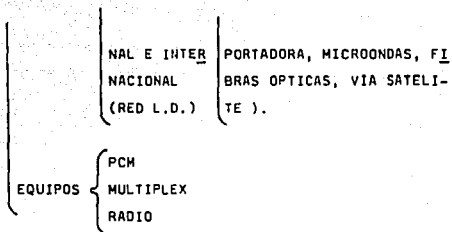
LA PLANTA TELEFONICA ESENCIALMENTE SE COMPONE DE TRES PARTES - FUNCIONALES, QUE SON:

- 1) SISTEMAS DE ALIMENTACION
- 2) SISTEMAS DE CONMUTACION
- 3) SISTEMAS DE TRANSMISION

PARA TENER UN PANORAMA GENERAL DE LOS COMPONENTES DE ESTOS SIS TEMAS MOSTRAMOS EL SIGUIENTE CUADRO:

PLANTA TELEFONICA





2.5.1 SISTEMA DE ALIMENTACION

LA ELECTRICIDAD ES UNA DE LAS PRINCIPALES FORMAS DE ENERGIA UTILIZADAS EN EL MUNDO ACTUAL, ES BASICA PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA MAYORIA DE LOS APARATOS UTILIZADOS POR EL HOMBRE.

EN LA ACTUALIDAD SE CUENTA CON DIVERSAS FORMAS DE GENERAR -- ENERGIA ELECTRICA ENTRE LAS CUALES PODEMOS MENCIONAR LAS SIGUIENTES:

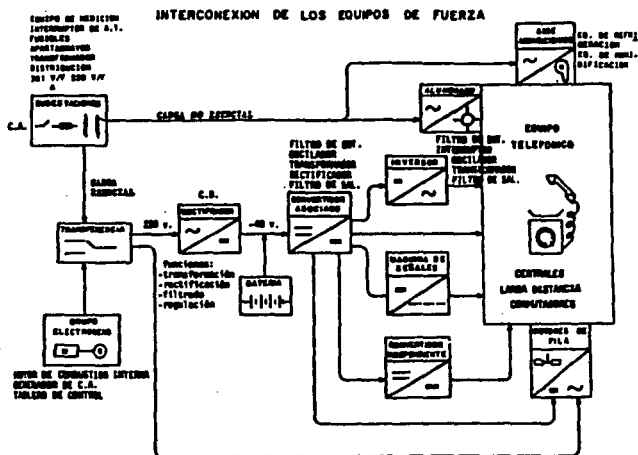
- BATERIAS: SON DISPOSITIVOS QUE TRANSFORMAN LA ENERGIA QUIMICA EN ENERGIA ELECTRICA.
- GENERADORES: SON DISPOSITIVOS QUE PRODUCEN ELECTRICIDAD POR LA ROTACION DE UN GRUPO DE CONDUCTORES EN UN CAMPO MAGNETICO. DEPENDIENDO DEL MEDIO UTILIZADO PARA MOVER AL GENERADOR SE TIENEN LOS MOTOGENERADORES, GENERADORES EOLICOS, TERMOELECTRICOS, HIDROELECTRICOS Y NUCLEARES.
- CELDAS SOLARES: SON DISPOSITIVOS QUE TRANSFORMAN LA ENERGIA DEL SOL EN ELECTRICIDAD.

LA PRINCIPAL FUENTE QUE PROPORCIONA ENERGIA ELECTRICA A LOS EQUIPOS Y SISTEMAS QUE COMPONEN LA PLANTA TELEFONICA ES LA RED COMERCIAL DE LA CIA. DE LUZ Y FUERZA, MISMA QUE SE SUMINISTRA A LOS EQUIPOS A TRAVES DE UNA SUBESTACION QUE ALIMENTA A LOS EQUIPOS QUE FUNCIONAN CON CORRIENTE ALTERNA Y A LOS

RECTIFICADORES, POR MEDIO DE LOS CUALES SE OBTIENE LA CORRIENTE DIRECTA NECESARIA. LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO TELEFONICO DEPENDE DEL SUMINISTRO ININTERRUMPIDO DE LA ENERGIA ELECTRICA, ES POR ESTO QUE PARA LOS CASOS EN QUE LA ENERGIA ELECTRICA COMERCIAL FALLA, SE CUENTA CON EQUIPOS DE ENERGIA COMO SON LOS GRUPOS ELECTROGENOS² Y/O BATERIAS.

POR OTRO LADO, TODAS LAS INSTALACIONES TELEFONICAS CUENTAN CON SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE QUE SUMISTRAN LAS CONDICIONES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD REQUERIDOS POR LOS EQUIPOS PARA SU APROPIADO FUNCIONAMIENTO.

A CONTINUACION SE MUESTRA UN DIAGRAMA A BLOQUES MOSTRANDO LA INTERCONEXION DE LOS EQUIPOS DE FUERZA.



NOTA 2: CONSULTAR GLOSARIO

2.5.2 SISTEMAS DE CONMUTACION

EN LA PLANTA TELEFONICA, COEXISTEN UNA SERIE DE SISTEMAS DE CONMUTACION DE VARIADA TECNOLOGIA. DESDE ELECTROMECHANICOS HASTA DIGITALES. ESTOS SISTEMAS ENCIERRAN EL SIGNIFICADO DE INTERCONEXION DE ABONADOS ORDENADOS EN GRUPOS QUE COMPRENDEN DESDE COMUNIDADES AISLADAS HASTA CIUDADES CON UNA GRAN POBLACION.

CADA SISTEMA REPRESENTADO POR UNIDADES DE CONMUTACION, CONOCIDO COMO CENTRALES AUTOMATICAS CONTIENEN EN SU INTERIOR UNA GRAN CANTIDAD DE DISPOSITIVOS DE CONEXION, DONDE SE APLICAN VARIAS TECNICAS DE CONMUTACION Y CONTROL, ESTAN ORGANIZADAS POR JERARQUIAS³ Y SE ENLAZAN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE CONEXION.

LOS SISTEMAS DE CONMUTACION SE DIVIDEN EN DOS RAMAS DE ACUERDO A LA PRESTACION DEL SERVICIO QUE SON CONMUTACION PUBLICA Y CONMUTACION PRIVADA.

PARA ESTABLECER LA CONMUTACION PUBLICA ES NECESARIO HACER USO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE EQUIPOS QUE SE ENCUENTRAN INSTALADOS EN LAS CENTRALES AUTOMATICAS TELEFONICAS.

DENTRO DE LA CONMUTACION PRIVADA SE CONSIDERAN LOS CONMUTADORES PRIVADOS QUE PUEDEN SER DE TIPO LOCAL, AUTOMATICOS O MANUALES, DESTINADOS UNICAMENTE PARA LAS COMUNICACIONES INTERNAS EN RESIDENCIAS, INDUSTRIAS, OFICINAS, COMERCIOS, ETC. COMO LOS DE TIPO DE ABONADOS (DE UNA EMPRESA TELEFONICA), TAMBIEN AUTOMATICOS O MANUALES, QUE SE UTILIZAN PARA COMUNICACIONES INTERNAS Y EXTERNAS, EFECTUANDOSE ESTAS ULTIMAS POR LA RED TELEFONICA URBANA. A CONTINUACION SE MUESTRA UNA RELACION DE LOS DIFERENTES TIPOS DE EQUIPOS QUE SE UTILIZAN EN LA RED NACIONAL PARA CONMUTACION PUBLICA.

NOTA 3: CONSULTAR GLOSARIO

2.5.3 SISTEMAS DE TRANSMISION

DENTRO DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISION SE INCLUYEN TANTO LOS MEDIOS, YA SEAN DE TIPO URBANO (RED LOCAL) Y LOS DE TIPO IN TERURBANO NACIONAL E INTERNACIONAL (LINEAS FISICAS, CABLES COAXIALES, FRECUENCIA PORTADORA, MICROONDAS, FIBRAS OPTICAS, SATELITES, ETC.), ASI COMO LOS EQUIPOS DE TRANSMISION COMO SON EL MULTIPLEX Y RADIO.

EN LAS REDES DE ENLACE ENTRE CENTRALES DE CONMUTACION TELEFONICA SE EMPLEABAN CIRCUITOS FISICOS, ES DECIR LINEAS -- AEREAS MONTADAS SOBRE POSTES. ESTAS LINEAS GENERALMENTE -- CON BOBINAS DE PUPINIZACION^A Y CUANDO LA LONGITUD LO REQUERIA, CON AMPLIFICADORES REPETIDORES.

POSTERIORMENTE SE DESARROLLO LA TECNICA DE LAS FRECUENCIAS PORTADORAS QUE TIENEN COMO BASE, LA USADA EN RADIO O SEA, LA TRANSPOSICION O TRANSLACION DE LA SEÑAL QUE CONTIENE INFORMACION DE SU FRECUENCIA O BANDA DE FRECUENCIAS ORIGINAL A UNA FRECUENCIA MAS ALTA DENTRO DEL ESPECTRO DE FRECUENCIAS, PARA SU TRANSMISION.

LA TRANSPOSICION SE LOGRA MEDIANTE EL PROCESO DE MODULACION, PARA FRECUENCIAS PORTADORAS SE EMPLEA LA MODULACION DE AMPLITUD, TRANSMITIENDOSE UNA SOLA BANDA LATERAL (BLU), Y SUPRIMIENDOSE LA PORTADORA.

INICIALMENTE SE TRATARON DE APROVECHAR LAS LINEAS AEREAS -- TENDIDAS Y SOBRE ELLAS SE APLICARON LOS AVANCES DE LAS TECNICAS DE FRECUENCIAS PORTADORAS, AUMENTANDO EL NUMERO DE -- CIRCUITOS TRANSPUESTOS PARA TRANSMITIRLOS. LAS CAPACIDADES QUE SE LOGRARON EN LOS INICIOS DE TRANSMISION SOBRE LINEAS FISICAS FUERON DE 3, 6, 12, 18, 24 Y HASTA 48 CIRCUITOS.

DE LO ANTERIOR SE CONCLUYE QUE PARA SISTEMAS DE BAJA CAPACIDAD SE UTILIZA COMO MEDIO DE TRANSMISION LA LINEA ABIERTA O EL CABLE DE PARES SIMETRICOS.

NOTA 4: CONSULTAR GLOSARIO

CON LA APARICION DEL CABLE COAXIAL, SE VENCIERON LOS PROBLEMAS DE CAPACIDAD DE LOS SISTEMAS, POR TENER ESTE UNA FRECUENCIA LIMITE DE TRANSMISION MAS ALTA Y LOS DE INTERFERENCIA ENTRE SISTEMAS.

EL PRIMER CABLE COAXIAL CON UNA CAPACIDAD CONSIDERABLE (200 CIRCUITOS) FUE PUESTO EN SERVICIO EN LOS E.E.U.U. DURANTE 1940.

EL SISTEMA QUE SIGUIO EN CAPACIDAD FUE PARA 600 CIRCUITOS, CON FRECUENCIAS HASTA DE APROXIMADAMENTE 2.5 MHZ. EL SIGUIENTE SISTEMA FUE DE 960 CIRCUITOS CON 4 MHZ. A FINALES DE LOS 50'S SE EMPEZO A UTILIZAR EL SISTEMA DE 2700 CIRCUITOS CON 12 MHZ. Y DESDE 1971 EL SISTEMA DE 10,800 CIRCUITOS CON UNA FRECUENCIA MAXIMA DE 60 MHZ.

CUANDO LAS CONDICIONES TOPOGRAFICAS NO PERMITEN O HACEN INCOSTEABLE ESTABLECER UNA RUTA POR MEDIO DE CABLE COAXIAL, SE OPTA POR EL SEGUNDO MEDIO DE TRANSMISION, O SEA EL RADIO ENLACE.

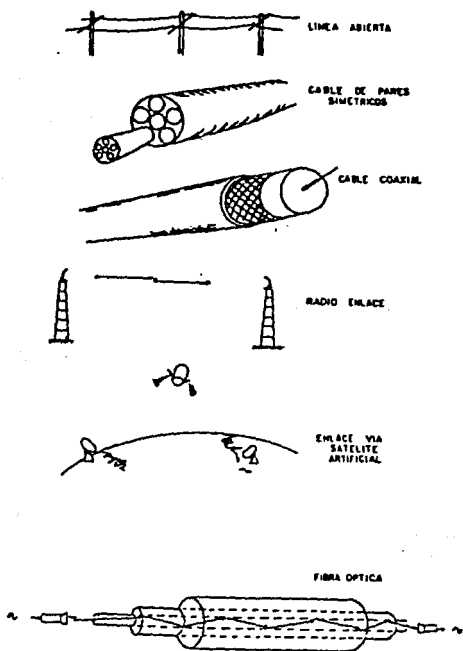
DEPENDIENDO PRINCIPALMENTE DE LA CAPACIDAD A TRANSMITIR Y DE LA DISTANCIA A ENLAZAR, SERA EL RANGO DE FRECUENCIA DEL EQUIPO DE RADIO, ASI COMO DE LAS CONDICIONES TOPOGRAFICAS, LA NECESIDAD DEL NUMERO DE ESTACIONES REPETIDORAS.

EL SISTEMA DE RADIO-ENLACE DE MAYOR CAPACIDAD USADO EN LA ACTUALIDAD ES PARA 2,700 CIRCUITOS.

PARA ENLACES INTERCONTINENTALES DE GRAN CAPACIDAD, ADEMAS DE LOS CABLES SUBMARINOS, ACTUALMENTE SE EMPLEAN LOS SATELITES ARTIFICIALES COMO REPETIDORES. OTRO MEDIO DE TRANSMISION SON LAS FIBRAS OPTICAS DONDE LAS PROPIEDADES EXCLUSIVAS DE LA TRANSMISION POR FIBRA OPTICA HACEN ATRACTIVO SU USO PARA UNA EXTENSA GAMA DE APLICACIONES, TANTO POR SU COMPORTAMIENTO COMO POR SU COSTO; OFRECE MAYOR ANCHURA DE BANDA, MAYORES DISTANCIAS ENTRE REPETIDORES Y MENOR SECCION DE CABLE QUE LOS TRADICIONALES CABLES DE CONDUCTORES METALICOS.

OTRA IMPORTANTE CARACTERISTICA ES LA ELIMINACION DE LAS INTERFERENCIAS DE RADIO-FRECUENCIA Y ELECTROMAGNETICAS, PROBLEMAS DE TIERRAS Y CORTOS QUE VAN ASOCIADOS A LOS CABLES METALICOS.

EN FORMA ILUSTRATIVA SE MUESTRA A CONTINUACION LAS FIGURAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISION REFERIDOS ANTERIORMENTE.



MEDIOS DE TRANSMISION

CAPITULO III

III. ANTECEDENTES DEL COMPLEJO MEXICO DE L.D.

EN EL CAPITULO ANTERIOR SE MENCIONARON LOS COMPONENTES DE LA PLANTA TELEFONICA, EN ESTE CAPITULO DESCRIBIREMOS BREVEMENTE LOS INICIOS DE LOS SERVICIOS DE L.D., LAS CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES EN LOS EQUIPOS DE CONMUTACION Y TRANSMISION, ASI COMO LOS SERVICIOS QUE SE PROPORCIONAN A TRAVES DE ESTOS Y LA AMPLIACION PROYECTADA DEL EQUIPO DE L.D. CONTEMPLADO EN EL PROGRAMA 1985.

3.1 CRONOLOGIA DE LOS SERVICIOS DE L.D. EN EL AREA METROPOLITANA.

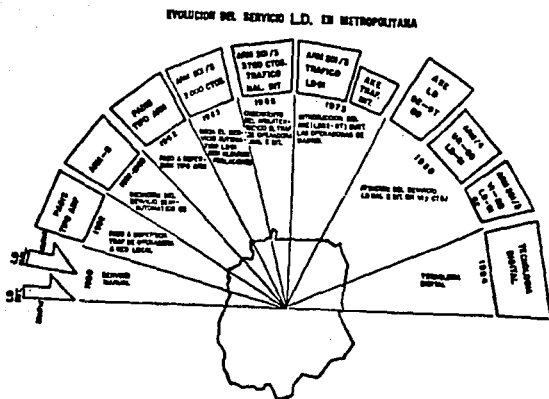
ORIGINALMENTE LOS SERVICIOS DE L.D. NACIONAL E INTERNACIONAL DEL AREA METROPOLITANA, SE OFRECIAN EN FORMA MANUAL A TRAVES DEL "02" Y "09" CON POSICIONES DE OPERADORAS UBICADAS EN LOS EDIFICIOS DE VICTORIA Y MADRID RESPECTIVAMENTE.

A FINALES DE LOS 50'S SE INSTALO EN VICTORIA UN EQUIPO ARM-B (1959-1960) PARA ATENDER EL TRAFICO L.D. EN FORMA SEMIAUTOMATICA, YA QUE CONECTABAN A LAS POSICIONES DE OPERADORA CON ALGUNAS POBLACIONES, QUE PRESTABAN SERVICIO EN FORMA MANUAL; ESTE EQUIPO POSTERIORMENTE FUE DESMONTADO. EN 1952 SE CREO UN PASO A DISPERSION (PADIS) CON UN EQUIPO ARF PARA DISTRIBUIR EL TRAFICO DE OPERADORA HACIA ABONADOS DE LA RED URBANA, ESTE EQUIPO FUE DESMONTADO Y SUSTITUIDO EN 1962 POR OTRO ARM CON LAS MISMAS FUNCIONES.

EN 1965 SE INICIO EL SERVICIO L.D. AUTOMATICO TELEFONO A TELEFONO (LADA 91) CONECTANDO CON TOLUCA INICIALMENTE Y DESPUES CON GUADALAJARA, CELAYA, MONTERREY Y PUEBLA ENTRE OTRAS, PARA ELLO SE INSTALO EN VICTORIA EL EQUIPO ARM 201 TENIENDO 2,000 CIRCUITOS, PARA EL TRAFICO "02" Y "91". POSTERIORMENTE, ESTE EQUIPO INCREMENTO SU CAPACIDAD A 3,700 CIRCUITOS, ATENDIENDO EL TRAFICO INTERNACIONAL DE LAS POSICIONES INSTALADAS EN MADRID; DURANTE 4 AÑOS FUNCIONO DE ESTA MANERA.

CON LA CREACION DEL CENTRO TELEFONICO SAN JUAN (CTSJ), LOS CIRCUITOS INTERNACIONALES FUERON DESMONTADOS DEL ARM VICTORIA,

Y EL AKE INICIO CON ELLOS SU FUNCIONAMIENTO, ADEMAS DE PROPORCIONAR EL SERVICIO "09" EN ESTE NUEVO EDIFICIO, DESPLAZANDO ASI LAS POSICIONES INTERNACIONALES DE MADRID. CONTINUO EL CRECIMIENTO ACCELERADO DE LA PLANTA TELEFONICA EN EL AREA METROPOLITANA, CREANDOSE LOS SECTORES VICTORIA - ROMA - URRAZA GOLFO, ATENDIENDO EL SERVICIO LMDA 91 DE LOS TANDEM VI Y RO CON EL EQUIPO ARM 201 INSTALADO EN VICTORIA Y PARA LOS TANDEMS UR/GO SE INSTALO EN C.T.S.J. UN ARM 201/A; EL EQUIPO AKE CONTINUO SU CRECIMIENTO CON LOS SERVICIOS DE 92 A 99 Y EL DESBORDE DE TODO EL TRAFICO AUTOMATICO DE TELEFONO A TELEFONO NACIONAL, LOGRANDO CON ELLO LA CONFIGURACION MOSTRADA EN LAS HOJAS NUM. 22 Y 23 PARA EL CASO DE LARGA DISTANCIA NACIONAL, INTERNACIONAL Y MUNDIAL.



3.2 COMPONENTES DE LA PLANTA TELEFONICA DE L.D.

EN UNA URBE DE LAS DIMENSIONES DE MEXICO, EL TRAFICO GENERADO (TANTO LOCAL COMO DE LARGA DISTANCIA) ES DE TAL MAGNITUD, QUE PARA SU CONTROL Y ENRUTAMIENTO, REQUIERE DE UNA COMPLEJA RED DE CENTRALES TELEFONICAS, CUYAS FUNCIONES ESTAN DETERMINADAS DE ACUERDO AL TRAFICO QUE MANEJAN.

CON REFERENCIA A LA RED DE SERVICIO LOCAL, PARA EL MANEJO DE TRAFICO DEL AREA METROPOLITANA, SE CUENTA CON 68 AREAS DE CENTRAL LOCAL, LAS QUE A SU VEZ ESTAN AGRUPADAS EN CUATRO GRANDES SECTORES: VICTORIA (VI), ROMA (RO), URAZA (UR) Y GOLFO (GO), DENOMINADAS TANDEM⁷. PARA EL TRAFICO DESDE Y HACIA PUNTOS DE LA CIUDAD EN DIFERENTE SECTOR, LAS CENTRALES SE ENLAZAN NORMALMENTE A SUS RESPECTIVOS TANDEM'S Y ESTOS LOS ENRUTAN AL SECTOR CORRESPONDIENTE; EVENTUALMENTE ENTRE CENTRALES QUE TIENEN GRAN INTERES DE TRAFICO SE CUENTA CON VIAS DIRECTAS. ESTAS CENTRALES URBANAS DE LA DIVISION METROPOLITANA USAN EL EQUIPO DE CONMUTACION DENOMINADO TIPO AGF Y ARF LAS CUALES SUS SIGLAS INDICAN:

- A.- CENTRAL AUTOMATICA
- G.- SELECTOR DE 500 PUNTOS (LINEAS)
- R.- SELECTOR DE COORDENADAS
- F.- CENTRAL LOCAL

A CONTINUACION SE MUESTRA UN MAPA EL CUAL CONTIENE LA DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS SERIES LOCALES DE LA DIVISION METROPOLITANA, EN EL CUAL EL NOMBRE DE LA CENTRAL SE REPRESENTA -- POR DOS LETRAS.

RESPECTO A LA RED DE LARGA DISTANCIA (L.D.) DE LA CIUDAD, ESTA ESTABA DISEÑADA EN BASE A SIETE CENTRALES INTERCONECTADAS POR DOS SISTEMAS, UNO PARA MANEJAR EL TRAFICO DE SALIDA (TRAFICO ORIGINADO) Y OTRO PARA MANEJAR EL TRAFICO DE ENTRADA - (TRAFICO TERMINADO); ESTOS SISTEMAS SE UBICABAN EN LAS CENTRA

NOTA 7: CONSULTAR GLOSARIO

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE SERIES EN LA DIVISION METROPOLITANA

AGRUPADA POR SECTORES

SERIE	SERIE
VI-2 352	TA-1 527

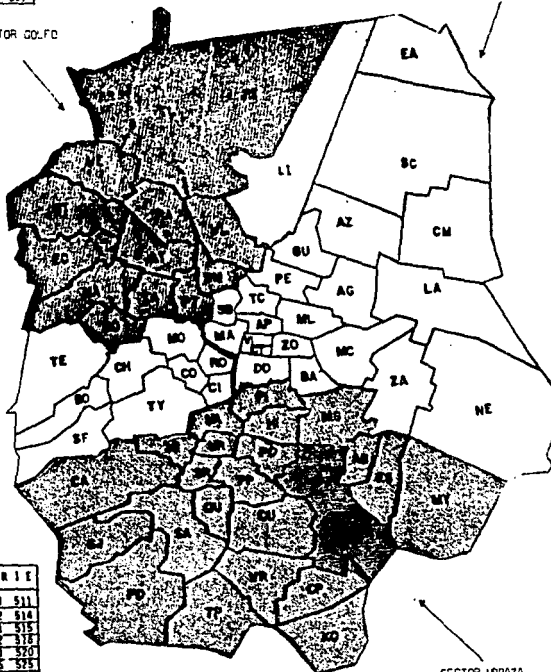
SECTOR GO.FO

MA-2 358
MA-3 360
MA-4 363
MA-5 373
MA-6 379
MA-7 382
MA-8 390
MA-9 391
MA-10 392
MA-11 395
MA-12 396
MA-13 397
MA-14 398
MA-15 399
MA-16 400
MA-17 401
MA-18 402
MA-19 403
MA-20 404
MA-21 405
MA-22 406
MA-23 407
MA-24 408
MA-25 409
MA-26 410
MA-27 411
MA-28 412
MA-29 413
MA-30 414
MA-31 415
MA-32 416
MA-33 417
MA-34 418
MA-35 419
MA-36 420
MA-37 421
MA-38 422
MA-39 423
MA-40 424
MA-41 425
MA-42 426
MA-43 427
MA-44 428
MA-45 429
MA-46 430
MA-47 431
MA-48 432
MA-49 433
MA-50 434
MA-51 435
MA-52 436
MA-53 437
MA-54 438
MA-55 439
MA-56 440
MA-57 441
MA-58 442
MA-59 443
MA-60 444
MA-61 445
MA-62 446
MA-63 447
MA-64 448
MA-65 449
MA-66 450
MA-67 451
MA-68 452
MA-69 453
MA-70 454
MA-71 455
MA-72 456
MA-73 457
MA-74 458
MA-75 459
MA-76 460
MA-77 461
MA-78 462
MA-79 463
MA-80 464
MA-81 465
MA-82 466
MA-83 467
MA-84 468
MA-85 469
MA-86 470
MA-87 471
MA-88 472
MA-89 473
MA-90 474
MA-91 475
MA-92 476
MA-93 477
MA-94 478
MA-95 479
MA-96 480
MA-97 481
MA-98 482
MA-99 483
MA-100 484

SECTOR VICTORIA

SERIE	SERIE
AG-1 551	VI-5 518

BA-1 552
BA-2 553
BA-3 554
BA-4 555
BA-5 556
BA-6 557
BA-7 558
BA-8 559
BA-9 560
BA-10 561
BA-11 562
BA-12 563
BA-13 564
BA-14 565
BA-15 566
BA-16 567
BA-17 568
BA-18 569
BA-19 570
BA-20 571
BA-21 572
BA-22 573
BA-23 574
BA-24 575
BA-25 576
BA-26 577
BA-27 578
BA-28 579
BA-29 580
BA-30 581
BA-31 582
BA-32 583
BA-33 584
BA-34 585
BA-35 586
BA-36 587
BA-37 588
BA-38 589
BA-39 590
BA-40 591
BA-41 592
BA-42 593
BA-43 594
BA-44 595
BA-45 596
BA-46 597
BA-47 598
BA-48 599
BA-49 600
BA-50 601
BA-51 602
BA-52 603
BA-53 604
BA-54 605
BA-55 606
BA-56 607
BA-57 608
BA-58 609
BA-59 610
BA-60 611
BA-61 612
BA-62 613
BA-63 614
BA-64 615
BA-65 616
BA-66 617
BA-67 618
BA-68 619
BA-69 620
BA-70 621
BA-71 622
BA-72 623
BA-73 624
BA-74 625
BA-75 626
BA-76 627
BA-77 628
BA-78 629
BA-79 630
BA-80 631
BA-81 632
BA-82 633
BA-83 634
BA-84 635
BA-85 636
BA-86 637
BA-87 638
BA-88 639
BA-89 640
BA-90 641
BA-91 642
BA-92 643
BA-93 644
BA-94 645
BA-95 646
BA-96 647
BA-97 648
BA-98 649
BA-99 650
BA-100 651



SECTOR ROMA

SERIE	SERIE
MO-5 203	RO-4 511
MO-7 207	RO-12 514
MO-3 211	VI-1 515
MO-1 222	VI-2 518
MO-2 250	CH-1 520
MO-4 254	MO-3 525
SF-2 253	MO-5 528
VI-4 271	MO-7 531
VI-3 277	MO-8 533
MO-7 286	CH-2 540
VI-2 294	MO-1 545
MO-1 513	
VI-1 544	
SF-1 570	
VI-2 574	
VI-3 584	
VI-4 589	
MO-1 595	

SECTOR UARAZA

SERIE	SERIE
SA-2 550	
MO-1 554	
UR-2 559	
VI-1 563	
PO-1 566	
VI-2 573	
UR-1 575	
HI-1 679	
VI-2 681	
VI-3 682	
HI-2 690	
CA-1 693	
CP-1 694	
SI-1 695	
HI-2 698	
PP-2 604	
MG-2 650	
CA-3 651	
PP-2 652	
PP-2 655	
MG-1 667	
DU-2 658	
CA-4 660	
HI-3 670	
CP-2 671	
PO-3 672	
PO-4 674	
HI-1 676	
HI-2 677	
CA-2 682	
CA-3 682	
CA-4 682	
VI-4 687	
VI-1 688	
VI-2 689	
HI-2 691	
PI-1 519	
VA-1 523	
MO-1 524	
PI-2 530	
MO-2 532	
MO-3 534	
VA-2 536	
PI-3 538	
PI-1 539	
VA-2 543	
CU-2 544	
SA-1 545	
SA-2 545	
CU-1 549	

- AZ12 713-797
- NE13 765-797-792
- ML12 789-795
- LA12 794-796
- AL12 379-370
- RA12 303-394
- CA23 651-680
- VI12 677-684
- VI12 691-692

LES DE VICTORIA (VI) Y CENTRO TELEFONICO SAN JUAN (CT).

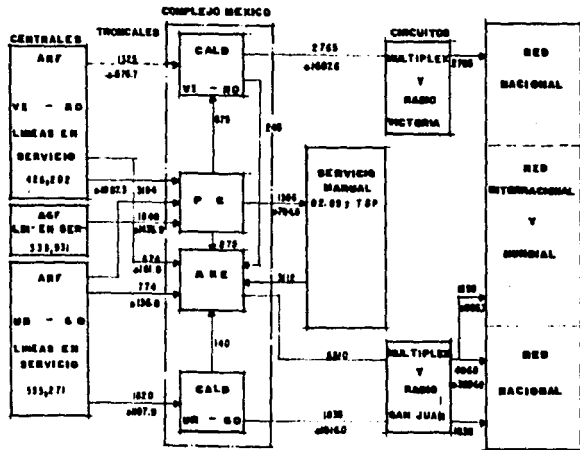
PARA MANEJAR EL TRAFICO DE LADA NACIONAL (91), LA CENTRAL VIC-
TORIA (VI) ATENDIA LOS SECTORES VICTORIA Y ROMA. EN EL C.T.-
S.J. (CT) SE ATENDIA LOS SECTORES URRAZA Y GOLFO, TENIENDOSE
EN ESTAS DOS CENTRALES CONCENTRADO EL EQUIPO DE CONMUTACION Y
TRANSMISION L.D.

A CONTINUACION SE MUESTRAN DOS DIAGRAMAS A BLOQUES, EN LOS --
CUALES SE INDICAN LOS NOMBRES DE LAS CENTRALES DE L.D. ASI CO-
MO SUS ENLACES DE LAS CENTRALES LOCALES DE LA RED URBANA HA--
CIA Y DESDE EL COMPLEJO DE L.D. Y ESTE A SU VEZ HACIA Y DESDE
LA RED NACIONAL, INTERNACIONAL Y MUNDIAL: TAMBIEN SE INDICAN
LOS DATOS DE TRONCALES⁸ Y CIRCUITOS⁹ INSTALADOS PARA CURSAR -
LOS RESPECTIVOS TRAFICOS ORIGINADO Y TERMINADO EN EL AREA ME-
TROPOLITANA.

NOTA 8 Y 9: CONSULTAR GLOSARIO

COMPLEJO MEXICO L.R. ORIGEN MEXICO

TRAFICO ORIGINADO



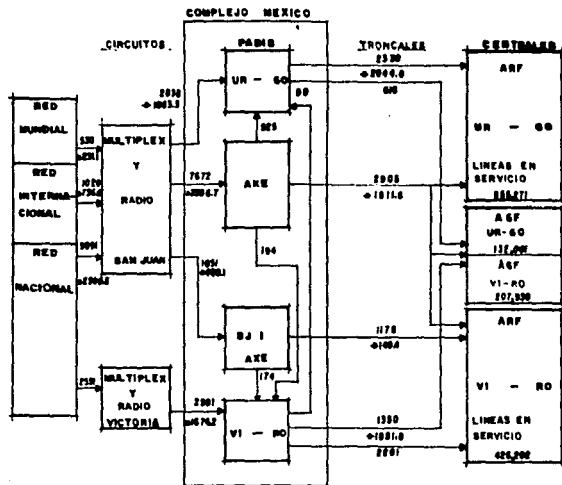
TRONCALES TOTAL - 9627
 TRAFICO TOTAL - 4748.4 unidades
 UNIDADES DE TRAFICO (EMBARC)

CIRCUITOS TOTAL 2,83
 TRAFICO TOTAL 6624.3 unidades

	ENTRADAS TRONCALES	SALIDAS CIRCUITOS
CENTRAL LB	SERV. (P'85)	SERV. (P'85)
CALD VI-60	2300 (2336)	3000 (2816)
CALD UR-60	1820 (1478)	1978 (1153)
PC (AMF + ABF)	6094 (6339)	3236 (4368)
ARE	6800 (6000)	6810 (7772)
TOTAL	14974 (14156)	14794 (1608)

COMPLEJO MEXICO L. D. DESTINO METRO

TRAFICO TERMINADO



CIRC. TOTAL. — 14,132
 TRAFICO TOTAL — 7,503.3 erlang
 ◀ UNIDADES DE TRAFICO (ERLANG'S)

TRONC. TOTAL 10,579
 LINEAS TOTAL 1321,404
 TRAFICO TOTAL 5,556.8 erlang

	ENTRADAS CIRCUITOS	SALIDAS TRONCALES
CENTRAL L. D.	SERV. (P-85)	SERV. (P-88)
PABX VI-RO	2956 (3084)	3641 (2980)
PABX UR-60	3453 (1308)	2945 (1475)
PABX ARE BJ-1	1031 (4684)	1352 (3156)
ARE	7872 (6618)	3624 (4227)
TOTALES	19115 (15842)	11662 (11038)

A CONTINUACION MENCIONAMOS LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LAS CENTRALES DE L.D. DEL AREA METROPOLITANA ANTES MOSTRADAS.

PARA MANEJAR EL TRAFICO 91 (LARGA DISTANCIA NACIONAL TELEFONO A TELEFONO) SE UTILIZABAN DOS CENTRALES DENOMINADAS CALD'S -- (CENTRAL AUTOMATICA DE LARGA DISTANCIA) QUE SON CALD VI-RO Y CALD UR-GO.

LAS CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE ESTOS CALD'S SON:

- A ESTA CENTRAL NO HAY NINGUN ABONADO CONECTADO, SOLAMENTE CENTRALES LOCALES ADYACENTES.
- CURSAR TRAFICO INTERURBANO ORIGINADO EN CENTRALES SUBORDINADAS A ELLA, LAS CUALES PUEDEN SER CENTRALES LOCALES U -- OTROS CALD'S.

DE MANERA SIMILAR SE TIENEN LAS DOS CENTRALES LLAMADAS PADIS (PASO DE DISPERSION), EN IGUAL UBICACION Y ATENDIENDO EL TRAFICO DE ENTRADA (TRAFICO TERMINADO) DE LA MISMA MANERA HACIA SUS SECTORES VI-RO Y UR-GO RESPECTIVAMENTE.

ESTOS PADIS CURSABAN TRAFICO INTERURBANO TERMINADO NACIONAL; AUNQUE TAMBIEN MANEJABAN EL TRAFICO DESBORDADO POR EL AKE O SEA TRAFICO INTERNACIONAL Y MUNDIAL HACIA LA DIVISION METROPOLITANA.

LAS CARACTERISTICAS DE ESTOS PADIS SON:

- OPTIMIZAR EL MANEJO DE TRAFICO L.D. TERMINADO EN LA POBLACION EN QUE SE ENCUENTRA.
- DISTRIBUIR EL TRAFICO L.D. TERMINADO EN UNA POBLACION A -- LAS DIFERENTES CENTRALES LOCALES.

ESTOS EQUIPOS (CALD'S Y PADIS) UTILIZAN EL MISMO TIPO DE EQUIPO PARA ESTABLECER SU CONMUTACION EL CUAL SE LE DENOMINA ARM, CUYAS SIGLAS INDICAN:

- A.- CENTRAL AUTOMATICA
- R.- SELECTOR DE COORDENADAS

M.- CENTRAL DE TRANSITO

PARA TENER UNA IDEA MAS CLARA SOBRE ESTE EQUIPO DAREMOS UNA -
BREVE EXPLICACION, INCLUYENDO SUS RESPECTIVOS DIAGRAMAS A BLO
QUES LOS CUALES CONTIENEN SUS ORGANOS DE CONEXION.

EL SISTEMA ARM 201 ES UN EQUIPO ELECTROMECANICO DE CONMUTA--
CION AUTOMATICA, FABRICADO POR LA L.M. ERICSSON, CON SELECTO--
RES DE COORDENADAS DIRIGIDOS POR REGISTROS Y MARCADORES, SE -
EMPLEA PARA CENTRALES INTERURBANAS, TIENE UNA CAPACIDAD DE --
4,000 ENTRADAS Y 4,000 SALIDAS PARA EL ARM 201/A QUE ES EL DE
MAYOR CAPACIDAD.

EL SISTEMA ESTA FORMADO POR CUATRO PASOS DE SELECCION DE GRU-
PO (GIA, GIB, GUB, GUA) CONECTADOS ENTRE SI MEDIANTE ESLABO--
NES, LA CENTRAL ESTA DIVIDIDA EN GRUPOS DE 200 LINEAS. CONS-
TA DE VARIOS TIPOS DE REGISTROS DEPENDIENDO DEL TRAFICO QUE -
SE MANEJE: REGISTRO 'H' PARA LLAMADAS DE ORIGEN, REGISTRO --
'Y2' PARA LLAMADAS DE TRANSITO, REGISTRO 'O' PARA OPERADORA,
REGISTRO 'TSP' PARA LADA 92 (LARGA DISTANCIA NACIONAL PERSONA
A PERSONA).

LA MISION DE LOS MARCADORES ES BUSCAR UN REPETIDOR SALIENTE -
EN DIRECCION A LA SIGUIENTE CENTRAL Y ENCONTRAR UNA LINEA DE
ENLACE A TRAVES DE LOS CUATRO PASOS PARCIALES PARA CONECTAR -
LA ENTRADA CON LA SALIDA.

PARA RECEPCION Y ENVIO DE DIGITOS HACIA Y DESDE OTRAS CENTRA-
LES SE UTILIZA EQUIPO DE MULTIFRECUENCIA ¹⁰ (MFC), PERO INTER
NAMENTE DE REGISTRO A MARCADOR ES A TRAVES DE ALAMBRADO.

LA TENSION NORMAL DE TRABAJO ES DE 48 VOLTS C.D.

EN EL ANEXO 1 MOSTRAMOS LOS DIAGRAMAS A BLOQUES DE LAS CENTRA
LES CALD Y PADIS VI-RO, SIENDO SIMILAR PARA EL CALD Y PADIS -
UR-GO, SOLO VARIANDO EL NUMERO DE ORGANOS Y LA CANTIDAD DE --
EQUIPO INSTALADO.

NOTA 10: CONSULTAR GLOSARIO

LA NOMENCLATURA Y SIMBOLOGIA USADA EN ESTOS DIAGRAMAS SE DA -
AL FINAL DEL CAPITULO O ENSEGUIDA DEL ANEXO.

CON RESPECTO AL TRAFICO DE SALIDA HACIA L.D., POR PROBLEMAS -
DE CAPACIDAD, EL TRAFICO GENERADO POR LAS CENTRALES LOCALES -
AGF DE TECNOLOGIA ELECTROMECHANICA (LA MAS ANTIGUA CON QUE SE
CUENTA), ERA ENRUTADO HACIA UNA CENTRAL DENOMINADA PASO DE --
CONCENTRACION (PACO), EL CUAL SEPARABA EL TRAFICO AUTOMATICO
DEL MANEJADO VIA OPERADORA (EL TRAFICO MANUAL LO ENRUTABA HA-
CIA LAS POSICIONES DE OPERADORA "02" Y "09").

LAS CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL PACO SON:

- OPTIMIZAR EL MANEJO DE TRAFICO L.D. ORIGINADO EN LA RED LD
CAL HACIA SU CALO SUPERIOR.
- PERMITIR MANEJAR LOS SERVICIOS L.D. DE LAS CENTRALES ELEC-
TROMECHANICAS QUE TIENEN LIMITACIONES EN EL NUMERO DE VIAS
DE TRAFICO.
- ENRUTAR EL TRAFICO DE LOS SERVICIOS ESPECIALES DE LA POBLA
CION (01, 03, 04, 05, 06, 07) A TRAVES DEL ANEXO GVT ESPE-
CIAL.

EL TIPO DE EQUIPO QUE USABA EL "PACO" PARA ESTABLECER SU CON-
MUTACION ES UNA PARTE DEL EQUIPO ARF, EL CUAL ES UN EQUIPO --
ELECTROMECHANICO DE CONMUTACION AUTOMATICA, FABRICADO POR LA -
L.M. ERICSSON CON SELECTORES DE COORDENADAS DIRIGIDAS POR MAR
CADORES; LA PARTE DE ESTE EQUIPO ES EL PASO DE SELECCION COM-
PUESTO POR DOS PASOS PARCIALES (GVA, GVB). ESTOS PASOS DE SE
LECCION ESTAN CONECTADOS ENTRE SI MEDIANTE ESLABONES.

PARA EL DIRECCIONAMIENTO DE ESLABONES, CADA PASO ESTA EQUIPA-
DO CON UN ORGANLO DE CONTROL DENOMINADO MARCADOR (GVM).

LA MISION DE ESTOS ES IDENTIFICAR LA ENTRADA QUE LLAMA, CAPTU
RAR UNA SALIDA LIBRE, DETERMINAR UNA TRAYECTORIA DE CONEXION
Y ORDENAR LA OPERACION DE LOS SELECTORES CORRESPONDIENTES PA-
RA ESTABLECER LA CONMUTACION DE ENTRADA-SALIDA.

EN EL ANEXO 2 MOSTRAMOS UN DIAGRAMA A BLOQUES DEL 'PACO' SEPARADOS EN PACO - AGF, PACO - ARF Y CVT - ESPECIAL, CONTENIENDO EN ESTOS LOS ORGANOS DE LA CENTRAL Y LA CANTIDAD DE EQUIPO -- INSTALADO CON SUS RESPECTIVOS ENLACES DE SALIDA; TAMBIEN MOSTRAMOS LOS ENLACES DEL 'PACO' HACIA LOS SERVICIOS MANUALES DE L.D. "02" Y "09".

POR ULTIMO MENCIONAREMOS A LA CENTRAL DENOMINADA AKE, LA CUAL SE UTILIZA PARA EL MANEJO DE TRAFICO NACIONAL, INTERNACIONAL Y MUNDIAL (AUTOMATICO Y VIA OPERADORA). ESTA CENTRAL ESTA -- CLASIFICADA JERARQUICAMENTE COMO CENTRO REGIONAL.

EL SISTEMA AKE-13 ES FABRICADO POR LA L. M. ERICSSON, PARA - MANEJAR LOS DIFERENTES CASOS DE TRAFICO UTILIZA VARIOS SISTEMAS DE SEÑALIZACION COMO SON: MFC, R1¹¹, R2 Y R5¹². EL CONTROL QUE UTILIZA ES DE MEMORIA PROGRAMADA CPA (CONTROL POR -- PROGRAMA ALMACENADO). EN ESTE SISTEMA SE EMPLEA UNA RED DE - SELECTORES ELECTROMECHANICOS PARA LA CONEXION POR CUATRO HILOS CONSTITUIDA POR MEDIO DE SELECTORES DE CODIGO.

EL CONTROL SE LOGRA CON UN SISTEMA DE ELABORACION DE DATOS MODULAR CUYA CAPACIDAD SE DIMENSIONA SEGUN LAS NECESIDADES EXISTENTES, PARA SU SEGURIDAD CUENTA CON UN SISTEMA DUPLICADO - - SINCRONIZADO DEL EQUIPO DE CONTROL.

SU CAPACIDAD MAXIMA ES DE 60,000 LINEAS (30,000 ENTRANTES Y - 30,000 SALIENTES).

ESTE SISTEMA BASICAMENTE SE DIVIDE EN DOS PARTES:

- PARTE TELEFONICA APT-131 LA CUAL CONSTA DE UNA RED DE SE-- LECTORES CON LOS ORGANOS TELEFONICOS PERTINENTES, INCLUSIVE PROGRAMA Y DATOS PARA LOS MISMOS.
- PARTE DE ELABORACION DA DATOS APZ-150 QUE CONSTA DE LOS ORGANOS FISICOS DEL SISTEMA DE CONTROL, ES DECIR, PROCESADORES, MEMORIA, UNIDAD DE CONTROL DE TRANSFERENCIA HACIA LA PARTE TELEFONICA, SUS PROGRAMAS OPERATIVOS Y DE MANTENI--

NOTA 11 Y 12: CONSULTAR GLOSARIO

MIENTO; EN ESTA PARTE TAMBIEN SE INCLUYEN LOS SISTEMAS PARCIALES PARA PRUEBA Y MANIOBRA (TO) Y LA PARTE DE ENTRADA Y SALIDA (I/O).

PUEDEN TENER HASTA 8 PROCESADORES MAXIMO DUPLICADOS SINCRONIZADOS TRABAJANDO EN PARALELO, CADA UNO CON SU PROPIA MEMORIA PROGRAMADA INDIVIDUAL; A TRAVES DE UNA RED DE MULTIPLEXOR COLABORAN LOS PROCESADORES CON LA MEMORIA DE DATOS, LAS UNIDADES DE CONTROL DE TRANSFERENCIA Y UNA MEMORIA DE PROGRAMAS COMUN.

EL HARDWARE DEL AKE DIVIDE EN TRES PARTES:

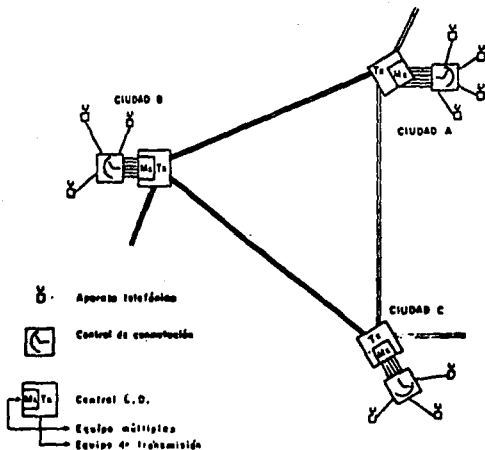
- 1.- RED DE CONMUTACION.- ESTA CONSTITUIDA COMO UN SISTEMA ELABORADO DE PASOS DE CONMUTACION FORMADOS POR EL SELECTOR DE CODIGO COMO ELEMENTO DE CONEXION.
- 2.- SUBSISTEMA DE TRANSFERENCIA.- ES LA PARTE INTERMEDIA ENTRE LA RED DE CONMUTACION Y EL SUBSISTEMA DE PROCESAMIENTO DE DATOS, ACTUA COMO TRADUCTOR ENTRE UN EQUIPO RAPIDO (PROCESADORES) Y UN EQUIPO LENTO (SELECTORES, REPETIDORES).
- 3.- SUBSISTEMA DE PROCESAMIENTO DE DATOS.- ES EL ENCARGADO DE LLEVAR A CABO EL PROCESAMIENTO DE LA LLAMADA, O SEA, SELECCIONAR LA TRAYECTORIA DE ESTA EN EL EQUIPO DE CONMUTACION, OPERACION DE SELECTORES Y RELEVADORES, ANALISIS DE CIFRAS, ETC.

LA COMUNICACION ENTRE EL OPERADOR Y EL COMPUTADOR SE HACE A TRAVES DE DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y DE SALIDA DE DATOS (TELEIMPRESOR, LECTORA DE CINTA, PERFORADORA DE CINTA, ETC.).

EN EL ANEXO 3 MOSTRAMOS UN DIAGRAMA A BLOQUES DEL HARDWARE DE LA CENTRAL AKE-13.

LOS EQUIPOS DE TRANSMISION DE L.D. LO COMPONEN EL EQUIPO MULTIPLEX (MX) Y EL EQUIPO DE TRANSMISION (TX) DEL CUAL MOSTRAMOS SU CONEXION EN EL SIGUIENTE DIAGRAMA A BLOQUES DE UN ENLACE IN

TERURBANO ENTRE TRES CIUDADES.



EN LA TRANSMISION DE ENLACES TELEFONICOS ENTRE POBLACIONES -- DISTANTES SE REQUIERE APROVECHAR AL MAXIMO LOS RECURSOS DEL -- MEDIO DE TRANSMISION QUE LAS UNE. ESTO SE LOGRA MEDIANTE -- EQUIPOS QUE AGRUPAN EN UN EXTREMO LAS DIFERENTES INFORMACIONES QUE DESEAN TRANSMITIRSE, Y EN EL EXTREMO OPUESTO, EQUIPO IDENTICO QUE PERMITE DIFERENCIAR E IDENTIFICAR CADA UNA DE -- LAS SEÑALES RECIBIDAS, TALES EQUIPOS SON CONOCIDOS COMO "EQUIPO MULTIPLEX".

EXISTEN DOS TECNICAS PERFECTAMENTE DEFINIDAS PARA MULTIPLEXAR SEÑALES: MULTICANALIZACION POR DIVISION DE FRECUENCIA (FDM)

Y MULTICANALIZACION POR DIVISION DE TIEMPO (TDM).

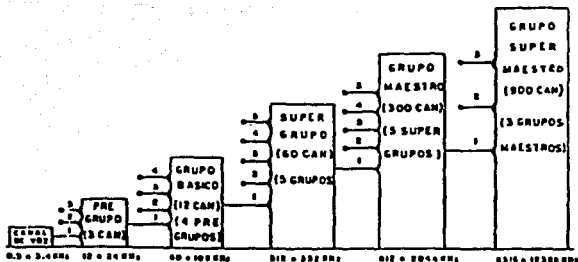
LOS SISTEMAS FDM SE CARACTERIZAN PORQUE DIVIDEN EN PEQUERAS - FRACCIONES EL ESPECTRO DISPONIBLE QUE LES PROPORCIONA EL MEDIO DE TRANSMISION EMPLEADO. EL PROCEDIMIENTO SEGUIDO EN ESTA TECNICA ES TRANSLADAR LOS ESPECTROS ORIGINALES DE LOS CANALES DE VOZ, MEDIANTE UN PROCESO DE MODULACION, PARA QUE OCUPEN DIFERENTES POSICIONES, SIN TRANSLAPARSE, DENTRO DEL ESPECTRO DISPONIBLE.

LOS SISTEMAS TDM SE UTILIZAN PARA TRANSMITIR SIMULTANEAMENTE DOS O MAS SEÑALES EN UNA SOLA PORTADORA DE r-f.

EN UNA SEÑAL DE PULSOS MODULADOS DEBE HABER ALGUN INTERVALO ENTRE LOS PULSOS, SIN EMBARGO, EN ALGUNOS INTERVALOS SON CONSIDERABLEMENTE MAYORES QUE LOS PULSOS MISMOS. DICHAS SEÑALES SE PUEDEN USAR VENTAJOSAMENTE EN COMBINACION CON UNO O MAS PULSOS QUE REPRESENTEN DIFERENTE INFORMACION Y OCUPEN LOS INTERVALOS, ASI SE OBTIENE UN SOLO TREN DE PULSOS MODULADOS QUE LLEVA INFORMACION MULTIPLE.

EN LA TRANSMISION TDM LOS PULSOS DE LAS DISTINTAS SEÑALES SE DIFERENCIAN ENTRE SI POR MEDIO DE PULSOS DE REFERENCIA O SINCRONIZADORES. DICHOS PULSOS PUEDEN DISTINGUIRSE DE LOS PULSOS PORTADORES DE INFORMACION, PORQUE SUELEN TENER MAYOR AMPLITUD O DURACION DE AQUELLOS, ENTONCES LOS CIRCUITOS DETECTORES SEPARAN LOS PULSOS DE LAS DIFERENTES SEÑALES Y RECUPERAN LA INFORMACION TRANSMITIDA POR CADA SEÑAL.

EN LA SIGUIENTE FIGURA SE MUESTRA LA ESCALA DE NIVELES DE MODULACION PARA LA FORMACION DE UN SISTEMA DE 2,700 CANALES.



ESCALA DE NIVELES DE MODULACION QUE SE EMPLEA EN EQUIPOS TERMINALES MULTIPLEX MOD. PARA UN SISTEMA DE 2700 CANALES.

PARA SEPTIEMBRE DE 1985 SE TENIAN INSTALADOS 540 SUPERGRUPOS - DE L.D. (EN LAS CENTRALES DE SAN JUAN 447 Y EN VICTORIA 43) Y 48 SUPERGRUPOS DE PASO.

SISTEMAS MULTIPLEX UTILIZADOS EN TELMEX.

EN LA TABLA SIGUIENTE SE LISTAN LOS DIFERENTES SISTEMAS MULTIPLEX QUE SE ENCUENTRAN EN OPERACION EN LA PLANTA TELEFONICA.

MARCA	TIPO	CAPACIDAD (CANALES)	OBSERVACIONES
L.M. ERICSSON	M3	120- 960	
L.M. ERICSSON	M4	120-2700	
L.M. ERICSSON	M5	120-2700	
B.T.M.	IM24	24	ASOCIADO AL RADIO BFM 24/600
B.T.M.	IM60	60	ASOCIADO AL RADIO BFM 60/900

MARCA	TIPO	CAPACIDAD (CANALES)	OBSERVACIONES
B.T.M.	MARK III	120- 960	
B.T.M.	ISEP IM	120-2700	
B.T.M.	ISEP IS	120-2700	
B.T.M.	ISEP MV	120-2700	
G.T.E.	GTE 24	24	ASOCIADO AL RADIO CTR 299
G.T.E.	GTE 120	120	
NEC	RT 24 BE	24	ASOCIADO AL RADIO TR 400 D24
SIEMENS	SIEMENS 72	72	ASOCIADO AL RADIO FM SIEMENS/72

LOS EQUIPOS INSTALADOS ACTUALMENTE EN LA PLANTA L.O. SE CLASIFICAN EN UNA FORMA GENERAL DENTRO DE DOS TIPOS DE TECNOLOGIA, LA ANALOGICA Y LA DIGITAL. PARA CADA UNO EXISTEN RECOMENDACIONES ESPECIFICAS PARA ESTABLECER LOS DIFERENTES PROCEDIMIENTOS DE MEDICION QUE PERMITEN CONOCER LA CALIDAD DEL SERVICIO QUE SE PROPORCIONA A TRAVES DE LOS DIFERENTES EQUIPOS DE TRANSMISION, ASI COMO EL COMPORTAMIENTO DE ESTOS, SIENDO TRES LOS PARAMETROS ESENCIALES:

- 1.- INTELIGIBILIDAD: ESTAS MEDICIONES SE REALIZAN PARA DETERMINAR LAS DISTORSIONES EN LOS CIRCUITOS DE L.O., COMO SON: RUIDO EN CANAL, DIAFONIA ENTRE CANALES, DISCRIMINACION DE SEÑALES FUERA DE BANDA, RETARDO DE GRUPO EN CANAL, SEÑALES ESPUREAS FUERA DE BANDA.
- 2.- ESTABILIDAD: ESTAS MEDICIONES SE REALIZAN PARA DETERMINAR EL GRADO DE DESVIACION QUE TIENEN EN SU COMPORTAMIENTO LOS SISTEMAS Y CIRCUITOS DE L.O., COMO SON: PERDIDAS NETAS, NIVEL DE POTENCIA DE SEÑALES PILOTO, RESPUESTA DE BANDA BASICA, ESTABILIDAD DE FRECUENCIA, RESPUESTA DE AMPLITUD EN CANAL.
- 3.- CONFIABILIDAD: ESTA SE LOGRA AL CONTAR CON EQUIPO DUPLI

CADO (NORMAL Y RESERVA), CAMBIADORES AUTOMATICOS Y EQUIPO DE SUPERVISION.

EN TELMEX UN 95% DEL TOTAL DE CIRCUITOS DE L.D. EN LA RED TELEFONICA NACIONAL OCUPAN SISTEMAS DE RADIOENLACE, CON TRAYECTORIA* DE "LINEA DE VISTA" SIN OBSTACULOS ENTRE ESTACIONES VECINAS PARA LA RED DE TRANSMISION.

UN SISTEMA DE RADIOENLACE CONSTA DE ESTACIONES TERMINALES Y ESTACIONES REPETIDORAS. PARA LLEVAR A EFECTO LA TRANSMISION, LA SEÑAL EN UNA FORMA ADECUADA ES ALIMENTADA EN UNA TERMINAL, DEBIENDOSE RECUPERAR EN SU FORMA ORIGINAL A LA SALIDA DEL RECEPTOR EN EL OTRO EXTREMO TERMINAL.

AL CONJUNTO QUE FORMAN DOS ESTACIONES Y LA TRAYECTORIA ENTRE ELLAS, SE LE DA EL NOMBRE DE "SECCION DE RADIO". LA BANDA BASICA DE UN SISTEMA DE RADIOENLACE SE DEFINE COMO LA BANDA DE FRECUENCIA A LA ENTRADA Y SALIDA DEL SISTEMA DE ENLACE, LA CUAL ES OCUPADA POR SEÑALES DE TELEFONIA MULTICANAL, TELEVISION O TELEGRAFIA, ADEMAS DE FRECUENCIAS PILOTO Y OTRAS SEÑALES TRANSMITIDAS PARA SUPERVISION Y CONTROL.

A CONTINUACION MOSTRAMOS UN ARREGLO GENERAL DE UN SISTEMA TIPO DE RADIOENLACE, APLICADO TANTO PARA SISTEMAS LLAMADOS "LINEA DE VISTA" SOBRE EL HORIZONTE Y LOS DE COMUNICACION POR SATELITE. LA ESTRUCTURA BASICA ES LA MISMA, YA QUE TODOS ELLOS CONSTAN DE LOS MISMOS COMPONENTES BASICOS DE OPERACION EN EL MISMO ARREGLO.

* FORMA DE PROPAGACION DE LA SEÑAL DE RADIOFRECUENCIA EN EL ESPACIO.

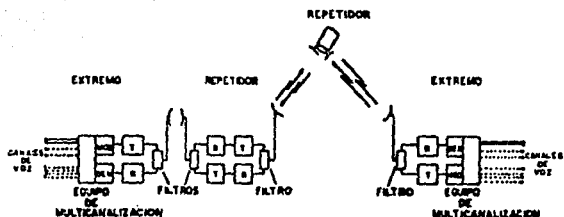


DIAGRAMA BASICO DE FUNCIONES
DE UN SISTEMA RADIOENLACE

EL MAYOR NUMERO DE SISTEMAS DE MICROONDAS CON LINEA DE VISTA - PARA CIRCUITOS NACIONALES E INTERNACIONALES, EMPLEAN MÓDULA - CION DE FRECUENCIA PARA LAS PORTADORAS DE FRECUENCIA INTERME - DIA (F.I.) Y RADIO FRECUENCIA (R.F.)

A CONTINUACION MOSTRAMOS UNA RELACION DE LOS RADIOENLACES OCUPADOS EN LA DIVISION METROPOLITANA, INDICANDO SU DIRECCION, SU COLOCACION DE BANDA, LA MARCA, LA CAPACIDAD EN CIRCUITOS, EN - SUPERGRUPOS, SU ESTADO DE TRABAJO (NORMAL O RESERVA).

No.	RADIOENLACES	IDENT.	MARCA	CAPACIDAD			CARGA
				CTOS.	SG.	FUNCION	
1	MEXICO-CELAYA	A-1	SEL	1800	30	N	1
2	MEXICO-CELAYA	A-3	SEL	1800	30	R	0
3	MEXICO-CELAYA	A-5*	SEL	1800	30	N	1
4	MEXICO-CELAYA	A-8*	SEL	1800	30	N	1
5	MEXICO-CELAYA	A-2	TELETTTRA	1800	30	N	1
6	MEXICO-CELAYA	A-4	TELETTTRA	1800	30	R	0

No.	RADIOENLACES	IDENT.	MARCA	CAPACIDAD		FUNCION	CARGA
				CTOS.	SG		
7	MEXICO-CELAYA	A-6	TELETTRA	1800	30	N	1
8	MEXICO-CELAYA	A-9	TELETTRA	1800	30	N	1
9	MEXICO-CELAYA	A-12 TORR	SEL	1800	30	N	1
10	MEXICO-CELAYA	A-14 MTY	SEL	1800	30	N	1
11	MEXICO-CELAYA	A-16	SEL	1800	30	R	0
12	MEXICO-CELAYA	A-18 GUA	SEL	1800	30	N	1
13	MEXICO-CRESTON	A-2	SEL	1800	30	N	1
14	MEXICO-CRESTON	A-4	SEL	1800	30	R	0
15	MEXICO-PUEBLA	A-1	SEL	1800	30	N	1
16	MEXICO-PUEBLA	A-3	SEL	1800	30	R	0
17	MEXICO-PUEBLA	A-5 CORD	SEL	1800	30	N	1
18	MEXICO-PUEBLA	A-7*	SEL	1800	30	N	1
19	MEXICO-PUEBLA	A-8 CORD	SEL	1800	30	N	1
20	MEXICO-PUEBLA	A-9	SEL	1800	30	N	1
21	MEXICO-CUERNAVACA	B-1	SEL	1800	30	N	1
22	MEXICO-CUERNAVACA	B-3	SEL	1800	30	R	0
23	MEXICO-CUERNAVACA	B-5	SEL	1800	30	N	1
24	MEXICO-CUAUTITLAN	R-I	TELETTRA	1800	30	N	1
25	MEXICO-CUAUTITLAN	R-II	TELETTRA	1800	30	N	1
26	MEXICO-CUAUTITLAN	R-III	TELETTRA	1800	30	R	0
27	MEXICO-TOLUCA	R-I	TELETTRA	1800	30	N	1
28	MEXICO-TOLUCA	R-II*	TELETTRA	1800	30	N	1
29	MEXICO-TOLUCA	R-II*	TELETTRA	1800	30	R	0
30	C.T.S.J. - S.C.T.	B-5	SEL	1800	30	R	0
31	C.T.S.J. - S.C.T.	B-7	SEL	1800	30	N	1
32	MEXICO-PACHUCA	R-1	NEC	960	16	N	1
33	MEXICO-PACHUCA	R-2	NEC	960	16	R	0
34	MEXICO-TEXCOCO	R-1	TELETTRA	960	16	N	1
35	MEXICO-TEXCOCO	R-2	TELETTRA	960	16	R	0
36	MEXICO-CUAUTLA	R-1	TELETTRA	960	16	N	1
37	MEXICO-CUAUTLA	R-2	TELETTRA	960	16	R	0
38	MEXICO-CHALCO	R-1	GTE	960	16	N	1

No.	RADIOENLACES	IDENT.	MARCA	CAPACIDAD			CARGA
				CTOS.	SG	FUNCION	
39	MEXICO-CHALCO	R-2	GTE	960	16	N	1
40	MEXICO-CHALCO	R-3	GTE	960	16	P	0
41	MEXICO-CHIQUEHUIJE	R-1	NEC	480	-	N	1
42	MEXICO-CHIQUEHUIJE	R-2	NEC	480	-	R	0
43	MEXICO-ININ	R-1	NEC	120	2	N	1
44	MEXICO-ININ	R-1A	NEC	120	-	R	0
45	MEXICO-030 DE AGUA	R-1	NEC	120	2	N	1
46	MEXICO-030 DE AGUA	R-1A	NEC	120	-	R	0
47	MEXICO-030 DE AGUA	R-2	NEC	120	2	N	1
48	MEXICO-030 DE AGUA	R-2A	NEC	120	-	R	0
49	MEXICO-SEDENA	R-1	TELETTRA	120	2	N	1
50	MEXICO-SEDENA	R-2	TELETTRA	120	2	R	0
51	MEXICO-DCAF	R-1	NEC	24	-	N	1
52	MEXICO-LOS REYES	R-1	THOMPSON	960	16	N	1
53	MEXICO-CONTEL	R-1	TELETTRA	960	16	N	1
54	MEXICO-CONTEL	R-2	TELETTRA	960	16	R	0
TOTAL :							31

NOTAS:

- ** NO ESTABAN CARGADOS AL 850919
- NO ESTABAN CARGADOS NI RECIBIDOS AL 850919
- N = NORMAL
- R = RESERVA
- 0 = SIN TRAFICO
- 1 = CON TRAFICO

DE LA RELACION ANTERIOR SE TIENEN

RADIOS NORMALES		RADIOS RESERVA	TOTAL
CON CARGA	SIN CARGA		
31	4	19	54

3.3 SERVICIOS L.D. ANTES DE SEPTIEMBRE DE 1985 EN CONMUTACION, --
TRANSMISION Y TRAFICO.

EN LAS HOJAS 22 Y 23 RESPECTIVAMENTE, SE MOSTRARON LOS DIAGRAMAS A BLOQUES DE LOS EQUIPOS DE CONMUTACION L.D. A TRAVES DE LOS CUALES SE PROPORCIONAN DICHS SERVICIOS, Y EN EL INCISO ANTERIOR SE DIO UNA EXPLICACION DE ESTOS EQUIPOS INDICANDO -- LOS TIPOS DE SERVICIOS QUE SE PROPORCIONAN A TRAVES DE ESTOS, POR LO QUE SOLO AGREGAREMOS POR MEDIO DE UN CUADRO RESUMEN LA CANTIDAD DE ENLACES UTILIZADOS HACIA Y DESDE LAS CENTRALES LOCALES URBANAS (TRONCALES), ASI COMO LOS ENLACES HACIA Y DESDE LA RED NACIONAL, INTERNACIONAL Y MUNDIAL (CIRCUITOS) PARA -- ACCESAR DICHS SERVICIOS. LAS CANTIDADES MOSTRADAS EN EL CUADRO SIGUIENTE PARTEN DE LOS DIAGRAMAS A BLOQUES DE LAS HOJAS 22 Y 23 RESPECTIVAMENTE.

SERVICIOS L. D.	EQUIPO CONMUTACION L. D.	TRONCALES		CIRCUITOS	
		ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
91	* ARM VI-RO	1,325	-	-	2,765
	PADIS VI-RO	* 876.7	3,551	2,591	*1,607.6
		-	*1,851.8	*1,674.2	-
	* ARM UR-GO	1,820	-	-	1,838
	PADIS UR-GO	*1,107.9	2,945	2,838	*1,016.0
		-	*2,044.0	*1,863.3	-
	PADIS AXE SJ-1	-	1,178	1,031	-
		-	* 149.4	* 409.1	-
02	* PC (ADF+ARF)	5,034	1,386	-	-
		*2,523.2	* 771.8 (02,09,TSP)	-	-
09	* AKE CALD	1,448	-	-	6,510
		* 298.6	-	-	*4,000.7
9T	* AKE PADIS	-	2,905	7,672	-
		*1,511.6	*3,557.0	*3,557.0	-
TOTAL		9,627	10,579	14,132	11,113
		*4,746.4	*5,556.8	*7,503.3	*6,624.3
GRAN TOTAL		20,206		25,245	

NOTAS:

- UNIDADES DE TRAFICO (ERLANGS)
- EQUIPO DE CONMUTACION CONSIDERADO COMO ORIGEN O SALIENTE - - (PUNTO DE VISTA L.D.), LOS DEMAS EQUIPOS SON CONSIDERADOS PARA TRAFICO DE DESTINO O ENTRANTE.

DEL CUADRO ANTERIOR SE TIENE UN TOTAL DE 20,206 TRONCALES, NO CONTABILIZANDO LAS TRONCALES DE ENLACE ENTRE ELLOS, POR LO QUE LLEGARIAN A 26,536 TRONCALES; DE LA MISMA FORMA PARA CIRCUITOS SE TENDRIAN 29,849 SOLO QUE LOS ENLACES ENTRE EQUIPOS DE CONMUTACION QUE SE INDICAN SON A TRAVES DE TRONCALES Y SISTEMAS PCM.

CABE MENCIONAR QUE PARA MANEJAR EL TRAFICO INTERNACIONAL Y MUNICIPAL SE TIENEN 1,550 CIRCUITOS Y ESTOS SE CONTABILIZAN TANTO - EN ORIGEN COMO EN DESTINO YA QUE SON CIRCUITOS BIDIRECCIONALES (TRABAJAN EN LOS DOS SENTIDOS). LOS SERVICIOS DE L.D. SON LOS SIGUIENTES:

- 02,09.- SERVICIO DE LARGA DISTANCIA NACIONAL E INTERNACIONAL ATENDIDO POR OPERADORAS.
- 91,95,98.- SERVICIO AUTOMATICO DE LARGA DISTANCIA TELEFONO A TELEFONO NACIONAL, INTERNACIONAL Y MUNDIAL.
- 92,96,98.- SERVICIO AUTOMATICO DE LARGA DISTANCIA PERSONA A PERSONA NACIONAL, INTERNACIONAL Y MUNDIAL, INTERVENIDO POR OPERADORA.
- 9T.- CIFRA 'T' QUE INDICA VALORES DEL 1 AL 9.

3.4 PROGRAMA 1985 DEL COMPLEJO MEXICO DE L.D. PARA LA DIVISION METROPOLITANA

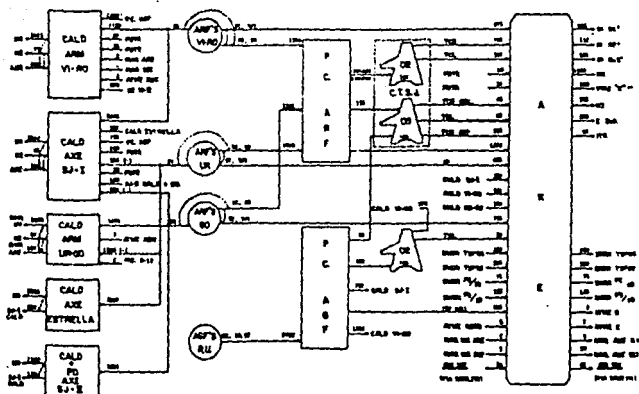
PERIODICAMENTE LA GERENCIA DE EXPANSION INGENIERIA DE TELMEX - ELABORAN PROGRAMAS • DE TRONCALES Y CIRCUITOS (CONTEMPLANDO -- LOS REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS Y PODER SATISFACER LA DEMANDA DE TRAFICO GENERADA POR LOS USUARIOS), MENCIONANDO SUS RESPECTIVOS TIPOS DE ENLACES Y CONTEMPLANDO LAS NUEVAS ADQUISICIONES -

DE EQUIPOS CON SU RESPECTIVA PARTICIPACION; LA PENULTIMA RECOMENDACION FUE EL PROGRAMA 1983 Y EL ULTIMO PROGRAMA EN 1985 EL CUAL SE TENIA EN PROCESO DE TRABAJO Y DEL CUAL HAREMOS LOS SIGUIENTES COMENTARIOS.

PARA COMPRENDER EL CONTENIDO DE ESTE PROGRAMA, MOSTRAREMOS LOS DIAGRAMAS GENERALES DE ENLACES PARA TRAFICO ORIGINADO Y TERMINADO EN LA DIVISION METROPOLITANA, INDICANDO LOS CAMBIOS PROPUESTOS A LA CONFIGURACION ANTERIOR Y LAS INNOVACIONES COMO SON LAS NUEVAS CENTRALES CONSIDERADAS EN ESTE PROGRAMA.

- EN SITUACIONES DE EMERGENCIA ESTOS PROGRAMAS SE AJUSTAN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES PREVALECIENTES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA PRESENTE.

COMPLEJO INTERURBANO MEXICO PROGRAMA 1985
 DIAGRAMA GENERAL DE ENLACES
 TRAFICO ORIGINADO



- BIDIRECCIONALES
- 160 SON BIDIRECCIONALES
- () CANTIDAD FINAL PROGRAMA 1985

---ENLACES EXISTENTES PROG. 83 - 84 TIENDEN A DESAPARECER AL ENTRAR SJ-I, - SJ-II Y ESTRELLA.

DEL DIAGRAMA A BLOQUES MOSTRADO EN LA HOJA ANTERIOR, SE OBSERVA LO SIGUIENTE:

SE TIENE CONTEMPLADA LA INTRODUCCION DE LA CENTRAL DE L.D. DENOMINADA CALD AXE SAN JUAN - 1 (SJ-1) DE TECNOLOGIA DIGITAL, - LA CUAL AYUDARIA EN EL MANEJO DE TRAFICO LADA 91 DEMANDADO POR LAS CENTRALES TIPO ARF DE LOS SECTORES VI Y RO. TAMBIEN SE INTRODUCE LA CENTRAL DE L.D. DENOMINADA CALD AXE-ESTRELLA (ES) - DE TECNOLOGIA DIGITAL, LA CUAL MANEJARIA EL TRAFICO DE LADA 91 DEMANDADO POR LAS CENTRALES TIPO ARF DEL SECTOR URRAZA, O SEA QUE LA CENTRAL ARM UR-GO QUE ATENDIA ESTOS DOS SECTORES, SOLO ATENDERA A LAS CENTRALES TIPO ARF DEL SECTOR GOLFO (LO ANTERIOR INDICA QUE EL ARM UR-GO SOLO ATENDERIA LAS CENTRALES DEL SECTOR GOLFO POR LO QUE SERIA ARM-GO). POR ULTIMO SE OBSERVA LA INTRODUCCION DE LA CENTRAL DENOMINADA CALD + PADIS, AXE SAN JUAN - 2 (SJ-2) QUE ES UNA CENTRAL MIXTA (MANEJARIA TRAFICO -- ORIGINADO Y TERMINADO), DE TECNOLOGIA DIGITAL. ESTA CENTRAL AYUDARIA A LA CENTRAL ARM - GO PARA SU MANEJO DE TRAFICO DEMANDADO POR LAS CENTRALES TIPO ARF DE ESTE SECTOR.

ESTA INTRODUCCION DE CENTRALES DIGITALES EN EL COMPLEJO L.D. - OCASIONA POR CONSIGUIENTE DIFERENTES CASOS DE ENRUTAMIENTOS E INCREMENTOS TANTO DE TRONCALES COMO DE CIRCUITOS.

PARA EL CASO DE TRAFICO TERMINADO A CONTINUACION MOSTRAMOS SU DIAGRAMA DEL CUAL SE OBSERVA LO SIGUIENTE:

SE TIENE CONTEMPLADA LA INTRODUCCION DE LA CENTRAL DE L.D. DENOMINADA PADIS AXE SAN JUAN - 1 (SJ-1), DE TECNOLOGIA DIGITAL, LA CUAL AYUDARIA EN EL MANEJO DE TRAFICO NACIONAL, INTERNACIONAL Y MUNDIAL, TERMINADO EN LAS CENTRALES TIPO AGF Y ARF DE LOS SECTORES VICTORIA Y ROMA.

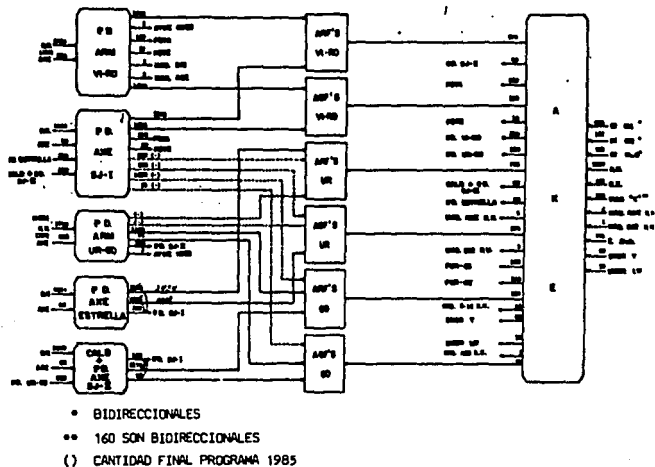
TAMBIEN SE INTRODUCE LA CENTRAL DE L.D. DENOMINADA PADIS AXE - ESTRELLA (ES), DE TECNOLOGIA DIGITAL, LA CUAL AYUDARIA AL ARM-UR-GO EN EL MANEJO DE TRAFICO DEMANDADO HACIA LAS CENTRALES TIPO AGF Y ARF DEL SECTOR GOLFO. EN ESTE DIAGRAMA TAMBIEN SE CONSIDERAN LOS DIFERENTES CASOS DE ENRUTAMIENTOS DE TRONCALES

Y DE CIRCUITOS.

CONCLUYENDO, SEGUN SE MOSTRO EL PROGRAMA '85 NO REUNE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y PREVENCION CONTRA RIESGOS, YA QUE AL INSTALARSE LOS EQUIPOS AXE SJ-1 Y SJ-2 ESTOS CONTINUARAN CONCENTRADOS EN LE C.T.S.J. Y EN UN FUTURO AGRAVARIAN LA SITUACION, EL AXE ESTRELLA AYUDARIA SOLO EN PARTE PUES DESCONCENTRARIA LA REGION DEL SECTOR URRAZA.

AL FINAL DE ESTE INCISO SE DA UNA DESCRIPCION DE LAS ABREVIACIONES USADAS EN ESTOS DOS ULTIMOS DIAGRAMAS.

COMPLEJO INTERURBANO MEXICO PROGRAMA 1985
 DIAGRAMA GENERAL DE ENLACES
 TRAFICO TERMINADO



--- ENLACES EXISTENTES PROG. 83 - 84 TIENDEN A DESAPARECER AL ENTRAR SJ-1, SJ-II Y ESTRELLA.

A CONTINUACION SE MUESTRA UN CUADRO RESUMEN DE TRONCALES Y CIRCUITOS INSTALADOS A DICIEMBRE DE 1986, ASI COMO SUS PROGRAMAS 1985 Y 1986 DE ACUERDO A LOS PRONOSTICOS DE TRAFICO EN EL AREA METROPOLITANA.

CUADRO RESUMEN DE TRONCALES L.D. EN LA DIVISION METROPOLITANA.

O R I G E N

	INSTALADOS DIC. 86	PROGRAMA 1985	DIF.	%	PROGRAMA 1986	DIF.	%
ARM-VI-RO	1,298	1,060	238	122.4%	0	1,298	---
NVO. P.C.	3,822	4,480	-658	85.3%	4,480	-658	85.3%
AXE	1,780	2,364	-584	75.2%	2,364	-584	75.2%
AXE-SJ	2,906	1,964	942	147.9%	3,435	-529	84.5%
AXE-MO	484	1,954	-1,470	24.7%	2,159	-1,675	22.4%
AXE-ES	1,138	2,867	-1,729	39.6%	3,377	-2,239	33.6%
AXE-VL	948	2,251	-1,303	42.1%	2,700	-1,752	35.1%
	=====	=====	=====		=====	=====	
TOTALES ===	<u>12,376</u>	16,940	-4,564	73.1%	18,515	-6,139	66.8%

D E S T I N O

	INSTALADAS DIC. 86	PROGRAMA 1985	DIF.	%	PROGRAMA 1986	DIF.	%
ARM VI-RO	3,332	2,286	1,046	145.7%	0	3,332	100.0%
AXE	3,225	3,587	-362	89.9%	3,592	-367	89.7%
AXE-SJ	3,883	3,349	534	115.9%	6,434	-2,551	60.3%
AXE-MO	304	3,668	-3,364	8.2%	4,162	-3,858	7.3%
AXE-ES	1,270	4,462	-3,192	28.4%	5,235	-3,965	24.2%
AXE-VL	948	2,886	-1,938	32.8%	3,337	-2,389	28.4%
	=====	=====	=====		=====	=====	
TOTALES ===	<u>12,962</u>	20,238	-7,276	64.1%	22,760	-9,798	56.9%

CANTIDAD TOTAL DEL CUADRO RESUMEN DE TRONCALES L.D. EN LA
DIVISION METROPOLITANA

	INSTALADAS DIC. 86	PROGRAMA 1985	PROGRAMA 1986
ORIGEN	12,376	16,940	18,515
DESTINO	12,372	20,238	22,760
	-----	-----	-----
TOTALES	24,748	37,178	41,275

CANTIDAD TOTAL DEL CUADRO DE CIRCUITOS L.D. EN LA DIVISION
METROPOLITANA

	INSTALADAS DIC. 86	PROGRAMA 1985	PROGRAMA 1986
ORIGEN	12,486	17,929	19,248
DESTINO	13,141	19,903	21,440
	-----	-----	-----
TOTALES	<u>25,627</u>	37,732	40,688

ABREVIACIONES USADAS EN LOS DIAGRAMAS GENERALES DE ENLACES
PARA TRAFICO ORIGINADO Y TERMINADO

RN	VIAS DE ACCESO HACIA/DESDE RED NACIONAL
RZ	VIAS DE ACCESO HACIA/DESDE RED ZONAL
R	VIAS DE ACCESO HACIA/DESDE RED URBANA
TCD	VIAS DE ACCESO DE OPERADORA PARA TRAFICO DE CONMU TACION LOCAL
TCD NAL.	VIAS DE ACCESO DE OPERADORA PARA TRAFICO DE CONMU TACION DISTANTE NACIONAL
TCD INT.	VIAS DE ACCESO DE OPERADORA PARA TRAFICO DE CONMU TACION DISTANTE INTERNACIONAL

91	SERVICIOS DE L.D. NACIONAL, INTERNACIONAL Y MUNDIAL TELEFONO A TELEFONO Y PERSONA A PERSONA - - (T=2-9)
91#1	SERVICIOS DE L.D. INTERNACIONAL Y MUNDIAL, EXCEPTO NACIONAL (91).
SNOR 1SP 92,96	REPETIDOR DE CONTROL POR OPERADORA PARA LADA NACIONAL E INTERNACIONAL PERSONA A PERSONA
ATME N 2	VIAS DE ACCESO PARA EQUIPO DE MEDICION AUTOMATICA DE LAS CARACTERISTICAS DE TRANSMISION EN LOS CIRCUITOS INTERURBANOS
MAQ.RJ.AXE Y S-12	MAQUETAS INSTALADAS EN METROPOLITANA PARA EFECTUAR PRUEBAS VARIAS E INTRODUCCION DE NUEVOS SERVICIOS PARA SISTEMAS AXE Y S-12
RI, N#5	VIAS DE SALIDA CON TIPO DE SERIALIZACION INDICADO
VIA 'C'	VIAS DE ACCESO EXCLUSIVO POR OPERADORA
Z SUB.	CENTRALES NO CONSIDERADAS EN EL AREA METROPOLITANA PERO SE UBICAN CERCANAS A ELLA
POBLACION	CIRCUITOS MEXICO - RED NACIONAL
CLAVE	CLAVE DE POBLACION CORRESPONDIENTE EN LA RED NACIONAL
P 83	PROGRAMA 83 DE CIRCUITOS
P 85	PROGRAMA 85 DE CIRCUITOS
GO	CIRCUITOS DEL SECTOR GOLFO - RED NACIONAL
UR	CIRCUITOS DE LOS SECTORES URRAZA - GOLFO - RED NACIONAL
VR	CIRCUITOS DE LOS SECTORES VICTORIA - ROMA - RED NACIONAL
SJ 1	CIRCUITOS DE LA CENTRAL CALD SJ-1 EN MEXICO - RED NACIONAL
SJ 2	CIRCUITOS DE LA CENTRAL CALD SJ-2 EN MEXICO - RED NACIONAL
EST.	CIRCUITOS DEL SECTOR ESTRELLA - RED NACIONAL

CAPITULO IV

IV. SITUACION ACTUAL DEL COMPLEJO MEXICO DE L.D.

EN ESTE CAPITULO DESCRIBIREMOS BREVEMENTE LAS CENTRALES DE CONMUTACION Y TRANSMISION L.D., QUE TUVIERON AFECTACIONES, YA SEA EN SU EQUIPO Y/O EN SUS ENLACES, Y POR LO CUAL EL MANEJO DE TRAFICO SE VIO CASI PARALIZADO EL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1985.

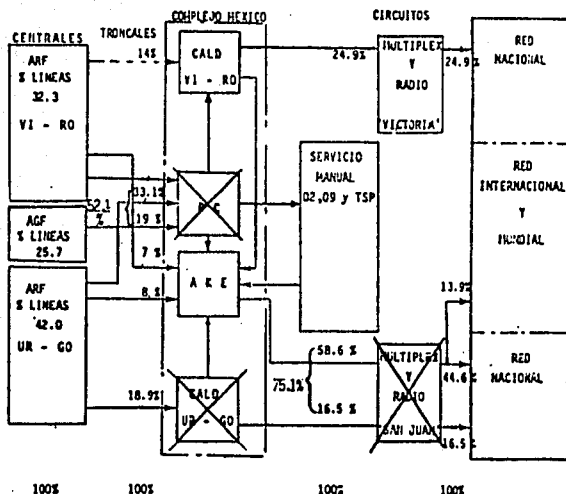
4.1 SERVICIOS L.D. DESPUES DE SEPTIEMBRE DE 1985 EN CONMUTACION, TRANSMISION Y TRAFICO.

CON MOTIVO DEL SISMO OCURRIDO EL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1985 EN LA CIUDAD DE MEXICO, RESULTARON GRAVEMENTE DAÑADAS LAS INSTALACIONES TELEFONICAS, SIENDO LAS DE LARGA DISTANCIA LAS MAS SERIAMENTE DAÑADAS. YA QUE ESTAS SE TENIAN CONCENTRADAS EN EL CENTRO TELEFONICO SAN JUAN (CTSJ) Y CENTRAL VICTORIA (VI) AMBAS UBICADAS EN EL PRIMER CUADRO DE LA CIUDAD.

EL DAÑO EN ESTOS EQUIPOS IMPIDIO LA COMUNICACION ENTRE EL NORTE Y SUR DEL PAIS, YA QUE ESTE ENLACE SE REALIZA EN EL CTSJ.

PARA MOSTRAR MAS CLARAMENTE LAS AFECTACIONES A CONTINUACION SE MUESTRAN LOS DIAGRAMAS DE TRAFICO ORIGINADO Y TERMINADO DEL AREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO.

TRAFICO ORIGINADO LINEAS Y SERVICIOS AFECTADOS



COMO SE OBSERVA EN EL DIAGRAMA, LAS UNIDADES DE CONMUTACION -- QUE ESTABAN EN OPERACION Y FUERON AFECTADAS TOTALMENTE, SON: - PACD/ARF-AGF Y CALD/UR-GO, LO CUAL REPRESENTA EL 52.1% Y 18.9% DE LAS TRONCALES DE LAS SERIES DE LA DIVISION.

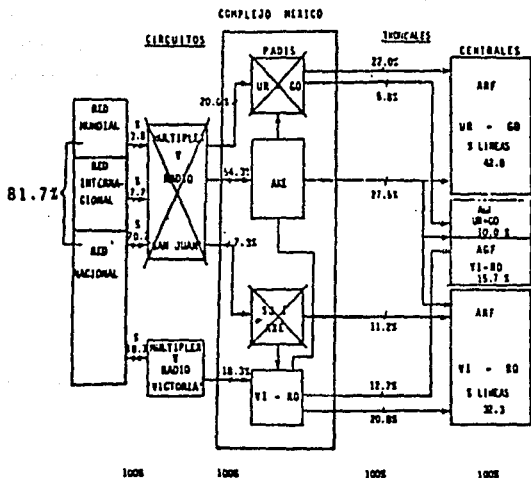
DE IGUAL FORMA LA UNIDAD DE TRANSMISION AFECTADA CASI EN SU TOTALIDAD FUE EL EQUIPO DE MULTIPLEX Y DE RADIO DE SAN JUAN, LO CUAL SIGNIFICA EL 75.1% DE LOS CIRCUITOS DEL COMPLEJO MEXICO - PARA TRAFICO ORIGINADO.

COMO CONSECUENCIA INMEDIATA DE LA AFECTACION TOTAL DE LOS EQUI

POS DE CONMUTACION Y TRANSMISION ALUDIDAS SE DEJO DE EXPEDIR -
L.D. "02", L.D. "09"; LADA INTERNACIONAL Y LADA 91 PA
RA CENTRALES TIPO AGF Y CENTRALES DEL SECTOR UR-GO.

LA CENTRAL SEMIELECTRICA AKE RECIBIO LEVES AFECTACIONES, POR
LO CUAL ESTUVO SIN SERVICIO (PARADA) OCASIONANDO CON ELLO QUE
NO SE TUVIERA ACCESO A LADA INTERNACIONAL Y MUNDIAL.

TRAFICO DE DESTINO LINEAS Y SERVICIOS AFECTADOS



* PARCIALMENTE AFECTADO

EN EL TRAFICO DE DESTINO OBSERVAMOS QUE LA UNIDAD DE TRANSMI--
SION AFECTADA CASI EN SU TOTALIDAD FUE EL EQUIPO DE MULTIPLEX
Y DE RADIO DE SAN JUAN, LO QUE REPRESENTA EL 81.7% DE LOS CIR-
CUITOS PARA TRAFICO DE DESTINO.

DE IGUAL FORMA LAS UNIDADES DE CONMUTACION AFECTADAS FUERON EL
PADIS/UR-GO TOTALMENTE Y EL PADIS/AXE SJ-1 PARCIALMENTE.

COMO CONSECUENCIA EL 42% DE LAS LINEAS DE LA DIVISION METROPO-
LITANA, CORRESPONDIENTES AL SECTOR UR-GO SE QUEDO SIN PODER RE-
CIBIR NINGUN TIPO DE LLAMADAS.

SERIES SIN SERVICIO L.D.

NUESTRA CAPACIDAD DE MANEJO DE TRAFICO L.D. DESPUES DEL SISMO
ESTUVO LIMITADA SOLO A TRAFICO NACIONAL Y A LA CANTIDAD DE CIR-
CUITOS QUE QUEDARON EN OPERACION DEL VIRO (CALD Y PADIS), ESTO
FUE; MENOR AL 10% DE NUESTRA CAPACIDAD TOTAL EN CIRCUITOS.

LAS SERIES QUE SE QUEDARON CON POSIBILIDAD DE ACCESAR ESE 10%
DE CIRCUITOS NACIONALES ESTAN UBICADAS EN LOS SECTORES DE VI
RO Y SON LAS SERIES ARF (32.3% DE LINEAS DE LA DIVISION) YA --
QUE EL 100% DE LAS SERIES AGF (25.7% DE LAS LINEAS) AL DES- -
TRUIRSE EL P.C. QUEDARON FUERA DE ESE SERVICIO PARA TRAFICO --
ORIGINADO AL IGUAL QUE LAS LINEAS DE LOS SECTORES UR Y GO (42%
DEL TOTAL).

PARA TRAFICO TERMINADO LA SITUACION FUE CASI SIMILAR YA QUE --
ESE CASI 10% DE CIRCUITOS NACIONALES EN OPERACION SOLO ACCESA-
BAN LAS SERIES ARF Y AGF DEL VI-RO.

EN LA SIGUIENTE PAGINA SE MUESTRA ESTO GRAFICAMENTE.

**DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE SERIES CGH Y SIN SERVICIO L.D.
EN LA DIVISION METROPOLITANA**

SECTOR GO

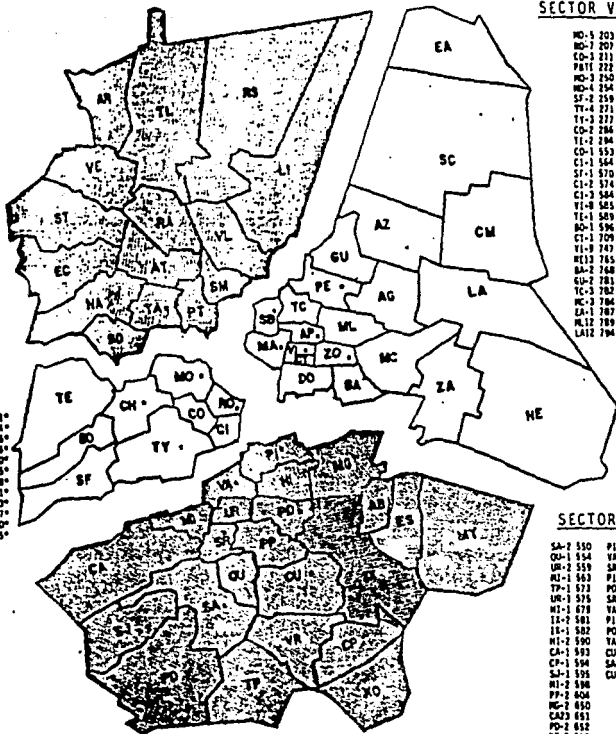
AI-1 352
 SA-1 355
 BA-1 358
 EC-1 360
 VE-1 368
 EC-2 373
 AM12 378
 RA12 382
 TL-1 390
 AS-1 391
 OS-1 392
 ST-1 393
 SO-1 395
 PI-1 396
 VE-1 397
 VI-1 398
 TA-1 399
 SO-1 404
 SO-1 407
 EC-1 460
 AI-1 461
 ST-1 462
 TL-1 465
 VE-1 467
 ST-1 472
 SA-1 474
 TA-1 487

SECTOR RO

AG-1 551	MO-4 811*
BA-1 552	MO12 814*
ZA-1 558	TY-1 819*
MO-3 564	TY-2 819*
SC-1 569	CH-1 829*
MC-1 571	MO-5 825*
GO-1 577	MO-3 828*
DO-1 578	MO-2 831*
TC-1 583	MO-4 832*
LI-1 584	PE-4 837*
DO-2 588	CH-2 840*
MA-4 591	MO-1 845*
MA-6 592	
TC-2 597	
MA-7 705	
CA-1 750	
AZ12 753	
LI-2 754	
SC-2 755	
PE-3 759	
AG-2 760	
DO-3 781	
MC-2 782	
ZA-2 783	

SECTOR VI

MO-5 203	VI-6 910*
MO-7 207	VI12 912*
CO-3 211	PE-1 913*
PI11 222	VI-5 916*
MO-3 250	VI-7 921*
MO-4 254	ID-1 922*
ST-2 259	AP-1 924*
TY-4 271	AP-2 929*
TY-3 277	MA-2 935*
CO-2 286	SB-2 941*
VI-2 286	ID-2 942*
CO-1 313	MA-1 945*
SI-1 344	SA-1 947*
CI-1 374	
CI-3 344	
VI-8 345	
YE-1 349	
DO-1 396	
CI-1 399	
VI-9 707	
HE12 765	
BA-2 768	
CA-1 781	
TC-5 782	
MC-3 786	
LA-1 787	
HE12 789	
LA12 794	



SECTOR UR

SA-2 550	PI-1 819*
CO-1 554	VA-1 823*
UR-2 559	SA-1 824*
RI-1 563	PI-2 829*
TY-1 573	PO-2 831*
UR-1 575	SA-2 834*
VI-1 578	VA-3 836*
LI-2 581	PI-3 838*
LI-1 582	PO-1 839*
MI-2 590	TA-2 843*
CA-1 593	CU-2 844*
CP-1 594	SA-1 848*
SA-1 595	CU-1 849*
MI-2 598	
PP-2 604	
MO-2 610	
CA23 611	
PO-2 612	
ID-2 613	
TP-2 615	
MC-1 617	
MI-2 618	
CA-4 640	
IS-2 670	
CP-2 673	
PO-3 672	
MO-4 674	
ID-1 676	
VI12 677	
SA-2 683	
ES-1 686	
VA-4 687	
PP-1 688	
CH-3 689	
MI12 691	
RI-3 696	

SECTORES DE LA DIVISION METROPOLITANA SIN SERVICIO L.D.

- EDIFICIOS CON SERIES AGF SIN SERVICIO L.D.

4.2 DEFICIENCIAS EN LA CONFIGURACION L.D.

LAS DEFICIENCIAS QUE SE OBSERVAN TANTO EN LA CONFIGURACION CO MO EN LOS EQUIPOS DE L.D. SON LOS SIGUIENTES:

- EN SOLO DOS EDIFICIOS SE TIENEN CONCENTRADOS LOS EQUIPOS - DE CONMUTACION Y TRANSMISION L.D.
- EN DOS EDIFICIOS, TAMBIEN SE UBICAN LAS SALAS DE OPERADO--RAS QUE PROPORCIONABAN LOS SERVICIOS MANUALES DE L.D. (AMBOS EDIFICIOS UBICADOS EN EL C.T.S.J. Y VI).
- PARA QUE LAS CENTRALES LOCALES UBICADAS EN LAS ORILLAS DEL AREA METROPOLITANA ACCESEN LOS EQUIPOS DE CONMUTACION L.D. LOS MEDIOS DE TRANSMISION (RED TRONCAL Y PCM) RECORREN - - GRANDES DISTANCIAS TENIENDO COMO CONSECUENCIA EL ESTAR EX- PUESTOS A RUPTURAS, AFECTACIONES EN LA RED, INUNDACIONES - EN ALGUNOS TRAMOS, POR LO QUE LA PERCEPCION EN ALGUNOS CASOS ES DIFICULTOSA ENTRE LOS ABONADOS Y ADEMAS SE REQUIERE DEL USO DE REPETIDORES PCM, PARA REGENERAR LA SEÑAL DE IN- FORMACION.
- LOS EQUIPOS ELECTROMECAVICOS DEL ARM Y PACO OCUPAN ESPA- - CIOS GRANDES.
- DEBIDO AL AUMENTO DE EQUIPOS PRACTICAMENTE NO HAY ESPACIOS DISPONIBLES PARA INCREMENTAR SU CRECIMIENTO Y ASI PODER SA TISFACER LOS REQUERIMIENTOS NECESARIOS.
- LOS EQUIPOS DE SUPERVISION DEL ARM Y PACO TIENEN LIMITACIO NES EN CUANTO A CAPACIDAD Y DIVERSIDAD EN LA GENERACION DE LA ESTADISTICA REQUERIDA.
- DE HECHO, EL MANTENIMIENTO ES MUY RETARDADO DEBIDO A LAS - SIGUIENTES RAZONES:
 - A) LOS REPORTES DE SUPERVISION DE LOS ORGANOS SALEN RETRA SADOS
 - B) EL ANALISIS DE LAS DIVERSAS FALLAS ES RETARDADO
 - C) SE OCUPA MUCHO TIEMPO EN LA REPARACION DE LOS ORGANOS

DAÑADOS.

POR LO ANTERIOR, SE CONCLUYE QUE EL CRECIMIENTO CON EQUIPOS -- ELECTROMECAÑICOS (ARM Y ARF) PARA LA PLANTA DE L.O. YA NO ES SOLUCION, YA QUE LOS REQUERIMIENTOS DE LA PLANTA SON CADA DIA MAS COMPLEJOS EN CUANTO A CAPACIDAD, OPERACION Y GENERACION DE ESTADISTICAS, POR LO QUE EN EL SIGUIENTE CAPITULO DESCRIBIRE-- MOS BREVEMENTE EL SISTEMA DIGITAL AXE-10 PROPUESTO, ASI COMO SUS COMPONENTES Y BONDADDES QUE NOS GFRECE ESTE SISTEMA.

CAPITULO V

V. DESCRIPCION FUNCIONAL DEL SISTEMA DIGITAL AXE-10.

5.1 GENERALIDADES

EL SISTEMA AXE-10 ES UN SISTEMA DE CONMUTACION TELEFONICA QUE EMPLEA EL CONTROL MEDIANTE PROGRAMA ALMACENADO (TECNICAS SPC). DEBIDO A ESTO Y A SU MODULARIDAD FUNCIONAL PUEDE TRABAJAR COMO CENTRAL LOCAL, TANDEM, DE TRANSITO Y COMBINADA.

EL SISTEMA AXE-10 ESTA CONSTITUIDO POR EL SISTEMA DE CONMUTACION APT Y EL SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE DATOS APZ.

EL SISTEMA DE CONTROL LO FORMA EL PROCESADOR CENTRAL Y LOS PROCESADORES REGIONALES.

TAMBIEN EL SISTEMA ESTA COMPUESTO POR "SOFTWARE" QUE SE REFIERE A LA FORMA EN QUE PROGRAMAMOS O QUEREMOS QUE FUNCIONE UNA CENTRAL DIGITAL Y "HARDWARE" QUE CONTIENE A LOS ELEMENTOS FISICOS DE TRABAJO TALES COMO: DISPOSITIVOS I/O, IMPRESORAS, CINTAS MAGNETICAS, ETC.

EL CONTROL OPERATIVO VERIFICA QUE LAS FUNCIONES SEAN LAS AUTORIZADAS, MANEJA PRIORIDADES PARA CONEXION DE EQUIPO PERIFERICO (GRABADORA DE CASSETTS, IMPRESORAS, DISPLAY O PANTALLA DE RAYOS CATODICOS, ETC.), RECABA INFORMACION DE LOS DISTINTOS ESTADOS DEL SISTEMA PARA FINES ESTADISTICOS DE TRAFICO, TARIFICACION, REPORTE DE POSIBLES FALLAS, EQUIPOS FUERA DE SERVICIO, ENRUTAMIENTOS, PRUEBAS DE DIAGNOSTICO, AUDITORIAS, ETC. LA INTERCONEXION SE REALIZA POR MEDIO DE INTERFASES O ACOPLADORES EN FORMA SINCRONICA QUE ATIENDE VARIAS UNIDADES DE ENTRADA O SALIDA SIMULTANEAMENTE.

UNA PARTE DE LA CENTRAL SE DEDICA HACER LABOR DE CONTROL Y LA OTRA LA DE CONMUTACION O INTERCONEXION DE LINEAS O TRONCALES, BIEN SEA EN FORMA ANALOGICA O DIGITAL, ESTO QUIERE DECIR, QUE ES TOTALMENTE OPERATIVO CON LAS CENTRALES ELECTROMECANICAS ANALOGICAS EXISTENTES.

LAS CENTRALES SPC ESTAN PREPARADAS PARA LAS GRANDES VELOCIDADES

DES DE CONMUTACION CADA VEZ MAS IMPORTANTES PARA LA SELECCION Y TECLADO DE APARATOS TELEFONICOS Y PARA SEÑALIZACION MFC DE CANAL COMUN (SCC).

ESTA INTRODUCCION DE LA CONMUTACION DIGITAL APOYA EL EMPLEO DE LA TRANSMISION DIGITAL POR MEDIO DEL METODO "MODULACION POR CODIFICACION DE PULSOS" (PCM).

LA MAYOR PARTE DE LA PROGRAMACION EN AXE ESTA DESCRITA EN LENGUAJE PLEX (LENGUAJE DE ALTO NIVEL), POR EJEMPLO: TODAS LAS FUNCIONES DE MANEJO DE TRAFICO, QUE REALIZA EL PROCESADOR CENTRAL, ESTAN ESCRITAS EN PLEX. CIERTAS PARTES DEL SOFTWARE EMPLEADO EN OPERACION Y MANTENIMIENTO DE APZ ESTAN ESCRITAS EN LENGUAJE DE ENSAMBLE (ASA210-C), DEBIDO A LA NECESIDAD DE INTERNA OPERACION DEL HARDWARE DEL SISTEMA.

LA SEGURIDAD DEL SOFTWARE EN AXE SE FUNDAMENTA EN LA ESTRUCTURA MODULAR DEL SISTEMA. LA INDEPENDENCIA DE LOS MODULOS O BLOQUES FUNCIONALES ESTA ASEGURADA POR METODOS MUY RIGUROSOS DE ACCESO E INTERACCION ENTRE PROGRAMAS.

LA ESTRUCTURA DE BLOQUES FUNCIONALES PERMITE EFECTUAR CAMBIOS CUYAS MODIFICACIONES AFECTAN EXCLUSIVAMENTE A UN BLOQUE. DADO QUE TODOS LOS BLOQUES SE CARGAN EN FORMA REUBICABLE, LA NUEVA VERSION QUE UN BLOQUE MODIFICADO SE PUEDE CARGAR, SOMETER A PRUEBA Y CONECTAR CON EL TRAFICO SIN QUE SE PRODUZCA NINGUNA AFECTACION.

EL SISTEMA AXE HA SIDO DISEÑADO EN BASE A UNA FILOSOFIA MODULAR. ESTA FILOSOFIA DE DISEÑO HA DADO POR MEJOR RESULTADO UNA ESTRUCTURA FUNCIONAL CON NIVELES QUE VAN DE MAYOR A MENOR JERARQUIA DE CUATRO NIVELES QUE SON: SISTEMA, SUBSISTEMA, BLOQUE FUNCIONAL Y UNIDAD FUNCIONAL.

BAJO ESTE PRINCIPIO, UN NIVEL SUPERIOR SOLO CONOCE LA INFORMACION ENVIADA POR EL NIVEL INMEDIATO INFERIOR SIN IMPORTAR LO QUE SUCEDA EN ESTE NIVEL.

EL RASGO CARACTERISTICO DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL ES LA INTE-

GRACION DE HARDWARE Y SOFTWARE EN MODULOS FUNCIONALES. CADA MO-
DULO CONTIENE INTERFACES ESTANDARIZADOS A LOS OTROS MODULOS, -
ESTO SIGNIFICA QUE EL MODULO ES CONOCIDO POR SUS INTERFACES Y
NO ES NECESARIO SABER SU DIVISION EN MODULOS SUBORDINADOS.

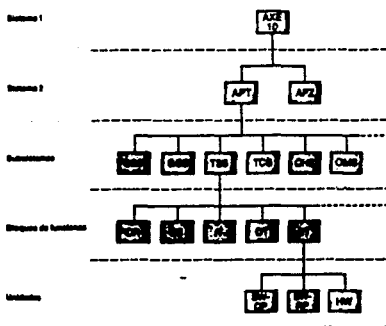
CADA SUBSISTEMA ESTA COMPUESTO DE HARDWARE Y SOFTWARE O BIEN -
SOLO DE SOFTWARE.

EL HARDWARE PROPORCIONA LAS INTERFACES ELECTRICAS A LAS LINEAS
DE ENLACE Y CIERTAS FUNCIONES SIMPLS. EL SOFTWARE ESTA DIVI-
DIDO EN SOFTWARE REGIONAL PARA FUNCIONES SIMPLS Y MUY FRE-
CUENTES Y SOFTWARE CENTRAL QUE EFECTUA LAS FUNCIONES MAS COM-
PLEJAS Y MENOS FRECUENTES.

EN UN SUBSISTEMA SE PUEDEN INTRODUCIR ALTERNATIVAS O DESARRO-
LLOS TECNOLOGICOS TALES COMO EL SELECTOR DE GRUPO DIGITAL - -
(GSS-D) SIN QUE NINGUN OTRO SUBSISTEMA SEA AFECTADO.

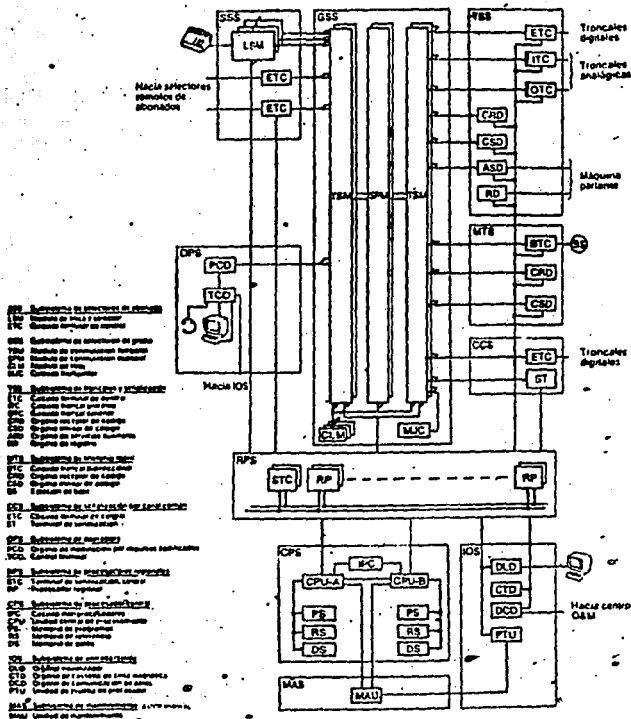
CADA SUBSISTEMA ESTA COMPUESTO POR UN NUMERO DE BLOQUES DE FUN-
CIONES, LOS CUALES A SU VEZ CONSISTEN EN UN NUMERO DE UNIDADES
DE FUNCIONES.

A CONTINUACION SE MUESTRA UN DIAGRAMA A BLOQUES DE LOS NIVELES
FUNCIONALES DEL SISTEMA AXE.



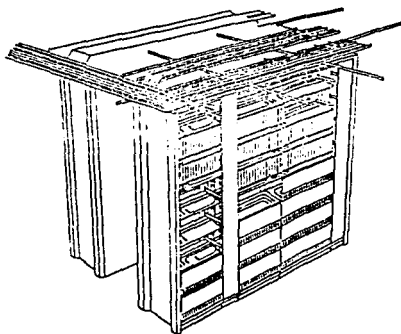
A CONTINUACION MOSTRAMOS UN DIAGRAMA A BLOQUES DEL HARDWARE DEL SISTEMA AXE, EL CUAL CONTIENE LOS SUBSISTEMAS QUE LO CONFORMAN.

DIAGRAMA A BLOQUES DEL SISTEMA DIGITAL AXE-10



LA FILOSOFIA BASICA DE DISEÑO DEL AXE SE REFLEJA EN LA ESTRUCTURA DE MONTAJE DENOMINADA BYB 101, LA CUAL SE DISEÑO ESPECIALMENTE PARA ESTE SISTEMA.

ESTA ESTRUCTURA SE MUESTRA EN LA SIG. FIGURA:



EL SISTEMA AXE EMPLEA RELEVADORES MINIATURIZADOS MONOESTABLES -- MONTADOS EN TABLILLAS DE CIRCUITO IMPRESO PARA LLEVAR A CABO -- LAS FUNCIONES DE CONMUTACION EN LOS DISPOSITIVOS TELEFONICOS -- (RELEVADORES DE CORTE LIC, CIRCUITOS DE EVALUACION; TRONCALES Y DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACION).

LOS CIRCUITOS INTEGRADOS QUE SE USAN CORRESPONDEN A LA SERIE 74 SE EMPLEAN CIRCUITOS SCHOTTKY ESTANDAR DE BAJA POTENCIA. SE EMPLEAN APROXIMADAMENTE 60 CIRCUITOS INTEGRADOS DISTINTOS.

EN LOS ALMACENES CENTRALES DE APZ (PS, RS, DS) SE USAN MEMORIAS DE SEMICONDUCTORES MOS. EN OTRAS PARTES DEL SISTEMA SE USAN ALMACENES BIPOLARES DEL TIPO PROM Y RAM.

CON BASE EN LA NUEVA ESTRUCTURA DE MONTAJE SE HA DISEÑADO UN -- NUEVO TIPO DE MARCO PRINCIPAL DE DISTRIBUCION. FUE DISEÑADO PARA UNA DISTRIBUCION DE HILO SENCILLA Y EMPLEA CONTACTOS DE RAMBLERA QUE PERMITEN UN FACIL MANEJO. TIENE PROTECCION CONTRA BLOQUEO, ALTO VOLTAJE, FUSIBLES DE CORRIENTE, ETC.

DATOS MECANICOS Y ELECTRICOS

LA ESTRUCTURA DE MONTAJE SE HA DISEÑADO TOMANDO A LOS MODULOS COMO LA BASE DE TODO EL DIMENSIONAMIENTO. LAS SIGUIENTES SON LAS UNIDADES DIMENSIONALES EMPLEADAS:

UNIDAD BASICA 1M = 2.54 mm. (M = MODULO)

MODULO DE CONFIGURACION 1MB = 16M = 40.64 mm.

DIMENSIONES

ALTURA: 2,2500 mm. (6 REPISAS)

2,900 mm (8 REPISAS) ESTANDAR

PROFUNDIDAD: 390 mm. (HILERA SENCILLA)

640 mm. (HILERA DOBLE)

ANCHO DE SECCION DE LA REPISA: 18 MB 731.52 mm. ó 24 MB (975.36 mm.)

ANCHO DE LA SECCION DE CABLEADO: 3 MB (121.92 mm) ó 6 MB (243.84 mm)

ALMACENES

ALTURA: 6 MB (243.84 mm)

PROFUNDIDAD: 220 mm.

ANCHO: N x 3MB, N = 1, 2, 3, ..., 8

ESPACIO ENTRE TABLEROS: 6M (15.24 mm); 8M (20.32 mm)

LUGARES DISPONIBLES PARA PLACAS: 5-62 PC (ROF 13) POR ALMACEN

TABLILLAS DE CIRCUITO IMPRESO

<u>TIPO</u>	<u>ALTURA</u>	<u>PROFUNDIDAD</u>
ROF 13	221.92 mm.	278.12 mm
ROF 16	343.84 mm	399 mm

CONECTORES

DE ACUERDO CON EL DOCUMENTO IEC 48D (SECRETARIADO) 94 Y LA PUBLICACION DEL IEC 130-14.

NUMERO DE CONECTORES 40

ESPACIAMIENTO

33

22 V

A CONTINUACION MENCIONAMOS LAS CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES DE LOS SUBSISTEMAS DE APT Y APZ, ASI COMO SU COLABORACION ENTRE AMBOS.

5.2 SUBSISTEMAS DE APT.

EL SISTEMA DE CONMUTACION APT-210 EFECTUA EL MANEJO DE TRAFICO, ASI COMO LAS FUNCIONES RELACIONADAS CON LA OPERACION Y EL MANTENIMIENTO. LA ESTRUCTURA GENERAL DE ESTE SISTEMA ES SIEMPRE LA MISMA, INDEPENDIENTEMENTE DE QUE SE LE APLIQUE DENTRO DE UNA CENTRAL LOCAL, TANDEM, DE TRANSITO O COMBINADA. EL HECHO DE QUE EL SISTEMA AXE DEBA SER ADECUADO PARA DISTINTAS APLICACIONES ES UNO DE LOS MOTIVOS A LOS QUE OBEDECE LA ESECTRICTA SEPARACION DEL SUBSISTEMA DE PASO DE ABONADO (SSS) Y EL SUBSISTEMA DE SELECTOR DE GRUPO (GSS).

A CONTINUACION MOSTRAMOS LA DISTRIBUCION DE SUBSISTEMAS EN HARDWARE Y SOFTWARE DEL APT.

SSS.-	SUBSISTEMA DE PASO DE ABONADO	(HW, SWR, SWC)
GSS.-	SUBSISTEMA DE SELECTOR DE GRUPO	(HW, SWR, SWC)
TSS.-	SUBSISTEMA DE TRONCAL Y SEÑALIZACION	(HW, SWR, SWC)
OMS.-	SUBSISTEMA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	(HW, SWR, SWC)
OPS.-	SUBSISTEMA DE OPERADORA	(HW, SWR, SWC)
MTS.-	SUBSISTEMA DE TELEFONIA MOVIL	(HW, SWR, SWC)
CCS.-	SUBSISTEMA DE CANAL COMUN	(HW, SWR, SWC)
SUS.-	SUBSISTEMA DE LOS SERVICIOS DE ABONADO	(SWC)
TCSC.-	SUBSISTEMA DE ENRUTAMIENTO DE TRAFICO Y CONTROL	(SWC)
CHS.-	SUBSISTEMA DE TASACION	(SWC)
HW.-	HARDWARE	SWR.- SOFTWARE REGIONAL SWC.- SOFTWARE CENTRAL

TSS.- SUBSISTEMA DE TRONCAL Y SEÑALIZACION

EL SUBSISTEMA DE TRONCAL Y SEÑALIZACION (TSS) TIENE A SU CARGO EL MANEJO DEL TRAFICO QUE SE PRODUCE ENTRE LAS CENTRALES DE UNA RED DE CONMUTACION. CUENTA CON FUNCIONES QUE LE PERMITEN EFECTUAR LA SUPERVISION Y SEÑALIZACION DE LAS TRONCALES -

EN DIRECCION A OTRAS CENTRALES O BIEN DE AQUELLAS QUE PROVIENEN DE TALES CENTRALES.

DADO QUE GRAN PARTE DE LAS DIVERSAS NECESIDADES DEL MERCADO RELACIONADAS CON LA SEÑALIZACION DE LINEA Y LA SEÑALIZACION DE REGISTRO SE LLEVAN A CABO EN TSS, ESTE DESEMPEÑA LAS FUNCIONES DE BUFER PARA LOS OTROS SUBSISTEMAS.

ENTRE ESTOS, EN PRIMER TERMINO ESTA EL SUBSISTEMA PARA EL CONTROL DE TRAFICO (TCS), Y EL SUBSISTEMA DE PASO DE SELECTOR DE GRUPO (GSS) EN DONDE LA INTERVENCION DE TSS SE DA EN LA SEÑALIZACION Y EN LA ADAPTACION ELECTRICA CON OTRAS CENTRALES TELEFONICAS.

LA MAYOR PARTE DE LA SEÑALIZACION EXTERNA DE TSS SE DIRIGE HACIA TCS O BIEN PROVIENE DE ESTE ULTIMO. LA SEÑALIZACION SE PRESENTA A LO LARGO DE TODAS LAS FASES DE UNA LLAMADA, ES DECIR; DURANTE LA SELECCION Y TOMA DE DISPOSITIVOS, LA SEÑALIZACION DE REGISTRO ENTRE CENTRALES, LA TRANSMISION DE HABLA Y LA DESCONEXION.

• LOCALES Y/O DISTANTES.

LA INTERFAZ DE SEÑAL ESTA FORMADA POR DOS GRUPOS DE SEÑALES:

I. SEÑALES PARA ADMINISTRAR LAS FUNCIONES DE DISPOSITIVO Y DE SEÑALIZACION DE LINEA, COMO SON:

- TOMA Y DESCONEXION DE DISPOSITIVOS
- ESLABONAMIENTO TEMPORAL DE LOS BLOQUES E INDIVIDUOS QUE ESTÁN INTERACCIONANDO EN TSS Y TCS.
- TRANSFERENCIA DE LAS SEÑALES DE LINEA, INCLUSO LOS PULSOS DE MEDICION QUE SE ENVIAN / PROVIENEN O DEBEN PASAR A TRAVES DE TCS.
- CONTROL DEL ENVIO DE TONO AUDIBLE
- TRANSFERENCIA DE LA INFORMACION DE TASACION

- MANEJO DEL TIEMPO DE SUPERVISION
- MANEJO DE LAS SITUACIONES DE FALLA O AVERIA

II. SEÑALES PARA EL MANEJO DE LA SEÑALIZACION DE REGISTRO DIRIGIDA A OTRAS CENTRALES O BIEN PARA LA SEÑALIZACION QUE PROVIENE DE ESTAS ULTIMAS.

TODAS LAS SEÑALES QUE PERTENECEN AL SISTEMA R2 (SEÑALIZACION - MFC), ESTAN PRESENTES TAMBIEN EN LA INTERFAZ TCS-TSS Y POSEEN EL MISMO SIGNIFICADO FUNCIONAL. ADEMÁS LA INTERFAZ TCS-TSS SE HA AMPLIADO EN FORMA CONSIDERABLE CON OBJETO DE QUE ABARQUE -- TAMBIEN LAS SEÑALES DE REGISTRO QUE PUDIERAN PRESENTARSE EN -- OTROS SISTEMAS DE SEÑALIZACION.

LO ANTERIOR IMPLICA QUE SI SE DESEARA INTRODUCIR UN NUEVO SISTEMA DE SEÑALIZACION, UNICAMENTE HABRIA QUE HACER CAMBIOS O RE DISEÑAR LOS BLOQUES INVOLUCRADOS EN TSS GRACIAS A QUE EL NUEVO SISTEMA UNICAMENTE CONTIENE SEÑALES CUYO SIGNIFICADO FUNCIONAL SE HA TOMADO YA EN CUENTA EN LA INTERFAZ INTERNA AMPLIADA TIPO R2. DENTRO DE LA TRADUCCION QUE SE REALIZA EN TSS PUEDE IN- CLUIRSE LA TRADUCCION DE SEÑALES SENCILLAS A SECUENCIAS DE SE- NAL.

ALGUNAS SEÑALES TRONCALES PUEDEN MANEJARSE DIRECTAMENTE POR ME DIO DE TSS, SIN NECESIDAD DE EMPLEAR LA SEÑALIZACION EN DIREC- CION A TSS.

GSS-D.- SUBSISTEMA DE PASO DE SELECTOR DE GRUPO

D.- INDICA QUE SE TRATA DE VERSION DIGITAL.

ESTE SUBSISTEMA SE ENCARGA DE CONECTAR LOS CIRCUITOS ENTRANTES CON LOS SALIENTES (BT1, OT3, BT4).

POR PASO DE SELECTOR DE GRUPO DIGITAL SE ENTIENDE UN CONMUTA-- DOR POR DIVISION DE TIEMPO QUE OPERA CON INFORMACION CODIFICA-- DA EN PCM.

EL CODIGO PCM ES DEL TIPO STANDAR CCITT, O SEA, EL SISTEMA DE 30 CANALES.

DIMENSIONES:

TAMAÑO INICIAL: 480/512 POSICIONES DE MULTIPLE
ETAPA DE EXTENSION: 480/512 POSICIONES DE MULTIPLE
TAMAÑO MAXIMO: 61440/65536 POSICIONES DE MULTIPLE

SU PROBABILIDAD DE BLOQUEO ES MENOR A 10^{-16} CON 0.8 ERLGS/ENT.

COMPONENTES:

CONTIENE DOS BLOQUES FUNCIONALES:

1. GS (GROUP SWITCHING NETWORK) RED DEL PASO SELECTOR DEL GRUPO CONSTRUIDA MEDIANTE COMPONENTES ELECTRONICOS.
2. NS (NETWORK SINCRONIZATION) SINCRONIZACION DE REDES.

LA PARTE DE HARDWARE (HW) ESTA CONSTITUIDA POR:

- GSN (GROUP SWITCHING NETWORK) RED DEL PASO SELECTOR DE GRUPO
- SELECTOR DIGITAL TIEMPO - ESPACIO - TIEMPO

TSM (TIME SWITCHING MODULE) MODULO DE CONMUTACION TEMPORAL
CADA TSM TIENE 512 POSICIONES DE MULTIPLE Y SE PUEDEN CONECTAR UN MAXIMO DE 32 TSM AL SPM, PARA LLEGAR A 16384 LINEAS CON UN SOLO SPM.

EL TSM SE ENCUENTRA DUPLICADO POR RAZONES DE SEGURIDAD (LADO A Y LADO B).

- CONTIENE UN RELOJ TRIPLICADO
CLM (CLOCK MODULE) MODULO DE RELOJ
- CONTIENE UN MULTIENLACE MJD (SE USA EN LAS COMUNICACIONES COLECTIVAS, EN EL OFRECIMIENTO DE TRONCAL, ETC.)

FUNCIONES DEL PASO DE SELECTOR DE GRUPO (GSS).

- A) SELECCION, CONEXION Y DESCONEXION DE UNA TRAYECTORIA DE HABLA O DE SEÑAL A TRAVES DEL PASO SELECTOR DE GRUPO.
- B) SUPERVISION DEL HARDWARE DEL SUBSISTEMA GSS-D, YA SEA PERIODICA O EN EL CASO DEL MANEJO DE TRAFICO, CONTINUA.

- C) SUPERVISION DE LOS ENLACES DIGITALES QUE ESTAN CONECTADOS CON EL SELECTOR
- D) GENERACION DE UNA FRECUENCIA DE RELOJ ESTABLE (SERVICIO PLESINCRONICO) O LA SINCRONIZACION DEL RELOJ DE LA CENTRAL EN RELACION CON LA RED TOTAL (AMO-ESCLAVO).

LAS PALABRAS PCM ENTRANTES SE MANDAN DEL SUBSISTEMA TSS AL MODULO DE CONMUTACION TEMPORAL (TSM); DE AHI SE LES MANDA AL PUNTO DE CRUCE CORRESPONDIENTE AL MODULO DE CONMUTACION ESPACIAL (SPM) A FIN DE CONECTARLAS CON UN CIRCUITO TERMINAL DE CONTROL DIGITAL SALIENTE (ETC) O BIEN CON UN EMISOR O RECEPTOR DE CODIGO (VIA A UN CONVERTIDOR DIGITAL/ANALOGICO).

PARA EL CONTROL DE LOS CONMUTADORES ESPACIALES Y TEMPORALES SE EMPLEA UNA UNIDAD PARA LA SINCRONIZACION DE LA RED (NS), ESTA UNIDAD ENVIA LOS IMPULSOS DE RELOJ NECESARIOS PARA CONTROLAR EL FLUJO DE BITS DENTRO DEL PASO DE SELECTOR DE GRUPO (GSS).

POR RAZONES DE SEGURIDAD, LA UNIDAD PARA LA SINCRONIZACION DE LA RED DISPONE DE TRES MODULOS DE RELOJ (CLM) LOS CUALES OPERAN DE MODO SINCRONO PARALELO.

DENTRO DE CADA MODULO DE RELOJ SE CUENTA CON UN OSCILADOR DE CRISTAL CONTROLADO POR VOLTAJE (VCXO) QUIEN GENERA UNA FRECUENCIA PRECISA Y CONTROLABLE. ESTE OSCILADOR ENVIA UNA FRECUENCIA DE 24 MHZ A UN GENERADOR DE FASE QUIEN CONVIERTE LA SEÑAL A IMPULSOS DE RELOJ INTERNOS.

SUBSISTEMA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO (OMS).

ESTE SUBSISTEMA ESTA CONSTITUIDO PRINCIPALMENTE POR SOFTWARE Y SU MISION CONSISTE EN SUPERVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA PARTE APT ASI COMO TOMAR LAS MEDIDAS ADECUADAS EN CASO DE FALLA.

LA SUPERVISION DE LA PARTE APT ES PRECISA, SE EFECTUA CONTINUAMENTE Y CON AYUDA PRINCIPALMENTE DEL TRAFICO TELEFONICO.

EL SUBSISTEMA TAMBIEN CONTIENE FUNCIONES QUE PERMITEN AL PERSONAL ESTABLECER CONEXIONES DE PRUEBA Y SOLICITAR UNA PRUEBA EN CASO DE INDICACIONES DE FALLA.

LAS MODIFICACIONES DE LOS DATOS DE TRAFICO TALES COMO LA CONEXION Y DESCONEXION DE ABONADOS Y DE SERVICIOS, EL ORDENAMIENTO DE DISPOSITIVOS, LA MODIFICACION DE VIA Y DATOS DE ANALISIS, - ETC. SE ADMINISTRAN MEDIANTE EL SUBSISTEMA OMS, LO CUAL SE DIRIGE POR DISPOSITIVOS VIA IOS.

ESTE SUBSISTEMA CONTIENE TAMBIEN VARIOS BLOQUES PARA PROBAR LA PARTE DE LA TELEFONIA, INCLUIDAS LAS LINEAS DE ABONADO Y EL EQUIPO CONECTADO.

LOS BLOQUES SE PUEDEN DIVIDIR EN SEIS GRUPOS, CUYAS FUNCIONES RESPECTIVAS SON:

- A) SUPERVISION
- B) TRANSMISION
- C) PRUEBA Y LOCALIZACION DE FALLAS
- D) ADMINISTRACION
- E) SUPERVISION DE RED Y REGULACION DE TRAFICO
- F) ESTADISTICA

SUPERVISION: LOS BLOQUES SUPERVISORES SE HAN ELEGIDO Y CONSTRUIDO DE MODO QUE UNA CENTRAL AXE PUEDAN TRABAJAR SIN REQUERIR ATENCION.

LOS BLOQUES SUPERVISAN LA OPERACION DE LA CENTRAL Y DESCUBREN DIVERSOS CASOS DE MANEJO INADECUADO DE TRAFICO.

EN CASO DE SER NECESARIO, PODRIAN COMUNICAR (CON AYUDA DE IMPRESOS DE ALARMA) QUE ALGO ESTA MAL Y DAR UNA INFORMACION LO SUFICIENTEMENTE DETALLADA PARA PODER ANALIZAR FACILMENTE LA SITUACION DE FALLA, LOS BLOQUES EN LAS UNIDADES DE SOFTWARE DE APT Y APZ, PARA LA SUPERVISION SON: BLOS, DISS, SNES, SEIS, - LOAS, QUAS Y CONS.

UNA PERTURBACION SE DEFINE COMO UNA DESCONEXION POR TIEMPO O -
COMO UNA FALLA DE SEÑALIZACION.

TRANSMISION: PARA HACER MEDICIONES DE TRANSMISION NOMBRAREMOS
DOS EQUIPOS QUE SON INDEPENDIENTES DEL SISTEMA AXE Y SU FUNCIO-
NAMIENTO STANDAR SE USA TAMBIEN EN EL CASO DE OTROS SISTEMAS -
TELEFONICOS.

1. PROBADOR DE VIAS DE TRAFICO (TSG)

ESTE PROBADOR SE CONECTA AL MULTIPLE DE LINEAS DE ABONADO,
EN OTRAS CENTRALES DE LA RED SE CONECTA UN EQUIPO CONTESTA-
DOR DE CODIGO, EL CUAL TAMBIEN PUEDE CONECTARSE COMO SI SE
TRATASE DE UN ABONADO.

EL PROBADOR DE VIAS DE TRAFICO PUEDE SOLICITAR DESPUES UN
CONTESTADOR DE CODIGO Y REALIZAR MEDICIONES DE LA RUTA DE
CONEXION.

2. PROBADOR AUTOMATICO DE MEDICION (ATME)

LOS EQUIPOS FABRICADOS POR LM ERICSSON, SON DOS: ATME 2 --
(CTL. ANALOGICA) Y ATME N2 (CTL. DIGITAL), PARA REDES NA--
CIONALES, OFRECEN LAS SIGUIENTES VENTAJAS IMPORTANTE:

- EL SISTEMA DE SEÑALIZACION PARA LA COMUNICACION ENTRE -
EL EQUIPO EMISOR Y EL RECEPTOR ES MENOS SENSIBLE A PER-
TURBACIONES.
- PUEDE MEDIRSE EL VALOR ABSOLUTO DE RUIDO
- LA VELOCIDAD DE LA MEDICION DE ATENUACION Y DE RUIDO ES
DE TRES MEDICIONES COMPLETAS DE CIRCUITO POR MINUTO. ES
TO REDUCE EL TIEMPO DE OCUPACION DEL CIRCUITO Y EL PRO-
GRAMA COMPLETO DE MEDICION PUEDE LLEVARSE A CABO MAS RA-
PIDAMENTE.
- SE HAN INTRODUCIDO TRES ALMACENES PARA DATOS DE LINEA -
INDIVIDUALES, CON LO QUE AUMENTA LA CAPACIDAD DE MEDI--
CION.
- SE PUEDEN MEDIR CIRCUITOS TASI Y CIRCUITOS CON SUPRESO-
RES DE ECO.

- ATME 2 Y ATME N2 PUEDEN SER DIRIGIDOS A DISTANCIA DESDE UN CENTRO DE MANTENIMIENTO.

LA VELOCIDAD HA SIDO LOGRADA MEDIANTE EL USO DE EQUIPO ELECTRONICO. NO OBSTANTE LA UNIDAD INTERFAZ PARA LA CENTRAL INTERNACIONAL ESTA BASADA EN TECNICA DE RELES CONVENCIONAL. -- CON ATME 2 Y ATME N2, LAS MEDICIONES DE ATENUACION SE PUEDEN HACER AUTOMATICAMENTE A 400, 800 Y 2800 HZ. TAMBIEN SE PUEDEN PROBAR LAS MEDICIONES DE RUIDO EN EL PRINCIPIO DE VALOR ABSOLUTO Y CIERTAS SEÑALES DE LINEA Y SEÑALES DE OCUPADO. EL PROGRAMA DE MEDICION Y LOS DATOS DE LINEA SE ALIMENTAN A ATME DESDE UNA MAQUINA DE ESCRIBIR ELECTRONICA Y LECTORA DE CINTA, MIENTRAS QUE LOS RESULTADOS DE LAS MEDICIONES SE REGISTRAN EN LA MISMA MAQUINA DE ESCRIBIR ELECTRONICA O EN UNA PERFORADORA DE CINTA.

ATME N2 PERMITE LA MEDICION DE CIRCUITOS A CUATRO Y A DOS HILOS ASI COMO LA MEDICION DE CIRCUITOS A DOS HILOS CON CONEXION A CUATRO HILOS.

PRUEBA Y LOCALIZACION DE FALLAS: ESTE GRUPO ES EL MAS GRANDE EN LO QUE RESPECTA A LA CANTIDAD DE BLOQUES QUE CONTIENE. LA MAYOR PARTE DE ESTOS BLOQUES ESTA INACTIVA DURANTE LA OPERACION NORMAL Y EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO SE OCUPA DE SU ACTIVACION EN CASO DE PRUEBA.

LOS BLOQUES INCLUIDOS SON: TOES, ACCS, TAID, CAPT, SICR, -- DESI, SNET, SUCT, CHAC.

ADMINISTRACION: SUS RESPECTIVOS BLOQUES ADMINISTRAN DATOS -- QUE CON RELATIVA FRECUENCIA NECESITAN SER MODIFICADOS O COMPLETADOS POR EL PERSONAL DE LA CENTRAL CON AYUDA DE COMANDOS.

EN EL BLOQUE HAY CONTROLES QUE, ENTRE OTRAS COSAS IMPIDEN QUE UN DISPOSITIVO LLEGUE A CONECTARSE CON VIAS INEXISTENTES O CON VARIAS VIAS SIMULTANEAMENTE.

EL SISTEMA AXE PERMITE UN MAXIMO DE 255 CASOS DE TASACION DI-

FERENTE POR CADA CENTRAL.

LAS CLASES DE CONMUTACION, QUE PUEDEN SER DE 15 COMO MAXIMO DE FINEN LAS HORAS DURANTE LAS QUE SE HA DE EFECTUAR LA CONMUTACION DE TARIFA.

SE PUEDE ORDENAR EL BLOQUEO DE 1-16 DISPOSITIVOS TELEFONICOS O DE 1-256 LINEAS DE ABONADO, SIMULTANEAMENTE. SUS RESPECTIVOS BLOQUES SON: SUDA, SUDP, BADA, ESDA, RODA, ANDP, EXDA, RUDA, BLOC, CHDA, MPDA, TRAN Y TRAS.

ESTADISTICA: EN EL SISTEMA OMS HAY 5 BLOQUES EMPLEADOS EN LAS FUNCIONES DE MEDICION DE TRAFICO Y ESTADISTICA.

ESTOS DATOS DE ESTADISTICA SE PIDEN AL SISTEMA MEDIANTE COMANDOS ESPECIFICANDO EN ELLOS DIA Y HORA DE COMIENZO Y TERMINACION, TIPO DE ESTADISTICA REQUERIDA; ASIMISMO SE ESPECIFICA SI LAS MEDICIONES SE HAN DE REPETIR Y SI EL RESULTADO SE TIENE -- QUE IMPRIMIR EN UN DISPOSITIVO DE SALIDA ESPECIAL.

TRANSCURRIDO EL PERIODO PARA REUNIR DATOS ESTADISTICOS SE OBTIENE UN IMPRESO CON LA INFORMACION DISPUESTA EN FORMA DE TABLA.

EN CASO DE LA OBSERVACION AUTOMATICA, SE PROGRAMA UN NUMERO DE TERMINADO DE PERIODO DE ANALISIS POR DIA, COMO MAXIMO SE PUEDEN PROGRAMAR 14 DIAS.

DESPUES SI LO INDICA EL COMANDO, SE INICIA UN NUEVO PERIODO DE REUNION DE DATOS ESTADISTICOS DE LO CONTRARIO, SE LIBERA LA -- FUNCION. SUS RESPECTIVOS BLOQUES SON: CHAS, TRAR, TRAP, TROB.

TCS.- SUBSISTEMA PARA CONTROL DE TRAFICO

ESTE SUBSISTEMA EJECUTA, CONTROLA, COORDINA TODAS LAS ACTIVIDADES BASICAS DE LAS DIVERSAS PARTES DEL SISTEMA DE CONMUTACION APT 210 QUE TIENEN QUE VER CON EL ESTABLECIMIENTO DE LA LLAMADA, LA SUPERVISION Y LA DESCONEXION.

ASI, FUNCIONES TALES COMO LA RECEPCION Y ANALISIS DE DIGITOS,--

EL ANALISIS DE RUTA, LA SELECCION DE TRAYECTORIA, LA TRANSMISION DE DIGITOS, LA SUPERVISION Y DESCONEXION DE LLAMADAS QUE DAN TODAS A CARGO DE TCS; EXISTE TAMBIEN LA ALTERNATIVA DE QUE LA COORDINACION SE LLEVE A CABO DESDE TCS.

TCS EMPLEA INTERFACES DE SEÑAL ESTANDARIZADAS PARA LOS SUBSISTEMAS SSS, TSS, SUS. NORMALMENTE, TCS NO SE VE AFECTADO POR NECESIDADES ESPECIALES IMPUESTAS POR EL MERCADO, COMO SERIA EL CASO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACION.

PARA LLEVAR A CABO LAS FUNCIONES RELACIONADAS CON EL ANALISIS DEL NUMERO "B" Y RUTA SE UTILIZAN TABLAS DE ANALISIS; LO ANTERIOR PERMITE LA MODIFICACION DE LOS DATOS DEL ANALISIS UTILIZANDO COMANDOS EN CALIDAD DE ENTRADA DE DIVERSOS TIPOS DE DISPOSITIVOS DE ENTRADA/SALIDA. SE SUMINISTRAN TABLAS DE ANALISIS DE DATOS DUPLICADAS PARA HACER MAS SENCILLA LA MODIFICACION DE LOS DATOS; DE ESTA FORMA LOS DATOS NUEVOS DEL ANALISIS SE CARGAN Y SE PRUEBAN EN UN JUEGO DE TABLAS, EN TANTO QUE OTRO JUEGO DE TABLAS SE EMPLEA DURANTE EL MANEJO DEL TRAFICO.

EL ANALISIS DE TASACION SE INICIA EN TCS, AUNQUE LA PARTE RESULTANTE DEL MISMO SE REALIZA EN EL SUBSISTEMA DE TASACION CHS.

TCS ESTA CONSTRUIDO TOTALMENTE CON SOFTWARE CENTRAL; ES DECIR, TODAS SUS FUNCIONES SE EJECUTAN POR MEDIO DE PROGRAMAS ALMACENADOS EN EL PROCESADOR CENTRAL.

LAS FUNCIONES PARA CONTROL DE TRAFICO Y LAS DE LOS SERVICIOS DE ABONADO SE RELACIONAN CON LAS SIGUIENTES FUNCIONES PRINCIPALES:

- CONEXION DE REGISTRO
- RECEPCION Y ANALISIS DE DIGITOS
- ANALISIS DE LA CLASE DE "B", DURANTE LA TOMA DEL ABONADO "B".
- ANALISIS DE RUTA
- SELECCION DE TRONCAL

- SELECCION DE TRAYECTORIA EN LA RED DE CONMUTACION - GRUPAL
- TRANSMISION DE DIGITOS
- FIN DE LA SELECCION
- CONEXION DIRECTA Y TRANSFERENCIA AL SUPERVISOR DE - LLAMADAS
- SUPERVISOR DE LLAMADA
- DESCONEXION

ESTAS FUNCIONES ESTAN DENTRO DE LOS BLOQUES DEL SOFTWARE DEL - APT Y QUE SON: DA, ADI, MCT, RA, RE, SC Y CL.

5.3 SUBSISTEMAS DE APZ

EL PROPOSITO DE LOS PRINCIPIOS BASICOS DEL DISEÑO DEL APZ-210 ES PROPORCIONAR:

- SEGURIDAD EN EL SOFTWARE Y HARDWARE
- UN SISTEMA DE FACIL MANEJO
- FLEXIBILIDAD
- ALTA CAPACIDAD

LOS SUBSISTEMAS DEL APZ SON CUATRO Y SU DISTRIBUCION EN HARD-- WARE Y SOFTWARE ES LA SIGUIENTE:

IOS.- SUBSISTEMA DE ENTRADA/SALIDA (HW, SWR, SWC)
 RPS.- SUBSISTEMA DE PROCESADORES REGIONALES (HW, SWP, SWC)
 CPS.- SUBSISTEMA DE PROCESADOR CENTRAL (HW, SWC)
 MAS.- SUBSISTEMA DE MANTENIMIENTO (HW, SWC)

HW.- HARDWARE SWR.- SOFTWARE REGIONAL SWC.- SOFTWARE CENTRAL

SUBSISTEMA DEL PROCESADOR CENTRA (CPS)

EL SUBSISTEMA CPS ESTA CONSTITUIDO POR UN PROCESADOR CENTRAL - DUPLICADO (CP), CONTIENE TANTO HARDWARE COMO SOFTWARE. AL - -

SOFTWARE DEL CPS SE LE DENOMINA "PROGRAMA EJECUTOR".

EL PROCESADOR CENTRAL DE APZ-210 ESTA DUPLICADO POR RAZONES DE CONFIABILIDAD; SUS DOS PARTES TRABAJAN EN FORMA SINCRONA PARALELA.

AMBOS LADOS ESTAN CONECTADOS ENTRE SI A FIN DE TRANSFERIR ENTRE ELLOS LOS DATOS CUANDO ASI SE DESEE.

EL METODO DE DUPLICACION SINCRONA GARANTIZA EL QUE LAS FALLAS EN EL HARDWARE DEL PROCESADOR CENTRAL NO OCASIONEN FALLAS EN SOFTWARE.

LOS PROCESADORES CENTRALES ESTAN MICROPROGRAMADOS. LAS RUTINAS MICROPROGRAMADAS CONSTITUYEN LA BASE DE LA INDEPENDENCIA DE LOS BLOQUES FUNCIONALES, LO CUAL NO IMPLICA UNA CANTIDAD EXAGERADA DE GASTOS GENERALES ADMINISTRATIVOS PARA LA COLABORACION ENTRE BLOQUES, LA PROGRAMACION DE LOS TRABAJOS Y LA TRANSFERENCIA DE MENSAJES.

EL PROCESADOR CENTRAL TIENE ADMINISTRADORES DE MEMORIA QUE SE MANEJAN A SI MISMOS; CUENTA CON EQUIPO PARA HACER PREDICCIONES Y CALCULOS DE DIRECCION, EQUIPO QUE PROPORCIONA UNA VELOCIDAD AL PROCESADOR QUE LE EVITA TENER QUE RECURRIR A MEMORIAS MUY RAPIDAS.

LOS PROGRAMAS EJECUTORES TRABAJAN EN ESTRECHA COLABORACION CON EL HARDWARE Y SU PRINCIPAL OBJETIVO ES EL DE ADMINISTRAR EL TRABAJO DEL PROCESADOR CENTRAL, DAR SERVICIO A LOS PROGRAMAS TELEFONICOS Y FACILITAR EL TRABAJO AL PERSONAL DE LA CENTRAL.

EN CPS LAS FUNCIONES QUE SE HAN LLEVADO A CABO EN SOFTWARE SON LAS SIGUIENTES:

- MONITOR DE TRABAJO
- SISTEMA DE ASIGNACION DE CARGA
- CORRECCION DE PROGRAMAS
- SISTEMA PARA LA PRUEBA DE PROGRAMA

SISTEMA EJECUTIVO: EL SISTEMA EJECUTIVO DE CPS ES EL SOFTWARE DEL EQUIPO. EL EQUIPO ESTA COMPUESTO POR PROGRAMAS O BLOQUES PARA LA ADMINISTRACION DEL TRABAJO DEL PROCESADOR Y FUNCIONES BASICAS COMO SON: CARGA, ASIGNACION, TRATAMIENTO DE ERRORES - DE PROGRAMAS, ETC.

UNA DE LAS FUNCIONES FUNDAMENTALES DEL TRABAJO DEL PROCESAMIENTO ES PRECISAMENTE LA DISTRIBUCION DE LOS MULTIPLES TRABAJOS - QUE EL CP DEBE REALIZAR. ESTO SIGNIFICA QUE EL CP DEBE PASAR UNA HERRAMIENTA QUE PERMITA ASIGNARLE TRABAJOS DE ACUERDO A SU CAPACIDAD DISPONIBLE, ESTA ASIGNACION DEBE SER DIFERENCIADA DE -- ACUERDO A LA IMPORTANCIA DEL TRABAJO QUE DEBE SER EFECTUADO.

ESTA ES LA FUNCION DEL MONITOR DE TRABAJOS (JOB-MONITOR).

MONITOR DE TRABAJOS: EL TRAFICO NORMAL DE UNA CENTRAL VARIA -- CONSIDERABLEMENTE DURANTE LAS 24 HORAS DEL DIA POR TAL RAZON - ES CONVENIENTE QUE DURANTE LAS HORAS PICO DEL TRAFICO, EL SISTEMA TRABAJE FUNDAMENTALMENTE CON LOS PROGRAMAS DE MANEJO DE - TRAFICO TELEFONICO Y DURANTE LA NOCHE, SE EJECUTEN PROGRAMAS - DE MANTENIMIENTO, ESTO SIGNIFICA QUE LOS DIFERENTES TRABAJOS - QUE AXE REALIZA DEBEN PRIORIZARSE.

EL AXE PARA REALIZAR ESTO POSEE, UN SISTEMA CON 4 BUFERS (LISTAS, JBA, JBB, JBC, JBD), EN LAS CUALES SE ALMACENAN LOS TRABAJOS EN ORDEN DE PRIORIDAD.

EL SISTEMA ADMINISTRATIVO, ADEMAS DEBE POSEER FACILIDADES PARA EJECUTAR TRABAJOS A INTERVALOS REGULARES DE TIEMPO (CADA 100ms, 1 MINUTO, 24 HORAS, ETC.). ESTO SE LLEVA A CABO CON LAS TABLAS DE TRABAJOS Y COLAS DE TIEMPO QUE SE EXPLORAN A INTERVALOS REGULARES, EL SISTEMA ADMINISTRATIVO EN TODO MOMENTO TIENE QUE PODER RECIBIR Y TRATAR INFORMACION DEL EXTERIOR.

(SEÑALES DE RP, DE ORGANOS I/O, SEÑALES DE FALLA, ETC.), TODAS ESTAS SEÑALES EXTERNAS TIENEN QUE ORIGINAR SOLICITUD DE EL RESULTADO DE LA EJECUCION DE PROGRAMAS EN CP.

TABLA DE TRABAJOS: LA TABLA DE TRABAJOS ESTA FORMADA POR DOS AREAS EN LA MEMORIA DE DATOS (DS). CADA TRABAJO SE INDICA CON 2 PALABRAS DE 16 BITS, UNA EN CADA AREA.

LA PRIMERA PALABRA INDICA CUANDO TIENE QUE EJECUTARSE EL TRABAJO MIENTRAS QUE LA SEGUNDA PALABRA INDICA LO QUE SE HA DE HACERSE INDICANDOSE EL NUMERO DE BLOQUE Y LAS POSICIONES DE LAS SEÑALES (MAXIMO 256), DE LOS CUALES EL BLOQUE O NO EXISTE NI LA POSICION DE SEÑAL O.

EN EL PROCESADOR CENTRAL SE GENERA UNA SEÑAL DE INTERRUPCION DE RELOJ CADA 10 ms. EL TIEMPO ENTRE DOS INTERRUPCIONES SE LLAMA INTERVALO PRIMARIO.

EL INTERVALO PRIMARIO SE INICIA SIEMPRE CON UNA EXPLORACION DE LOS CONTADORES DE LA TABLA DE TRABAJOS, LEYENDOSE UNA PALABRA DE CONTADOR A LA VEZ Y DISMINUYENDOSE EL CONTENIDO EN UNO.

SI EL RESULTADO ES IGUAL A CERO, SIGNIFICA QUE EL TRABAJO SE TIENE QUE EFECTUAR AHORA.

LAS PALABRAS DE CONTADOR ESTAN ALMACENADAS EN SUCESSION EN LA MEMORIA DE DATOS (DS) Y ESTAS TIENEN GENERALMENTE QUE SER TRATADAS ASI: LEERSE, DISMINUIRSE EN UNO Y VOLVERSE A ESCRIBIR.

EL TRABAJO SE HACE POR ELLO CON LA AYUDA DE UN MICROPROGRAMA QUE ESTA ALMACENADO EN LA MEMORIA DE CONTROL (CM) DEL GENERADOR DE MICROINSTRUCCIONES (MIG).

EL SISTEMA PUEDE TRABAJAR CON CINCO DIFERENTES NIVELES DE PROGRAMA, DE LOS CUALES UNO ES DE RESERVA. EL PRINCIPIO BASICO ES QUE EL TRABAJO DE UN NIVEL BAJO SE INTERRUMPE SI UN NIVEL MAS ALTO SEÑALA QUE HAY TRABAJO QUE TIENE QUE SER EFECTUADO.

ESTOS NIVELES SON LOS SIGUIENTES, INDICADOS EN ORDEN DE PRIORITYAD DE ALTA O BAJA:

MFL.- NIVEL DE MAL FUNCIONAMIENTO

NIVEL PARA TOMAR MEDIDAS EN SITUACIONES DE MAL FUNCIONAMIENTO.

- TRL.- NIVEL DE RASTREO
 NIVEL PARA TOMAR MEDIDAS AL RASTREARSE PROGRAMAS O DATOS EN CASO DE CIERTOS ERRORES DE PROGRAMA.
- NR.- NIVEL DE RESERVA
 RESERVADO PARA SEÑALES DE INTERRUPCION QUE SE REQUIEREN EN EL FUTURO.
- THL.- NIVEL DE MANEJO DE TRAFICO
 NIVEL NORMAL DE TRABAJO PARA PROGRAMAS DE MANEJO DE TRAFICO
- BAL.- NIVEL DE BASE
 NIVEL DE PROGRAMA MAS BAJO, SE EMPLEA PARA FUNCIONES DE MANTENIMIENTO, ETC.

TAMBIEN TENEMOS NIVELES DE MICROPROGRAMA LOS CUALES SE OCUPAN POR EJEMPLO CUANDO SE INSERTA UN MENSAJE DE UN RP. ESTOS NIVELES DE MICROPROGRAMA SON INDICADOS EN ORDEN DE PRIORIDAD DE ALTA A BAJA.

- MAL.- NIVEL DE MANTENIMIENTO
 ES EL NIVEL PARA TAREAS MICROPROGRAMADAS EN CONEXION PARA SEÑALES DE INTERRUPCION DE MANTENIMIENTO
- TCL.- NIVEL DE CONTROL DE PRUEBA
 ES EL NIVEL PARA TAREAS MICROPROGRAMADAS ORDENAS DESDE LA UNIDAD DE PRUEBA DEL PROCESADOR (PTU).
- IPL.- NIVEL DE COOPERACION ENTRE PROCESADORES
 NIVEL PARA RECEPCION DE SEÑALES DE PROCESADORES CENTRALES QUE COOPERAN EN UN SISTEMA DE VARIOS PROCESADORES.
- RPL1.- NIVEL DE PROCESADOR REGIONAL 1
 NIVEL PARA RECEPCION DE SEÑALES DE PROCESADORES REGIONALES.
- RPL2.- NIVEL DE PROCESADOR REGIONAL 2
 NIVEL PARA EMISION DE SEÑALES ALMACENADAS EN BUFER A PROCESADORES REGIONALES.

LA SIGUIENTE FIGURA MUESTRA EL ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS NIVE-

LES DE PROGRAMA Y MICROPROGRAMA. TODOS LOS NIVELES DE MICRO-PROGRAMA TIENEN UNA MAYOR PRIORIDAD QUE LOS NIVELES DE PROGRAMAS NORMALES THL Y BAL.

MAL	TCL	MFL	IPL	RESERVA	TRL	RPL1	RPL2	THL1-3	BAL-12
-----	-----	-----	-----	---------	-----	------	------	--------	--------

EL HARDWARE DEL CPS ESTA CONSTITUIDO POR LOS SIGUIENTES BLOQUES FUNCIONALES: CPU, DS Y RS.

CPU.- UNIDAD DE PROCESAMIENTO CENTRAL.

CONTIENE EQUIPO DESTINADO A LA COMUNICACION CON LAS UNIDADES QUE ESTAN CONECTADAS A EL, A LA RECOLECCION Y RECODIFICACION DE INSTRUCCIONES, AL PROCESAMIENTO DE DATOS DE LAS OPERACIONES ARITMETICAS Y LOGICAS, Y A LAS FUNCIONES DE INTERRUPCION.

EN CPU EXISTEN LOS SIGUIENTES GRUPOS DE REGISTRO:

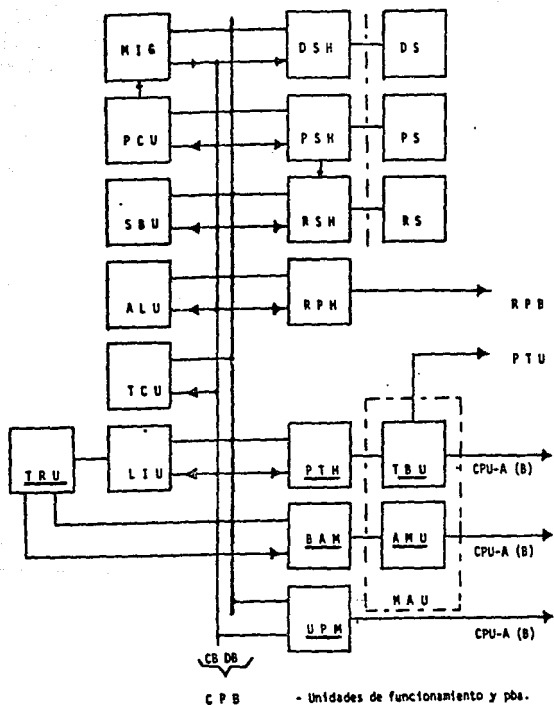
- REGISTROS PARA EL MANEJO DE INTERRUPCIONES
- REGISTROS PARA EL CONTROL DE PROGRAMAS
- REGISTROS PARA EL PROCESAMIENTO GENERAL
- REGISTROS DE RELOJ

A CONTINUACION SE MUESTRA DE UN MODO ESQUEMATICO LA ESTRUCTURA DE UNA UNIDAD DE PROCESAMIENTO CENTRAL (CPU), ASI COMO LA DESCRIPCION DE SUS ABREVIACIONES:

- MIG.- GENERADOR DE MICROINSTRUCCIONES
- DSH.- ADMINISTRADOR DE MEMORIA DE DATOS
- DS.- MEMORIA DE DATOS
- PCU.- UNIDAD DE CONTROL DE PRIORIDAD
- PSH.- ADMINISTRADOR DE MEMORIA DE PROGRAMA
- PS.- MEMORIA DE PROGRAMA
- SBU.- UNIDAD DE DESPLAZAMIENTO Y DE MANEJO DE BITS
- RSH.- ADMINISTRADOR DE MEMORIA DE REFERENCIA

RS.- MEMORIA DE REFERENCIA
ALU.- UNIDAD ARITMETICA LOGICA
RPH.- ADMINISTRADOR DE PROCESADORES REGIONALES
RPB.- BUS DE PROCESADORES REGIONALES
TCU.- UNIDAD DE CONTADOR Y DE TABLA
TRU.- UNIDAD DE RASTREO
LIU.- UNIDAD DE DIRECCIONES DE INSTRUCCION Y DE VINCULO
PTH.- ADMINISTRADOR DE PRUEBA DEL PROCESADOR
TBU.- UNIDAD DE BUFER DE PRUEBA
PTU.- UNIDAD DE PRUEBA DEL PROCESADOR
BAM.- BUFER PARA MANTENIMIENTO AUTOMATICO
AMU.- UNIDAD DE MANTENIMIENTO AUTOMATICO
MAU.- UNIDAD DE MANTENIMIENTO
DB.- BUS DE DATOS
CB.- BUS DE CONTROL
CPB.- BUS DE PROCESADOR CENTRAL
UPM.- UNIDAD DE ACTUALIZACION Y COMPARACION

ESQUEMA DE BLOQUES DE CPU



MEMORIA DE PROGRAMAS (PS)

LA MEMORIA DE PROGRAMAS (PS) CONTIENE INSTRUCCIONES A MAQUINA, QUE JUNTAS FORMAN PROGRAMAS. PS PUEDEN CONTENER MAXIMO 1024 K PALABRAS DE 16 BITS, MAS UN BIT DE PARIDAD (SE USA PARIDAD IMPAR), MAS UN BIT DE RESERVA (POR CADA 32 K PALABRAS).

SI DESEAMOS LEER UNA PALABRA DE LA MEMORIA, TENEMOS QUE INDICAR LA PALABRA MEDIANTE UNA DIRECCION. SE NECESITAN 20 BITS - PARA INDICAR CLARAMENTE UNA DE ESTAS DIRECCIONES.

EL BLOQUE DE FUNCIONES ES UN CONCEPTO CENTRAL EN EL SISTEMA -- AXE. UN BLOQUE PUEDE CONTENER HARDWARE Y/O SOFTWARE Y PUEDE TENER 4 K PALABRAS MAXIMO DE DIRECCIONES.

EN PS LA DISTRIBUCION DE LAS DIRECCIONES ES LA SIGUIENTE:

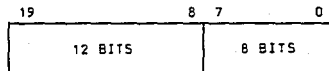
- DIRECCION DENTRO DEL BLOQUE, $2^{12} = 4096$ (NUM. DE DIRECCIONES MAXIMA).
- NUMERO DE BLOQUE, $2^8 = 256$ (NUM. MAXIMO DE BLOQUES)

EL AREA DE PROGRAMA EN PARTE CONSTA DE UN NUMERO DE PROGRAMAS Y EN PARTE DE UNA TABLA DE DISTRIBUCION DE SEÑALES.

LA SEÑAL DE LOCALIZACION NOS INDICA UNA DE LAS PALABRAS DE LA TABLA DE DISTRIBUCION DE SEÑALES.

LA TABLA DE DISTRIBUCION DE SEÑALES NOS PERMITE TRANSLADAR O AUMENTAR LOS PROGRAMAS DENTRO DEL BLOQUE. LA PALABRA O EN EL AREA DE PROGRAMA DE BLOQUE SE CONSIDERA COMO LA ETIQUETA DEL BLOQUE.

BLOQUE DE FUNCIONES = 4 K PALABRAS MAXIMO.



DIRECCION DENTRO DEL BLOQUE

$$2^{12} = 4096$$

NUMERO DEL BLOQUE

$$2^8 = 256 \text{ (NUM. DE BLOQUES MAX.)}$$

$$4096 \overline{) 1,048,576} \\ \underline{256}$$

MEMORIA DE DATOS (DS)

EL ALMACEN DE DATOS SE UTILIZA PARA EL ALMACENAMIENTO DE DATOS DE LOS BLOQUES FUNCIONALES DE UNA CENTRAL TELEFONICA.

PARA SU TRABAJO EL CP TIENE QUE TENER ACCESO A DIFERENTES DATOS, LOS CUALES PUEDEN SER PERMANENTES (DATOS SOBRE LAS LINEAS DE ENLACE QUE ESTAN CONECTADAS A DIFERENTES VIAS O RUTAS) O TEMPORALES (INFORMACION SOBRE LAS CIFRAS QUE CIERTO ABONADO ACABA DE MARCAR).

EL HARDWARE DEL DS ES SIMILAR AL DEL PS O SEA 1024 K PALABRAS COMO MAXIMO CON SUS RESPECTIVOS BITS DE RESERVA Y DE PARIDAD.

LOS DATOS QUE PERTENECEN A CIERTO BLOQUE NO NECESITAN LIMITARSE A CONTENER 4 K PALABRAS. TAMPOCO NECESITAN FORMAR UNA AREA COHERENTE SI NO QUE PUEDEN ENCONTRARSE EN DIFERENTES LUGARES DE LA MEMORIA, AUNQUE SE PERMITE QUE LOS DATOS DE LA MISMA CLASE FORMAN UNA AREA COHERENTE.

EL DIRECCIONAMIENTO A DS TIENE QUE EFECTUARSE CON UNA DIRECCION DE 20 BITS PERO NO DEL MISMO MODO QUE EN PS.

MEMORIA DE REFERENCIA (RS)

LA MEMORIA DE REFERENCIA PUEDE CONTENER 64 K PALABRAS COMO MAXIMO Y POR ELLO SE DIRECCIONA CON UNA DIRECCION DE 16 BITS ($2^{16} = 65536$ PALABRAS)

UNA PALABRA DE LA MEMORIA DE REFERENCIA CONSTA DE 32 BITS.

LOS CIRCUITOS BUS ENTRE LAS MEMORIAS Y CPU SE HAN ESTANDARIZADO PARA TRANSFERENCIA DE PALABRAS DE LONGITUD DE 16 BITS. POR LO TANTO, LA LECTURA O ESCRITURA DE UNA PALABRA DE 32 BITS EN RS SE EFECTUA EN DOS FASES DE 16 BITS CADA VEZ.

POR ESTE MOTIVO, UNA PALABRA EN RS CONTIENE DOS BITS DE PARIDAD (UNO PARA CADA PALABRA DE 16 BITS), TENIENDO EN TOTAL DE PALABRA 34 BITS INCLUSIVE LOS DE PARIDAD.

EL ALMACEN DE REFERENCIA ESTA DIVIDIDO EN DOS AREAS:

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 1) AREA DE TRADUCCION. EN LA CUAL A CADA BLOQUE SE LE ASIGNAN VARIAS PALABRAS COMO SON:
NOMBRE DEL BLOQUE, ESTADO DEL BLOQUE, DIRECCION DE INICIO - DE PROGRAMA QUE ESTA EN PS Y DIRECCION DE INICIO CORRESPONDIENTE A LA TABLA DE DIRECCION DE BASE DEL BLOQUE FUNCIONAL RS.
- 2) AREA DE DIRECCION DE BASE. EN LA CUAL A CADA BLOQUE SE LE ASIGNAN VARIAS PALABRAS CONSECUTIVAS COMO SON:
DIRECCION DE INICIO OBTENIDA EN EL AREA DE TRADUCCION Y DIRECCION DE BASE CORRESPONDIENTE A ESE BLOQUE.

SUBSISTEMAS DE APZ

PROCESADOR REGIONAL (RP)

EL SUBSISTEMA DE PROCESADOR REGIONAL (RPS) ESTA DIVIDIDO EN VARIOS PROCESADORES REGIONALES, DENTRO DEL RPS PUEDE HABER HASTA 512 PROCESADORES REGIONALES MAXIMO.

UN PROCESADOR CENTRAL CONTROLA COMO MAXIMO 512 PROCESADORES REGIONALES.

ESTOS PROCESADORES REGIONALES REALIZAN FUNCIONES SENCILLAS, RUTINARIAS Y QUE EXIGEN UNA ALTA CAPACIDAD, TALES COMO:

- EL CONTROL DE RELEVADORES Y SELECTORES
- LA EXPLORACION DE PUNTOS DE PRUEBA
- LA TRADUCCION DE SEÑALES
- LA CONVERSION DE CODIGO EN LOS DISPOSITIVOS ENTRADA/SALIDA
- LA MEDICION DE TIEMPO PARA LAS DIFERENTES SEÑALES
- LOS DISPOSITIVOS (BT1, BT4, DT3, CS1, CR1) CONTROLADOS POR UN RP SE ENCUENTRAN COLOCADOS EN VARIOS MODULOS DE EXTENSION (EM).

EL NUMERO DE DISPOSITIVOS VARIA POR CADA EM, DEPENDIENDO DEL TIPO DE DISPOSITIVO.

LOS EM'S SON CONECTADOS AL RP A TRAVES DE UN BUS, EMB, Y EL RP PUEDE MANEJAR HASTA 16 EM POR CADA BUS, DE AHI, QUE SE PUEDAN MANEJAR HASTA 64 EM CON 4 BUSES.

LOS RP SIEMPRE ESTAN DUPLICADOS (POR RAZONES DE SEGURIDAD), UN RP ES EJECUTOR Y EL OTRO DE RESERVA.

EL PAR DE RP NO OPERA EN PARALELO SINCRONICAMENTE Y LA DUPLICACION PUEDE LLEVARSE A CABO EN DOS FORMAS DISTINTAS UNA ES -- POR DISTRIBUCION DE CARGA Y LA OTRA ES POR CARGA COMPARTIDA.

SI EN UN DETERMINADO MOMENTO UN RP FALLA, EL OTRO RP PUEDE TOMAR LA CARGA DE TODOS LOS EM CONECTADOS EN ESE PAR DE RP, ESTO SE CONOCE COMO EL PRINCIPIO DE REDUNDANCIA ACTIVA O CARGA COMPARTIDA.

LOS RP ESTAN CONSTITUIDOS DE HARDWARE Y SOFTWARE ASOCIADO (SISTEMA OPERATIVO).

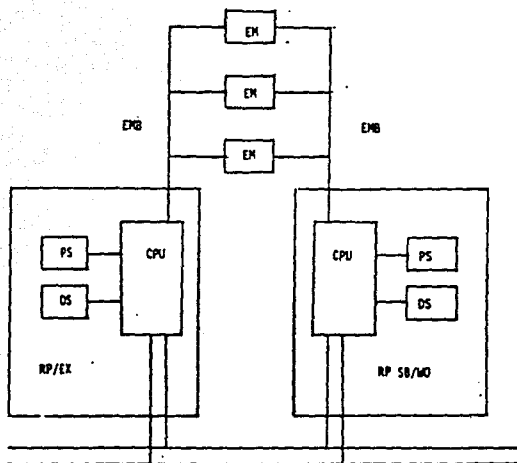
EL HARDWARE DEL RP ESTA COMPUESTO POR:

CPU.- UNIDAD DE PROCESAMIENTO CENTRAL. (QUE CONTIENE 8 TABLILLAS CON 2 K BITS C/U. = 16 K BITS).

DS.- ALMACEN DE DATOS (ES UN ALMACEN DE LECTURA Y ESCRITURA CON UNA DIMENSION MAXIMA DE 4 K. PALABRAS). LA LONGITUD DE LA PALABRA ES DE 8 K BITS MAS 1 BIT DE PARIDAD.

PS.- ALMACEN DE PROGRAMAS. LA MEMORIA PS ESTA DIVIDIDA EN PAGINAS (PROGRAMAS), UNA PAGINA POR PROGRAMA. CADA PROGRAMA MANEJA UN TIPO DE DISPOSITIVO DIFERENTE. EXISTE UNA PAGINA ESPECIAL PARA EL SISTEMA OPERATIVO. UN RP PUEDE MANEJAR UNO O VARIOS DISPOSITIVOS DIFERENTES.

A CONTINUACION SE MUESTRA UN DIAGRAMA DEL HARDWARE DEL RP.



SUBSISTEMA DE ENTRADA/SALIDA (IOS)

EL SUBSISTEMA DE ENTRADA/SALIDA (IOS) PROPORCIONA EL EQUIPO -- HOMBRE-MAQUINA, MAQUINA-MAQUINA, MEDIANTE EL CUAL SE TRANSFIERE LA INFORMACION A Y DESDE APZ.

EL LENGUAJE QUE SE EMPLEA ES EL LENGUAJE HOMBRE-MAQUINA (MML). IOS PRINCIPALMENTE CONSISTE DE DOS TIPOS DE BLOQUES DE FUNCION QUE SON:

- BLOQUES DE DISPOSITIVOS QUE CONTIENEN SOFTWARE Y HARDWARE
- BLOQUES DE ADMINISTRACION Y TRANSFERENCIA DE DATOS -- QUE CONTIENEN SOLO SOFTWARE.

ESTOS BLOQUES CONSTITUYEN LA INTERFACE ENTRE LOS USUARIOS Y --
LOS BLOQUES DE DISPOSITIVOS ALFANUMERICOS O DISPOSITIVOS CON -
ORIENTACION HACIA ARCHIVO.

IOS TIENE TAMBIEN UN EQUIPO PARA CANAL DE DATOS QUE PERMITE --
UBICAR A LOS DISPOSITIVOS TERMINALES I/O EN POSICIONES REMOTAS.
IOS PUEDE SER UTILIZADO POR UN NUMERO CUALQUIERA DE USUARIOS,
MEDIANTE EL ENVIO DE SEÑALES APROPIADAS A LOS PROGRAMAS ADMI--
NISTRATIVOS.

CON LA AYUDA DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD DOBLE, SE IMPIDE EL --
ACCESO NO AUTORIZADO AL SISTEMA APZ. CUANDO ENTRA UN COMANDO,
SE VERIFICA TANTO LA AUTORIDAD DEL DISPOSITIVO I/O COMO LA - -
AUTORIDAD DEL OPERADOR.

ES POSIBLE UTILIZAR SIMULTANEAMENTE TODOS LOS DISPOSITIVOS I/O.
DESDE LUEGO, EL ESCRUTINIO LIMITA MOMENTANEAMENTE EL ACCESO A
UN DISPOSITIVO.

TODAS LAS FUNCIONES DE ALARMA DEL SISTEMA SE PRESENTA VIA IOS.
MEDIANTE UN SISTEMA DE ALARMA SE ASEGURA EL QUE NO PASE INAD--
VERTIDA NINGUNA FALLA.

CUANDO SE PRESENTA UNA FALLA EN EL SISTEMA, ESTE ENVIA UN MEN--
SAJE A LA TW INDICANDO SU RESPECTIVA CATEGORIA.

OUT PUT.- ES LA RESPUESTA DEL SISTEMA A UN COMANDO O A UN MEN--
SAJE DEL SISTEMA HACIA EL OPERADOR CONTENIENDO ALGUN ESTADO DE
LA CENTRAL.

LOS DISPOSITIVOS I/O ESTAN CLASIFICADOS DE LA SIGUIENTE MANERA:

A) DISPOSITIVOS DE ENTRADA/SALIDA. LOS DISPOSITIVOS QUE TRANS--
FIEREN DATOS DESDE UN DISPOSITIVO DE ENTRADA AL CP SON: MA--
QUINA DE ESCRIBIR (TW), DISPLAY (DH), CINTA DE CARTUCHO --
(CT), Y CINTA MAGNETICA (MT).

LOS DATOS QUE SE TRANSFIEREN DESDE CP HACIA LOS DISPOSITIVOS -
DE SALIDA SON LOS MISMOS QUE LOS ANTERIORES SOLO AGREGAMOS EL
PANEL DE ALARMAS.

B) DISPOSITIVOS ALFA-NUMERICOS.- SON LOS DISPOSITIVOS QUE MANEJAN DATOS PARA COMUNICACION DIRECTA COMO TW Y DH.

LA COMUNICACION ENTRE EL OPERADOR Y EL SISTEMA SE HACE POR MEDIO DE COMANDOS.

COMANDOS.- ES UNA ORDEN DEL OPERADOR AL SISTEMA POR MEDIO DEL CUAL SE LE DICE QUE EJECUTE UNA CIERTA FUNCION. TODOS LOS COMANDOS QUE AFECTAN A LA CENTRAL, YA SEA QUE LOS INICIE UN USUARIO O BIEN LA ADMINISTRACION DE LA CENTRAL, SE REGISTRAN AUTOMATICAMENTE EN LA TRAYECTORIA DE RESTITUCION DE UNA CINTA MAGNETICA.

CUANDO SE REQUIERE UN REINICIO DE RECARGA, LOS COMANDOS SE VUELVEN A CARGAR Y A EJECUTAR.

OTRA DE LAS FUNCIONES DE LOS COMANDOS ES LA EJECUCION DE AQUELLOS COMANDOS QUE ESTAN ESCRITOS EN CARTUCHOS O CINTAS MAGNETICAS.

EN LAS SIGUIENTES FIGURAS SE MUESTRA UNA LISTA DE COMANDOS PARA DAR EL MANTENIMIENTO ADECUADO A LA CENTRAL YA SEA PARA DAR ALTAS, BAJAS, CAMBIOS, ALARMAS, ETC.

SE OFRECEN TRES METODOS PARA EFECTUAR LA CONEXION DE LOS DISPOSITIVOS I/O EN EL SISTEMA APZ 210:

- A) DIRECTAMENTE, CON LA INTERFACE QUE ESTA CONECTADA A LOS PROCESORES REGIONALES.
- B) VIA UN MODEM QUE VA A LA INTERFACE CONECTADA CON LOS PROCESADORES REGIONALES.
- C) LOS DISPOSITIVOS I/O PUEDEN CONECTARSE CON UN CENTRO UBICADO REMOTAMENTE, EL CUAL DA SERVICIO A VARIAS CENTRALES (ADM).

LOS TRES METODOS PARA LA CONEXION SE UTILIZAN SIMULTANEAMENTE. ALGUNO DE LOS DISPOSITIVOS SE PUEDEN CONECTAR EN FORMA LOCAL Y OTROS EN UN CENTRO REMOTO.

CUANDO SE PRODUCE UNA FALLA EN UN DISPOSITIVO ALFANUMERICO, OTRO DISPOSITIVO DE RESERVA ASIGNADO PREVIAMENTE (ALFA O ARCHIVO) SE ENCARGA DE LA CONTINUIDAD DE LA SALIDA, COMENZANDO POR EL PRINCIPIO DE AQUELLA LINEA O BLOQUE EN DONDE SE PRODUJO LA FALLA. DE ESTA FORMA NO SE PIERDE NINGUN DATO.

C) DISPOSITIVOS DE ARCHIVO. - SON LOS DISPOSITIVOS QUE MANEJAN DATOS EN CINTA COMO CT Y MT.

EL ARCHIVO ESTARA A LA DISPOSICION SI SE MONTA EN DETERMINADO DISPOSITIVO ANTES DE QUE LO SOLICITE EL PROGRAMA DE USUARIO. LO ANTERIOR PERMITE A LOS ESTABLECER UN ENLACE DE COMUNICACION ENTRE PROGRAMA DE USUARIO, CINTA DE CARTUCHO (CT) Y ALGUN OTRO DISPOSITIVO DE ARCHIVO.

LOS USUARIOS DEL ARCHIVO DISPONEN TAMBIEN DE SALIDAS MULTIPLES, ASI COMO ARREGLOS DE DISPOSITIVOS YA SEA DE RESERVA O DE CONTINUACION.

LAS FUNCIONES ADMINISTRATIVAS Y DE TRANSFERENCIA INCLUYEN LA SELECCION DE LOS DISPOSITIVOS PRIMARIOS (EX) Y DE RESERVA (SB), A FIN DE QUE LOS USUARIOS PUEDAN TENER ACCESO A UN DISPOSITIVO I/O INCLUSO EN CASO DE PRODUCIRSE UNA FALLA. CADA UNO DE LOS DISPOSITIVOS I/O INCLUYENDO LOS ENLACES DE DATOS, SE ENCUENTRAN CONECTADOS CON UN PROCESADOR REGIONAL. ESTE PUEDE ESTAR CONECTADO FISICAMENTE CON UN PROCESADOR CENTRAL. AQUELLOS PROGRAMAS QUE UTILIZAN UN DISPOSITIVO I/O PUEDEN UBICARSE EN EL PROCESADOR CENTRAL.

SUBSISTEMA DE MANTENIMIENTO (MAS)

EN ESTE SUBSISTEMA SE ENCUENTRAN LAS FUNCIONES DE MANTENIMIENTO PARA EL SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE DATOS APZ 210, LAS CUALES MEDIANTE LA UTILIZACION DE REDUNDANCIAS EN LAS OPERACIONES DEL CPS Y DEL RPS, PROPORCIONA LA CONFIABILIDAD EN EL MANEJO Y PROCESAMIENTO DE DATOS NECESARIOS PARA LAS APLICACIONES TELEFONICAS.

LAS TAREAS DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO SON LAS SIGUIENTES:

- a).- DETECCION DE FALLAS
- b).- ELIMINACION DE FALLAS
- c).- LOCALIZACION DE FALLAS
- d).- REPARACION
- e).- RECONEXION
- f).- REINICIO DEL SISTEMA

LOS INCISOS a, b Y c, SON FUNCIONES COMPLETAMENTE AUTOMATICAS, PARA EL INCISO F, EL REINICIO DEL SISTEMA LO REALIZA EL SISTEMA MISMO O POR ORDENES DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO.

EL REINICIO DEL SISTEMA EVITA LAS INTERRUPCIONES DEL SERVICIO DEBIDO A ERRORES DE DISEÑO DE HARDWARE Y SOFTWARE, DURANTE EL PROCESAMIENTO DE DATOS, ASI COMO EN CASO DE MODIFICACIONES FUNCIONALES E INICIO DEL SISTEMA. EN DETERMINADOS ESTADOS DE FALLA EL SISTEMA VAYA A UN PUNTO DE PARTIDA; DE ESTA FORMA EN CASO DE SER NECESARIO, SE HACE LA RECARGA Y REPOSICION DEL ESTADO DEL SISTEMA A UNA POSICION INICIAL. DESPUES EL MANEJO DE TRAFICO SE REANUDA DESDE ESTA POSICION.

HAY 4 CASOS DE PAROS EN UNA CENTRAL:

- 1) PARO CORTO (SMALL RESTART)
LAS LLAMADAS EN POSICION DE REGISTRO SON DESCONECTADAS
- 2) PARO LARGO (LARGE RESTART)
LAS LLAMADAS EN POSICION DE HABLA SON DESCONECTADAS
- 3) PARO LARGO CON RECARGA (LARGE RESTART WITH RELOADING)
EL SISTEMA ES RECARGADO CON UNA CINTA MAGNETICA (CINTA PARA EL DUMP) CON EL CONTENIDO (INFORMACION) DE LA CARGA DE DATOS DE LA CENTRAL. EL TIEMPO DE RECARGA PUEDE SER APROXIMADAMENTE DE 30 MINUTOS, DE ACUERDO CON EL TAMARO DE LA CENTRAL.
- 4) PARO TOTAL (STOPPAGE) SE PROCEDE A ECHAR ANDAR LA CENTRAL CON PTU O RECARGA FORZADA.

EN LA SIGUIENTE FIGURA SE MUESTRA LA CONSTRUCCION DEL HARDWARE EN APZ. EN LA CUAL OBSERVAMOS LA DUPLICACION DEL PROCESADOR UTILIZANDO EL METODO SINCRONO PARALELO, QUE PERMITE EL DESCUBRIMIENTO DE FALLAS POR COMPARACION ENTRE AMBOS LADOS, PUDIENDO DEJAR FUERA DE SERVICIO A UNO DE LOS LADOS SIN QUE SE PRODUZCAN PERTURBACIONES EN EL MAHEJO DE TRAFICO.

LOS ORGANOS CONTENIDOS DENTRO DEL HARDWARE SON LOS SIGUIENTES:

UMB.- BUS DE ACTUALIZACION Y COMPARACION. POR ESTE BUS SE UNEN LOS CPU-A Y CPU-B, Y SE TRANSMITEN LOS DATOS PARA REALIZAR LA COMPARACION O LA ACTUALIZACION.

DENTRO DE LA UNIDAD DE MANTENIMIENTO (MAU) SUS CONEXIONES SON:

AMB.- BUS DE MANTENIMIENTO AUTOMATICO. POSIBILITA A MAU EL EMITIR SEALES DE ORDENES A LAS UNIDADES CENTRALES DE PROCESAMIENTO VIA BUS CTB.

CTB.- BUS DE PRUEBA CENTRAL

PTB.- BUS DE PRUEBA DE PROCESADOR. POR ESTE BUS LA UNIDAD DE PRUEBA DE PROCESADOR PTU PUEDE ENTRAR EN CONTACTO CON LAS UNIDADES CENTRALES DE PROCESAMIENTO.

EL SUBSISTEMA DE MANTENIMIENTO ESTA FORMADO POR 10 BLOQUES, UNO DE LOS CUALES ESTA REALIZADO CON HARDWARE (MAU) Y LOS DEMAS CON SOFTWARE CENTRAL.

DENTRO DEL BLOQUE DE MANTENIMIENTO (MAU) TENEMOS DOS UNIDADES:

AMU.- UNIDAD DE MANTENIMIENTO AUTOMATICO

- SE ALMACENA EL ESTADO DE TRABAJO DE LOS LADOS DE CP.
- RECIBE SEALES DE FALLA DESDE LAS DEMAS UNIDADES DEL SISTEMA.
- ORDENA LAS MEDIDAS QUE HAY QUE TOMAR PARA DETERMINAR LA FALLA.

TBU.- UNIDAD DE PRUEBA DEL PROCESADOR

- SE EXPIDEN SEALES ENTRE PTU Y ALGUN LADO DE CP.
- SE EXPIDEN SEALES ENTRE PTU Y AMU.

TBU.- PUEDEN ALCANZAR LOS LADOS DEL CP VIA LOS BUSES CTB Y --
Y AMU. - LAS CONEXIONES EN CP CONSTAN DE LAS DOS UNIDA
DES: PTH (ADMINISTRADOR DE PRUEBA DE PROCESADOR) Y BAM
(BUFFER PARA MANTENIMIENTO AUTOMATICO). LA SIG. FIGURA
MUESTRA QUE EL RP QUE CONTROLA A PTU ESTA CONECTADO CON
UNA PANTALLA (DH) Y UN TECLADO (TW) QUE SE USAN PARA --
DAR ORDENES DIRECTAMENTE A CP Y AMU, RELACIONADAS CON -
EL INICIO DEL SISTEMA O CON LAS PRUEBAS DE HARDWARE Y -
PROGRAMAS.

LOS BLOQUES DE MAU CON SOFTWARE CENTRAL SON LOS SIGUIENTES:

SR. - REINICIO DEL SISTEMA
MA. - ADMINISTRACION DE FUNCIONES DE MANTENIMIENTO AUTOMATICO
MC. - ADMON. DE LAS FUNCIONES DE MANTENIMIENTO CONTROLADOS --
POR COMANDOS.
FH. - MANEJO DE FALLAS
DI. - DIAGNOSTICO
FD. - DETECCION DE FALLAS
MM. - MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE MANTENIMIENTO
SBH.- MANEJO DE BITS DE RESERVA
MRP.- MANTENIMIENTO DE RP

TODOS ELLOS REALIZADOS CON SOFTWARE DENTRO DE CP.

FUNCIONES DE SUPERVISION.

PARA LOGRAR LA DETECCION DE FALLAS Y ANALISIS DETALLADO DEL --
CIRCUITO O DE LA FUNCION CAUSANTE DE LA FALLA, TANTO EL HARDWA
RE COMO EN SOFTWARE ESTAN PREVISTOS DE UN GRAN NUMERO DE FUN--
CIONES DE CONTROL. ESTA SUPERVISION DE PROGRAMA EN SU MAYOR -
PARTE SE EFECTUA CON AYUDA DE MICROPROGRAMAS.

SUPERVISION DE TENSION.

LOS EQUIPOS DE FUERZA ESTAN PROVISTOS DE PROTECCION CONTRA SO-
BRE TENSIONES (EXCESIVA TENSION DE ALIMENTACION) Y CAIDAS DE --
TENSION, SI ESTOS SOBREPASAN UN \pm 5% YA SEA DESCONECTANDOLOS -
(SUSPENDIENDO LA ALIMENTACION).

BITS DE PARIDAD EN LAS MEMORIAS.

EN LAS MEMORIAS PS, RS Y DS DEL PROCESADOR CENTRAL SE CUENTA -
CON BITS DE PARIDAD, SE EMPLEA LA PARIDAD IMPAR.

CADA VEZ QUE SE HACE UNA LECTURA EN LA MEMORIA, EL ADMINISTRADOR DE MEMORIAS RESPECTIVO CONTROLA QUE LA PALABRA LEIDA TENGA UNA PARIDAD CORRECTA. DEBIDO A QUE EL CONTROL DE PARIDAD Y LA GENERACION ESTAN EN EL ADMINISTRADOR, TAMBIEN SE CONTROLA LA - PARIDAD DE TRANSPORTE DE DATOS HACIA Y DESDE LA MEMORIA.

TRANSFERENCIAS DE CONTROL DE PARIDAD.

CUANDO LA INSTRUCCION DE MAQUINA QUE SE LEE EN UNA MEMORIA DE PROGRAMAS SE TRADUCE A UNA DIRECCION DE 14 BITS POR MEDIO DEL ADMINISTRADOR DE LA MEMORIA DE PROGRAMAS (PSH). ESTA DIRECCION ES LA DIRECCION DE ARRANQUE PARA EL MICROPROGRAMA CORRESPONDIENTE A LA INSTRUCCION DE MAQUINA PRESENTE EN LA MEMORIA - DE CONTROL (CM) DE MIG. EL TRANSPORTE SE EFECTUA CON EL CONTROL DE PARIDAD.

SUPERVISION DE TIEMPO.

LA LECTURA DE LAS MEMORIAS (PS, RS, DS) SE SUPERVISA EN TIEMPO. CUANDO EL ADMINISTRADOR DE MEMORIAS RESPECTIVO (PSH, RSH, DSH) EMITE UNA DIRECCION HACIA LA MEMORIA, SE SUPONE QUE TRANSCURRE CIERTO TIEMPO, EN EL BUS SE RECIBIRA UNA PALABRA LEIDA. SI NO ES ASI, LO ANTERIOR SE INTERPRETA COMO FALLA.

COMPARACION DE LADOS DEL CP.

EN CADA PASO DE MICROPROGRAMA SE COMPARA EL CONTENIDO DEL BUS DE DATOS EN LOS DOS LADOS Y LAS SEÑALES DE INTERRUPCION. EL LADO EJECUTIVO (EX) ENVIA EL CONTENIDO DEL BUS DE DATOS VIA EL BUS UMB AL LADO DE RESERVA (SB) QUE ES DONDE TIENE LUGAR LA -- COMPARACION.

SUPERVISION TOTAL.

POR SUPERVISION TOTAL ENTENDEMOS UN CONTROL QUE SIRVE PARA VIGILAR QUE EL SISTEMA DE PROGRAMAS TRABAJE NORMALMENTE. UNA --

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO NORMAL ES EL PASO A INTERVALOS REGULARES DE UN DETERMINADO PUNTO DE PROGRAMA DEL BLOQUE JOB. NORMALMENTE ESTO OCURRE UNA VEZ CADA INTERVALO PRIMARIO.

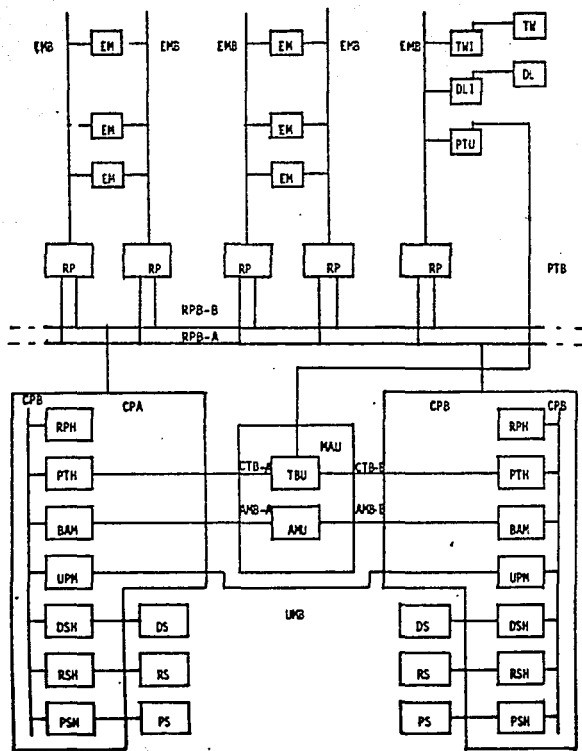
LOS CIRCUITOS PARA CONTROL ANTERIOR SE DENOMINAN PCH (CIRCUITOS PARA EL CONTROL DEL MANEJO DE PROGRAMA).

LOS CIRCUITOS CONSTAN DE UN OSCILADOR Y UN CONTADOR COLOCADOS EN LA UNIDAD FUNCIONAL BAH. POR LO TANTO, HAY UNO POR CADA LADO DE CP. LOS CIRCUITOS RECIBIRAN DESDE EL PROGRAMA UN IMPULSO DEL DISPARO CADA VEZ QUE SE ATRAVIESEN EL MENCIONADO PUNTO DE PROGRAMA. SI EL IMPULSO DEL DISPARO TARDA MAS DE 70 μ s EN SER RECIBIDO, SE EMITE SEÑAL DE FALLA.

SUPERVISION DE PROGRAMAS.

POR FUNCIONES SUPERVISORAS DE PROGRAMAS ENTENDEMOS LOS DIFERENTES CONTROLES QUE A MODO DE Rutina SE EFECTUAN DURANTE EL TRABAJO NORMAL Y CUYO PROPOSITO ES IMPEDIR OPERACIONES O ESTADOS NO PERMITIDOS.

CONSTRUCCION DEL HARDWARE DE APZ DE LA UNIDAD DE MANTENIMIENTO



SISTEMA DE ALARMA EN LA CENTRAL AXE

EN LA CENTRAL AXE CONTAMOS CON UN SISTEMA DE ALARMAS EL CUAL -
SU HARDWARE SE ENCUENTRA EN EL BASTIDOR DEL IOG.

EN LA ESTRUCTURA DE BLOQUE DEL SISTEMA DE ALARMA TENEMOS:

EL BLOQUE AL/ALA CONTIENE TODAS LAS FUNCIONES PARA LAS ALARMAS
DEHTRIO DEL SISTEMA.

EL BLOQUE ALSA TRADUCE LAS ALARMAS EXTERIORES AL SISTEMA AL --
MISMO FORMATO Y ADAPTACION QUE LAS ALARMAS INTERNAS DEL SISTE-
MA. PARA ALARMAS EXTERIORES EL BLOQUE EXALO PERTENECE A APZ.

EN EL HARDWARE DEL BLOQUE AL, TENEMOS LA UNIDAD DE ADAPTACION
DE ALARMA ALI. ESTA UNIDAD CONTIENE FUNCIONES PARA LA SUPERVI-
SION DE LA PARADA DE OPERACION, CIRCUITOS PARA LA EMISION DEL
ESTADO DE ALARMA A UN CENTRO DE MANTENIMIENTO NO COMPUTARIZADO
(OMC) Y ADAPTACION PARA LA CONEXION DE LAMPARAS DE PRESENCIA -
(AIL) Y PANELES DE ALARMA (ADL). EL SISTEMA DE ALARMA RECIBE
TANTO ALARMAS INTERNAS COMO EXTERNAS Y, A TRAVES DE ALI, VISUA-
LIZA SU ESTADO EN LOS PANELES DE ALARMAS Y LOS TRANSFIERE A --
OMC.

EN EL CASO DE PARADA DE OPERACION O CUANDO SE INTERRUMPE LA CO-
NEXION ENTRE EL CP Y EL CIRCUITO DE SUPERVISION DE PROGRAMA EN
ALI, ESTE GENERA UNA ALARMA EN HARDWARE.

LA PARADA DE OPERACION SE INDICA EN ADL MEDIANTE LAMPARAS A1 -
DESTELLANTES (APZ, APT) Y ALARMA ACUSTICA INTERMITENTE, PUDIEN-
DOSE INHIBIR ESTA ULTIMA CON LA AYUDA DEL BOTON BELL-INH SITU-
DO EN ALI.

- AL CONSTA DE DOS TIPOS DE PANELES DE AL-PMAS:

1- ADL1 ABARCA TRES CATEGORIAS DE VISUALIZACION APZ, APT Y POW.
PARA VISUALIZAR CADA CATEGORIA HAY UNA LAMPARA DE INDICACION -
DE ALARMAS PARA LAS ALARMAS A1 Y A2.

ADL1 ESTA TAMBIEN EQUIPADO CON UN TIMBRE PARA ALARMAS ACUSTI--

CAS, UN BOTON PARA EL RECONOCIMIENTO DE LAS ALARMAS ACUSTICAS Y UNA LAMPARA DE INDICACION DE PRESENCIA DE OPERADOR (ATT).

ADL1 SE ENCUENTRA SITUADO EN LA SALA DE CONTROL.

2- ADL2 ABARCA LA VISUALIZACION DE LAS CATEGORIAS AX, UN TIMBRE Y UN BOTON DE RECONOCIMIENTO.

ADL2 SE SITUA EN LUGARES DE LA CENTRAL DONDE EL PERSONAL PUEDA PERFECTAMENTE SER ALERTADO EN CASO DE QUE HAYA ALGUNA ALARMA, O BIEN, EN UN LUGAR DONDE SIEMPRE HAYA PERSONAL EJEMPLO: - SALA DE EMERGENCIA SITUADO EN EL 20. PISO TORRE AKE.

TAMBIEN SE CUENTA CON UNAS LAMPARAS DE PRESENCIA QUE SIRVEN PARA MOSTRAR EL ESTADO DE ATENCION DE LA CENTRAL.

LAS ALARMAS LOCALES EXTERNAS SE RECIBEN EN LA UNIDAD DE RECEPCION DE ALARMA EXALI. ESTA CONTIENE 32 RECEPTORES Y CAMPOS PARA LA CONEXION DE LOS SENSORES DE ALARMAS.

CLASE DE ALARMAS.- ESTA INDICA EL GRADO DE URGENCIA CONECTADO CON LA ALARMA, ES DECIR, LOS LIMITES DE TIEMPO DENTRO DE LOS QUE HAY QUE REALIZAR LAS ACCIONES CORRESPONDIENTES PARA LA REPARACION. LAS CLASES DE ALARMAS SON: AL, AZ, A3, O1 Y O2. - LAS ALARMAS A SE GENERAN PARA FALLOS ESPONTANEOS Y LAS ALARMAS O (ALARMAS DE OBSERVACION) SE GENERAN PARA AQUELLAS ACCIONES DEL OPERADOR QUE REDUCEN LA SEGURIDAD DE OPERACION O LA CALIDAD DE SERVICIO.

CATEGORIA DE ALARMA.- INDICA EL TIPO DE EQUIPO QUE HA GENERADO LA ALARMA. EL SISTEMA AX PUEDE MANEJAR HASTA 16 CATEGORIAS DE ALARMAS INTERNAMENTE. DICHAS CATEGORIAS INTERNAS SE ASIGNAN EN GRUPOS DE PRIORIDAD, CATEGORIAS DE VISUALIZACION, PARA SU INDICACION EN LOS PANELES DE ALARMAS ALD.

INDICACION DE ALARMAS.- LAS ALARMAS PUEDEN INDICARSE DE TRES FORMAS: MEDIANTE IMPRESION EN TELEIMPRESORA, MEDIANTE LAMPARAS QUE LUCEN Y MEDIANTE LA ACTIVACION DE UN TIMBRE. EL OPERADOR PUEDE FIJAR EL ESTADO DE ATENCION DE LA CENTRAL POR MEDIO

DEL COMANDO IODAC. UNA CENTRAL ATENDIDA TIENE ENCENDIDA LAS LAMPARAS DE PRESENCIA ATT Y AIL, FIJA LOS PANELES DE ALARMAS DE LA CENTRAL Y ENRUTA LAS IMPRESIONES DE ALARMAS A LA TELEIMPRESORA DE LA CENTRAL EN LA SALA DE CONTROL.

PARA LAS ALARMAS QUE REQUIEREN ACCIONES INMEDIATAS POR PARTE DEL OPERADOR. (A1, A2) SE GENERA UNA IMPRESION CONTENIENDO TODA LA INFORMACION ACERCA DE LA ALARMA.

TODAS LAS ALARMAS SE ALMACENAN EN UN BUFFER DE ALARMAS CUYO CONTENIDO PUEDE IMPRESIONARSE AUTOMATICAMENTE EN UNA TELEIMPRESORA 2 VECES AL DIA. LA IMPRESION, INCLUYENDO LOS TIEMPOS EN QUE HA DE GENERARSE, SE ORDENA MEDIANTE EL COMANDO ALITC.

5.4 FACILIDADES DEL SISTEMA DIGITAL AXE-10

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL EQUIPO DIGITAL AXE CON RESPECTO AL EQUIPO ANALOGICO ARM.

VENTAJAS

- LAS CENTRALES DIGITALES TIPO AXE PUEDEN TRABAJAR DE DIFERENTES MANERAS COMO SON: CENTRAL LOCAL, TANDEM, LARGA DISTANCIA NACIONAL E INTERNACIONAL ASI COMO PROPORCIONAR SERVICIOS A LAS OPERADORAS Y TRABAJAR COMO CENTRALES COMBINADAS, PUESTO QUE SU CONTROL ES POR PROGRAMA ALMACENADO.
- LAS CENTRALES DIGITALES TIPO AXE OFRECEN UNA MAYOR CAPACIDAD DE CONEXION DE SUS LINEAS A LA MEMORIA ESPACIAL PUDIENDO SER DE 65536. (30000 LINEAS DE ENTRADA Y 30000 LINEAS DE SALIDA Y LO RESTANTE PARA DISPOSITIVOS CP, CS, MJD, DE ACUERDO A SU DIMENSIONAMIENTO DE LA CENTRAL PARA EL MANEJO DE TRAFICO).
- LOS SERVICIOS QUE PROPORCIONA UNA CENTRAL DIGITAL TIPO AXE A LOS ABONADOS SON MAS VARIADOS Y EN MAYOR NUMERO.
- DEBIDO A LA CONSTRUCCION FISICA DE LAS CENTRALES TIPO AXE LAS CUALES SON DE CIRCUITOS INTEGRADOS, UTILIZANDO LA TECNICA

CA DE FABRICACION A GRAN ESCALA (LSI) Y AVANZADAS TECNICAS DE MONTAJE, REDUCEN LAS DIMENSIONES FISICAS DE LOS EQUIPOS EN UN 85% EN COMPARACION CON LAS CENTRALES CONVENCIONALES - (ANALOGICAS).

- LA INSTALACION ES SIMPLIFICADA, EL TIEMPO QUE SE INVIERTE EN LA INSTALACION DE UNA NUEVA CENTRAL (APROX. 3 MESES) O DE UNA AMPLIACION A EQUIPOS EXISTENTES QUEDA REDUCIDO CONSIDERABLEMENTE GRACIAS A LOS ARMARIOS MODULARES PRECABLEADOS EN LA FABRICA Y LOS PROGRAMAS ESPECIALES DE COMPROBACION PARA VERIFICAR TODO EL SISTEMA DESPUES DE SU INSTALACION.
- TENIENDO CONECTADOS LOS DISPOSITIVOS DEL TSS (BT1, OT3, BT4, CR, CS, ETC.) LA ASIGNACION A SUS RESPECTIVAS RUTAS ES BASTANTE RAPIDA (APROX. 30 MIN.).
- POR SU AVANZADO SISTEMA DE CONTROL (CONTENIDO EN CP Y RP) Y LOS ELEMENTOS DE CONMUTACION (GSS) EL SERVICIO ES MAS RAPIDO Y DE MEJOR CALIDAD DE COMUNICACION.
- EL MANTENIMIENTO ES REDUCIDO DEBIDO A LAS PRUEBAS INTERNAS QUE REALIZA EL SISTEMA (CORRIDA DE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO) SOBRE LAS PARTES DE HARDWARE Y SOFTWARE, COMBINADAS TECNICAS DE LOCALIZACION DE COMPONENTES DEFECTUOSOS Y FACILIDAD DE REEMPLAZO DE TARJETAS DE CIRCUITOS IMPRESOS. (EL MAXIMO DE FALLAS ES 0.5 FALLAS /100 LINEAS / 1 MES).

EL ACCESO AL SISTEMA ES DESDE UN TECLADO DE UN TELEIMPRESOR, CINTAS MAGNETICAS, CON LO CUAL SE PUEDEN EFECTUAR FUNCIONES TALES COMO: CONECTAR Y DESCONECTAR ABONADOS, CAMBIAR LAS FACILIDADES DE TRAFICO, MODIFICAR O EXTRAER DATOS DE ENRUTAMIENTO, DATOS DE TASACION (COBRO), ETC.

- EN ESTE TIPO DE CENTRALES (AXE) EL EQUIPO GENERA MUY POCO RUIDO.

DESVENTAJAS

- TODAS LAS CENTRALES TIPO AXE TIENEN LOS MISMOS BLOQUES FUN-

CIONALES DE APT Y APZ, ESTO IMPLICA QUE PARA DETERMINADOS TIPOS DE CENTRALES NO SE USAN ALGUNOS BLOQUES LOS CUALES OCUPAN LUGAR EN LA MEMORIA DE DATOS (DS) Y EN LA MEMORIA DE PROGRAMAS (PS).

- SUS CLAVIJAS SON MUY SENSIBLES EN CUANTO A MOVIMIENTOS (AUNQUE EL SISTEMA PRUEBE SU CIRCUITO Y SI ESTA BIEN LO DEJE TRABAJANDO NORMALMENTE, SI LO ENCUENTRA MAL LO AISLA (BLOQUEA) Y EMITE UN IMPRESO DE ALARMA).
- NO COMPRESION TOTAL DE FALLAS (ALGUNAS VECES SE TENDRA QUE IMAGINAR EL TRABAJO INTERNO DEL SISTEMA).
- LOS MICROFICHAS DEL MODULO "E" (PROGRAMAS EN SOFTWARE) ESTAN ESCRITAS EN INGLES Y SU INFORMACION ES MUY EXTENSA.

OBSERVACIONES DEL EQUIPO ANALOGICO ARM

- EN LAS CENTRALES ARM SU TRABAJO ESTA DEFINIDO POR LA PROGRAMACION EN EL TIPO DE REGISTRO.
- EN LAS CENTRALES ARM'S LA PROGRAMACION Y EL CONTROL ESTAN DESCENTRALIZADOS EN LOS REGISTROS, MARCADORES DE VIA Y MARCADORES DE GRUPOS.
- SU CAPACIDAD DE LINEAS DE ENTRADA/SALIDA ESTA LIMITADA A 8000 LINEAS (DIAGONAL 4) PUDIENDO TENER LA MITAD DE LINEAS ENTRANTES Y LA MITAD DE LINEAS SALIENTES.
- SU TRABAJO DE LOS ORGANOS EN EL ARM ES POR RELEVADORES QUE IMPLICA TRABAJO EN MILLISEGUNDOS.
- EL MANTENIMIENTO ES MAS RETARDADO DEBIDO AL ANALISIS DE LOS IMPRESOS ARROJADOS POR LOS EQUIPOS DE SUPERVISION DE LA CENTRAL (CPH Y AUTRAX). SI ES MUCHA INFORMACION CONECTADA A ESTOS ORGANOS LA INFORMACION ESTARA RETARDADA UN CIERTO TIEMPO (APROX. 1 HORA, EN AUTRAX).
- LA REPARACION DEL DAÑO ES MAS RETARDADA YA SEA EN CAMBIO DE RELEVADORES O CAMBIO DE CONTACTOS.

- SU CALIDAD DE TRANSMISION ES MAS BAJA PUESTO QUE LOS SELETORES DE CONMUTACION ES POR MEDIO DE CONTACTOS PUDIENDO ESTAR SUCIOS DEBIDO AL DESGASTE DE SU TRABAJO.

NOTA: EL PRONOSTICO DE TRAFICO L.D. INDICA MANEJAR UNA MUY ALTA CAPACIDAD DE EXPEDICION DE TRAFICO, POR LO QUE PARA SATISFACER SUS NECESIDADES SE PODRAN CAMBIAR EN LAS CENTRALES DE L.D. EL PROCESADOR CENTRAL APZ 210 POR -- APZ 212 SIN AFECTAR EL MANEJO DE TRAFICO.

LAS CARACTERISTICAS DE AMBOS PROCESADORES SON LAS SIGUIENTES:

Procesadores centrales para AXE 10

	APZ 210	APZ 212
Capacidad de llamadas BHCA	144 000	800 000
Tiempo medio de instrucción μ s	32	0.75
Núm. bloques de software	4096	4096
Tamaño de bloques en kilo-palabras de 16 bits	16	32
Núm. señales bloque	4096	4096
Número de RP	512	1024
Capacidad de memoria DS (Mpal., 16 bits)	6	64
PS (Mpal., 16 bits)	4	32
RS por placa (kpal)	256 kpal 32 bits	1024 kpal 40 bits
Espacio relativo de suelo	64	512
Consumo de potencia W en una central típica	1.0	0.42
Entramiento forzado	3200	1700
Tipo de construcción	si	si
Placas con componentes	mecánica hilera	armarios
	ROF 13 (222 x 178 mm)	ROF 13
	ROF 16 (344 x 359 mm)	
	Fibra-resina epoxi	Base metálica
	Placa 2 capas y placa conex	Placa 4 capas
Componentes - de lógica	Montaje en orificios	Montaje en orificios
	TTL74 74LS 74S	TTL74F
		Matrices puertas
		Microprocesador
- de memoria	DRAM 16 (54) x bit SRAM. PROM.	DRAM 64 (256) x bit SRAM. PROM. EPROM

CAPITULO VI

VI. ANTEPROYECTO DE LA RECONFIGURACION DE LA PLANTA TELEFONICA DE L.D. DEL AREA METROPOLITANA.

DEBIDO AL SISMO OCURRIDO EL MES DE SEPTIEMBRE DE 1985 POR TODOS CONOCIDO, CAUSO UNA SITUACION DE CRISIS A NIVEL PAIS Y EN PARTICULAR EN EL AREA DE LAS TELECOMUNICACIONES, SIENDO EL AREA METROPOLITANA LA MAS AFECTADA Y ES LA QUE GENERA LA MAYOR FUENTE DE INGRESOS.

POR TAL MOTIVO ES IMPERANTE ACORDAR DICHA RECONFIGURACION DE LA PLANTA DE TAL FORMA QUE EL SISTEMA TELEFONICO SEA MAS SEGURO, RAPIDO Y EFICIENTE, DESCENTRALIZANDO LOS SISTEMAS DE CONMUTACION Y TRANSMISION DE L.D. EMPLEANDO PARA ELLO EL SISTEMA DIGITAL AXE-10 EN CONMUTACION Y UTILIZAR EN TRANSMISION LA FIBRA OPTICA Y RADIOS DIGITALES Y ASI IR PREPARANDO LA INFRAESTRUCTURA PARA QUE LA RED TELEFONICA SEA DIGITAL Y ASI LLEGAR A TENER EN UN FUTURO CERCANO LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI) CON LA CUAL PODREMOS ADEN MAS DE MANEJAR EL TRAFICO LOCAL Y L.D., OFRECER DISTINTOS TIPOS DE INFORMACION (VOZ, DATOS, TEXTOS, IMAGEN) EN FORMA SIMULTANEA.

6.1 ANTEPROYECTO DE LA RECONFIGURACION A MEDIANO PLAZO EN CONMUTACION.

DETERMINACION DE LA UBICACION DE LOS NUEVOS CENTROS DE CONMUTACION L.D.

PARA DETERMINAR DICHA UBICACION SE CONSIDERARON LOS SIGUIENTES INSUMOS TENIENDO COMO HORIZONTE EL AÑO 1990.

- ESTIMACION DE LINEAS
- CANTIDAD DE TRAFICO TOTAL DE L.D. POR CENTRAL Y POR SERIE
- CANTIDAD DE TRONCALES POR CENTRAL
- COSTO DE LA RED DE ABONADOS
- FACILIDADES EN EDIFICIOS
- LOCALIZACION DE LOS NUEVOS CALD'S CONSIDERANDO LAS NUMERACIONES RESPECTIVAS A LOS TANDEM'S VI, RO, UR, GO + VL CON EL FIN DE MINIMIZAR CAMBIOS EN LOS ENRUTAMIENTOS EN EL RESTO DE CALD'S DE LA RED NACIONAL.

CON BASE A LO ANTERIOR, SE PROPONE INSTALAR 3 NUEVOS CALD'S + PADIS PARA EL COMPLEJO MEXICO, LOS CUALES SOPORTARIAN LA TENDENCIA DE LA CONFIGURACION A FUTURO, YA QUE ESTOS SE ENCONTRARIAN MUY CERCANOS CON LO QUE RESPECTA A LA ZONA NORTE A VALLEJO (VL), ZONA PONIENTE A MORALES (MO), ZONA SUR A ESTRELLA -- (ES), ADEMAS DE LA YA EXISTENTE DE ZONA CENTRO A CENTRO TELEFONICO SAN JUAN (CTSJ). LAS CENTRALES LOCALES QUE CADA CENTRO DE CONMUTACION L.D. ATENDERA SE MUESTRAN EN EL DIAGRAMA SIGUIENTE:

6.1.1 REQUERIMIENTOS

LOS REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA REALIZAR ESTE TRABAJO RESPECTO A CONMUTACION SON LOS SIGUIENTES:

1. INTRODUCCION DE UNA CENTRAL DIGITAL AXE (CALD + PADIS) - DE 5000 ENTRADAS EN VALLEJO (VL).
2. INTRODUCCION DE UNA CENTRAL DIGITAL AXE (CALD + PADIS) - DE 10 000 ENTRADAS EN MORALES (MO).
3. INTRODUCCION DE UNA CENTRAL DIGITAL AXE (CALD) DE 5000 - ENTRADAS EN ESTRELLA (ES) PARA TRAFICO DE SALIDA.
4. INTRODUCCION DE UNA CENTRAL DIGITAL AXE (PADIS) DE 5000 ENTRADAS EN ESTRELLA (ES) PARA TRAFICO DE ENTRADA.

ADEMAS, SE REQUIERE EFECTUAR LOS TRABAJOS COMPLEMENTARIOS SIGUIENTES:

5. CONECTAR LAS CENTRALES TIPO AGF AL NUEVO P.C.
6. CONSTRUCCION DE 2 NUEVAS SALAS DE OPERADORAS UNA NORTE - (LINDAVISTA) Y OTRA AL SUR (ROJO GOMEZ).
7. RECONFIGURACION DE LA RED DE L.D. EN CIUDADES DEL INTERIOR DEL PAIS (GUADALAJARA, MONTERREY, PUEBLA, CUERNAVACA, CHIHUAHUA Y MERIDA).
8. CONSTRUCCIONES DE LA CTL. TEZOZOMOC (TZ) CON 2 CTLS. - L.D. DE 5000 ENTRADAS CADA UNA.
9. CONSTRUCCION DE LA CTL. DE TRANSITO MUNDIAL EN TULANCINGO.
10. FIBRAS OPTICAS III. ENLAZAR LAS CENTRALES LOCALES CON - LOS CALD'S EN METROPOLITANA.
11. INTRODUCCION DE LINEAS DE CONTINGENCIA PARA REFORZAR LA CTL. VICTORIA O RECONECTARLAS A OTRAS CTLS.
12. CENTRALES TANDEM.
- SUSTITUCION DE LOS PASOS E3 Y S1 DEL TANDEM VI EN LA

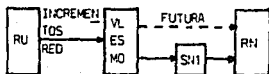
CTL. BALBUENA.

- SUSTITUCION DEL PASO S2 DEL TANDEM VI EN EL CTSJ.
 - INTRODUCCION DE 2 NUEVAS CENTRALES TANDEM (VL Y CL).
13. DESCENTRALIZACION DE LOS SERVICIOS ESPECIALES LOCALES -- (01, 03, 04, 05, 06 Y 07).
14. CONTROL DE CALIDAD DEL SERVICIO. REESTRUCTURACION DEL CENTRO NACIONAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO.

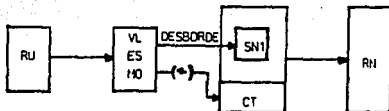
6.1.2 DESARROLLO

PARA LLEVAR A CABO LA DESCONCENTRACION DE TRONCALES Y CIRCUITOS L.D. EN EL AREA METROPOLITANA, SE REQUIERE REALIZAR ESTE TRABAJO POR ETAPAS SIENDO ESTAS LAS SIGUIENTES:

- 1a. ETAPA (CALD'S) UTILIZANDO LA NUEVA VIA DE DESBORDE ENTRE LOS CALD'S (VL, ES, MO) Y SJ SE PONDRAN EN SERVICIO LOS CALD'S CON INCREMENTOS DE LA RED URBANA YA SEA VIA TRONCAL, VIA PCM O FIBRA OPTICA.

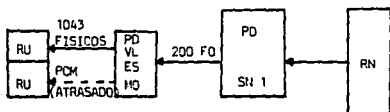


- 2a. ETAPA (CALD'S) SE CONECTAN ENTRE LOS CALD'S (VL, ES, MO) LOS CIRCUITOS DE LA RED NACIONAL QUE TERMINAN EN EL CTSJ.



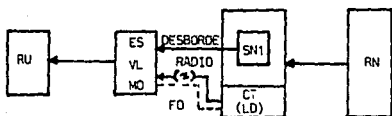
1a. ETAPA
(PADIS)

UTILIZANDO LA VIA DE DESBORDE ENTRE EL PAOIS AXE SJ Y LOS PADIS AXE (VL, ES, MO) SE QUITAN TRONCALES DEL PADIS AXE SAN JUAN DE LA RED URBANA Y SE DAN DE ALTA EN LOS PADIS AXE (VL, ES, MO), QUEDANDO PENDIENTES LAS CENTRALES -- QUE NO TENGAN SISTEMAS PCM DISPONIBLES.



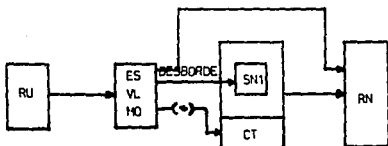
2a. ETAPA
(PADIS)

EN ESTA ETAPA SE DESVIAN LOS CIRCUITOS QUE ESTAN CARGADOS EN LOS RADIOS QUE CONTINUARAN EN SAN JUAN Y QUE SE TERMINARAN EN VL, ES Y MO.



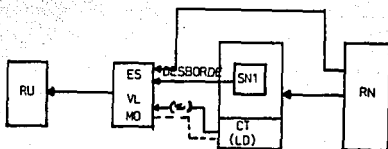
3a. ETAPA
(CALD'S)

EN ESTA ETAPA SE DESCONCENTRAN LOS RADIOS DE SAN JUAN TRANSFIRIENDOSE A SUS RESPECTIVOS CALD'S AXE (VL, ES Y MO).



3a. ETAPA
(PADIS)

EN ESTA ETAPA SE DESCONCENTRAN LOS RADIOS -
DEL CTSJ Y SE QUEDAN EN SUS RESPECTIVOS EQUI-
POS DE TRANSMISION EN LOS EDIFICIOS VL, ES Y
MO.



6.1.3 ESTRATEGIA

PARA GARANTIZAR LA MENOR AFECTACION AL SERVICIO Y/O CONSERVAR
LA CALIDAD DEL MISMO SE REQUIERE UTILIZAR LAS FACILIDADES EN
CONMUTACION Y TRANSMISION CONFORME SE VAYAN DANDO AL EFECTUAR
LOS CAMBIOS, POR LO QUE SE PROPONE COMENZAR CON VL, ES, Y MO -
SUCESIVAMENTE.

6.2 ANTEPROYECTO DE LA RECONFIGURACION A MEDIANO PLAZO EN TRANSMI
SION.

EL HECHO DE QUE LA GRAN MAYORIA DE LAS FACILIDADES DE L.D. SE
DAN A TRAVES DE MICROONDAS, LA EXPLOTACION POCO PLANIFICADA -
DE LOS CANALES DE RADIOFRECUENCIA TANTO POR PARTE DE TELMEX, -
ASI COMO DE LA SCT, LA SATURACION DE ESPACIOS EN LAS PLATAFOR
MAS DE SOPORTE DE LAS ANTENAS EN EL CTSJ, EL CONTAR CON UN SO
LO CENTRO DE TRANSMISION L.D., QUE ES PRECISAMENTE EL CTSJ Y
LA PRONTA SATURACION DEL ESPECTRO DE RADIOFRECUENCIAS, HACEN
PENSAR QUE LA EXPANSION DE LA RED TELEFONICA DE L.D. EN EL --
AREA METROPOLITANA DE LA CD. DE MEXICO SE VERA PRONTAMENTE LI
MITADA.

POR LO ANTERIOR, A CONTINUACION SE MOSTRARA LA PROPUESTA DE -
SOLUCION A LA MISMA.

PARA LA RED DE TRANSMISION SE PROPONE LA CONFIGURACION LA CUAL SE COMPONE DE DOS ESTRUCTURAS: ANILLO DE TRANSMISION INTERNO Y RED ESTRELLA.

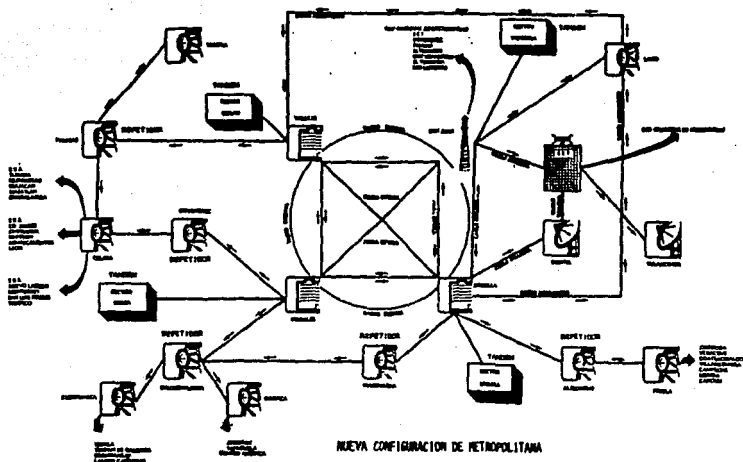
LA PRIMERA CONSISTE EN TENER 4 PUNTOS DE TRANSMISION RECEPCION EN EL AREA METROPOLITANA ENLAZADOS ENTRE SI CON EL PROPOSITO DE TRANSITAR LOS CIRCUITOS DE CADA PUNTO. LOS EQUIPOS DE TRANSMISION SERAN RADIOS DIGITALES Y EN MEDIO PODRA SER DE SISTEMAS PCM APROVECHANDO LA RED YA EXISTENTE, O FIBRAS OPTICAS (F.O.) YA QUE ESTAS TIENEN LAS SIGUIENTES VENTAJAS:

- UNA FIBRA OPTICA DE ALGUNAS MICRAS DE DIAMETRO, PUEDE REEMPLAZAR A UN CABLE DE PARES DE COBRE, DE VARIOS CENTIMETROS DE DIAMETRO.
- LA TRANSMISION OPTICA ES INMUNE A CUALQUIER TIPO DE INTERFERENCIA ELECTROMAGNETICA Y NO GENE RUIDO NI INTERFERENCIA ENTRE FIBRAS ADYACENTES.
- OFRECEN MEJORES CARACTERISTICAS DE CONFIABILIDAD, EN CUALQUIER TIPO DE AMBIENTE, QUE LOS CONDUCTORES METALICOS: MAYOR RANGO DE TEMPERATURA Y HUMEDAD, SIN RIESGO DE DESCARGAS (CHISPAS).
- REQUIERE MENOS REPETIDORES QUE UN CABLE METALICO (PARA DISTANCIAS INFERIORES A 10 KM. NO REQUIEREN DE REPETIDOR).
- LOS COSTOS EN GENERAL SON MAS BAJOS QUE PARA CABLES METALICOS.

LA SEGUNDA ESTRUCTURA CONSISTE EN ENLAZAR EL REPETIDOR MAS CERCA A CADA UNO DE LOS PUNTOS DEL ANILLO DE TRANSMISION INTERNA, CONFORMANDO ASI UNA RED ESTRELLA. ESTE ENLACE SE HARA A TRAVES DE RADIOS DIGITALES YA QUE LA TRANSMISION DIGITAL T.D.M. (MULTIPLEX POR DIVISION DE TIEMPO) ES MAS ECONOMICA QUE LA ANALOGICA QUE UTILIZA F.D.M. (MULTIPLEX POR DIVISION EN FRECUENCIA), YA QUE LAS LIMITACIONES EN ANCHO DE BANDA DE UN PAR SIMPLE DE COBRE, PARA DISTANCIAS NO MAYORES DE 15 KM. NO SON UN PROBLEMA.

CON LA UTILIZACION DE LA CONMUTACION TEMPORAL EN LAS REDES TELEFONICAS SE REAFIRMO LA VENTAJA TECNICA QUE PRESENTA EL TRANSMITIR 1 ó 0 YA QUE DE ESTA FORMA EL SISTEMA ES PRACTICAMENTE INMUNE A LAS INTERFERENCIAS, Y EL RUIDO (TERMICO Y TRIANGULAR) NO SE INCREMENTA CON LA DISTANCIA COMO EN LOS SISTEMAS ANALOGICOS.

ESTA NUEVA CONFIGURACION DE METROPOLITANA SE PRESENTA A CONTINUACION.



6.2.1 REQUERIMIENTOS

LOS REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA REALIZAR ESTE TRABAJO RESPECTO A TRANSMISION, SON LOS SIGUIENTES:

1. CONSTRUCCION DE LA SALA DE EQUIPO DE TRANSMISION L.D. EN VALLEJO (VL).
2. CONSTRUCCION DE LA SALA DE EQUIPO DE TRANSMISION L.D. EN MORALES (MO).
3. CONSTRUCCION DE LA SALA DE EQUIPO DE TRANSMISION L.D. EN ESTRELLA (ES).
4. CONSTRUCCION DE LA SALA DE EQUIPO DE TRANSMISION L.D. EN SAN JUAN (SJ).
5. RED DE FIBRAS OPTICAS I. RED ENTRE LOS CUATRO CALD'S DE METROPOLITANA.

ADEMAS SE REQUIERE EFECTUAR LOS TRABAJOS COMPLEMENTARIOS SIGUIENTES:

6. CONSTRUCCION DE LA SALA DE EQUIPO DE TRANSMISION L.D. EN TEZOMOC.
7. RED DE FIBRAS OPTICAS II. RED ENTRE LA CTL. TEZOMOC Y LAS CENTRALES VL, MO, ES Y SJ.
8. RUTAS ALTERNAS I. RUTA DE MICROONDAS HACIA CUERNAVACA, OAXACA, VIA ACAPULCO.
9. CENTROS DE TRANSITO INTERNACIONAL EN CD. JUAREZ, TIJUANA, Y REYNOSA.
10. NUEVAS RUTAS DE MICROONDAS PARA EL NUEVO CENTRO MUNDIAL DE TULANCINGO.
11. RUTAS ALTERNAS II. NUEVAS RUTAS DE MICROONDAS.
12. FIBRAS OPTICAS IV. RUTAS INTERURBANAS DE MEXICO A PUEBLA, CELAYA Y CUERNAVACA.

6.2.2 DESARROLLO

- EL TRABAJO A REALIZAR SE INDICO EN EL INCISO ANTERIOR - -
 (ETAPAS), POR LO QUE A CONTINUACION MOSTRAREMOS DEL DIA--
 GRAMA NUM. 1, UNA TABLA LA CUAL CONTIENE LA DISTRIBUCION
 DEL EQUIPO DE TRANSMISION POR PROVEEDOR PARA ESTA DESCON--
 CENTRACION.

DISTRIBUCION DE EQUIPO DE TRANSMISION POR PROVEEDOR PARA EL PROYECTO DE DESCENTRALIZACION DE. C. I. S. J.

	MULTIPLEX DIGITAL PARA FIBRA OPTICA					MULTIPLEX PARA RADIOS DIGITALES (Mu DIG.)				RADIO (D2)	
	40 ORDEN	3er. ORDEN	2o. ORDEN	1er. ORDEN	EQUIPO TERMINAL	40. ORDEN	3er. ORDEN	2o. ORDEN	1er. ORDEN	10	15
* CALD VL AJAT-VL	1 (0)	3 (0)	9 (3)	24 (4)	1 + 1						
* CALD CI 118A-CTSJ	2 (0)	7 (1)	23 (7)	--	2 + 1						
11CTSJ-BA	2 (0)	7 (1)	23 (7)	--	2 + 1						
11CTSJ-CLAMITILAN	4 (0)	16 (0)	64 (0)	256 (0)	4 + 1						
11CTSJ-ES	1 (0)	3 (1)	11 (3)	30 (3)	1 + 1	1 (0)	3 (1)	11 (3)	30 (3)		2
11CTSJ-MD	1 (0)	4 (0)	16 (0)	61 (0)	1 + 1	3 (0)	9 (3)	35 (13)	129 (11)		
11CTSJ-VI	1 (0)	4 (0)	16 (2)	32 (0)	1 + 1	2 (1)	8 (4)	32 (16)	74 (6)		
CLAMITILAN-CTSJ	4 (0)	16 (0)	64 (0)	256 (0)	4 + 1						
* CALD ES 210L-ES	1 (0)	2 (2)	5 (1)	--	1 + 1						
* CALD MD 110-MD	1 (0)	4 (0)	15 (1)	12 (0)	1 + 1						
11ES-CTSJ	1 (0)	3 (1)	11 (3)	30 (3)	1 + 1	1 (0)	3 (1)	11 (3)	30 (3)		
21ES-CL	1 (0)	2 (2)	5 (1)	--	1 + 1						
31ES-MD	2 (0)	4 (2)	24 (0)	53 (7)	2 + 1						
21ES-PP	1 (0)	3 (1)	12 (4)	--	1 + 1	1 (0)	3 (1)	12 (4)	29 (11)		
21ES-VL	1 (0)	3 (1)	12 (4)	29 (11)	1 + 1						
* CALD VL 4100-VL	7 (0)	6 (0)	23 (1)	10 (10)	2 + 1						
11MD-CTSJ	1 (0)	4 (0)	16 (0)	30 (3)	1 + 1	3 (0)	9 (3)	35 (13)	87 (13)		4
11MD-CH	1 (0)	4 (0)	15 (1)	--	1 + 1						
31MD-ES	2 (0)	4 (2)	24 (0)	36 (12)	2 + 1						
31MD-MD TD)	3 (0)	5 (3)	18 (14)	--	2 + 1						
11MD-MD	3 (0)	9 (3)	36 (14)	--	3 + 1						
11MD-VL	1 (0)	2 (2)	8 (0)	17 (7)	1 + 1	1 (0)	2 (2)	8 (0)	15 (7)		
* CALD ES 210P-ES	1 (0)	3 (1)	12 (4)	--	1 + 1						
* CALD MD 110-MD	3 (0)	9 (3)	36 (14)	33 (17)	3 + 1						
* CALD MD 310D	2 (0)	5 (3)	18 (14)	--	2 + 1						
* CALD VL 4150-VL	1 (0)	2 (0)	6 (2)	12 (7)	1 + 1						
* CALD VL 4310L-VL	2 (0)	5 (0)	17 (3)	18 (7)	2 + 1						
41VL-AT	1 (0)	2 (0)	9 (3)	--	1 + 1						
11VL-CTSJ	1 (0)	4 (0)	12 (2)	32 (0)	1 + 1	2 (1)	8 (4)	32 (16)	74 (6)		
21VL-ES	1 (0)	3 (1)	12 (4)	16 (9)	1 + 1	1 (0)	3 (1)	12 (4)	16 (9)	1 (0)	2
41VL-DO	2 (0)	4 (0)	23 (1)	--	2 + 1						
11VL-MD	1 (0)	2 (2)	8 (0)	17 (7)	1 + 1	1 (0)	2 (2)	8 (0)	13 (7)		
41VL-SO	1 (0)	2 (0)	6 (2)	--	1 + 1						
431VL-L	7 (0)	5 (0)	17 (3)	--	7 + 1						
(1) RESERVA	55 (0)	148 (32)	626 (174)	1006 (148)	54 + 34	16 (2)	50 (22)	196 (92)	505 (60)	1 (0)	10
* ASOCIADO AL											
PROVEEDORES:	1) TIM	2) INTEL	3) CITI-ALCATEL/CONDUCTEL	4) NEC	5) LSP						

DE LA TABLA ANTERIOR SE OBSERVA EL TOTAL DE 2,622 (550) SISTEMAS MULTIPLEX DE PCM DE PRIMER A CUARTO ORDEN PARA FIBRAS OPTICAS Y RADIOS DIGITALES, ASI COMO 10 RADIOS NORMALES Y 10 DE RESERVA.

- A CONTINUACION SE MUESTRA LA PROPUESTA DE INTERCONEXION -
PARA SISTEMAS TOM, ASI COMO UN CASO DE ENLACE REAL.

PROPUESTA DE INTERCONEXION PARA SISTEMAS TOM

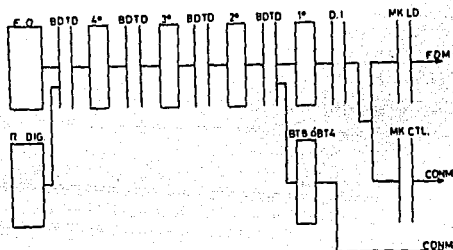
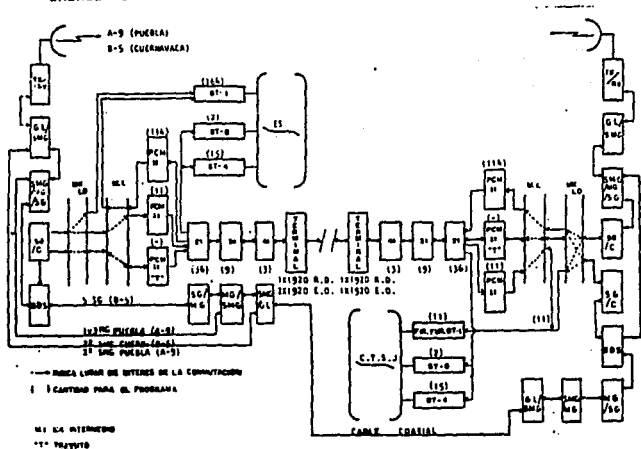


DIAGRAMA DE INTERCONEXION DE SISTEMAS DE TRANSMISION
CONFIGURACION L.D. METROPOLITANA

ENLACE ESTRELLA - SAN JUAN



- PARA REALIZAR LOS CAMBIOS DE CIRCUITOS L.D. SE REQUIERE -
REVISAR CADA SISTEMA DE RADIO PARA DETERMINAR A NIVEL CA-
NAL:

- A) POBLACION A LA QUE PERTENECE
- B) SU AFECTACION EN CONMUTACION
- C) SUS DATOS DE TERMINACION EN MK'S
- D) OTROS DATOS

- LA ELABORACION DE LA DOCUMENTACION DE CONEXION REQUERIDA -
PARA:

- A) CONEXION Y PRUEBA DE EQUIPO DE CONMUTACION CON LOS DI-
FERENTES MEDIOS DE TRANSMISION
- B) CONTROL DE LOS CAMBIOS CON FORANEAS
- C) CONTAR CON LOS DATOS INTEGRADOS QUE PERMITAN LA LOCA-
LIZACION INMEDIATA DE CADA CIRCUITO
- D) INFORMACION COMUN PARA CENTRALES, PCM Y L.D.
- E) CORRESPONDENCIA INTEGRAL EN LA DESIGNACION DE RUTAS -
ENTRE LOS MEDIOS DE TRANSMISION Y LAS MAQUINAS DE CON-
MUTACION

- INTEGRACION DE GRUPO PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS --
DENTRO DE LAS ETAPAS DE DESCONCENTRACION.

A CONTINUACION MOSTRAMOS POR MEDIO DE UN CUADRO LA INTER-
RELACION DE ACTIVIDADES DE LAS AREAS INVOLUCRADAS DE TEL-
MEX PARA LOGRAR EL PROPOSITO.

6.3 VENTAJAS DE ESTA NUEVA CONFIGURACION

CONFIABILIDAD: EL AREA METROPOLITANA AL ESTAR DIVIDIDA EN 4 GRANDES SECTORES, CON ACCESO A L.D., PERMITE QUE EN CASO DE INTERRUPCIONES POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR, EL TRAFICO DE CUALQUIER CENTRAL DAÑADA, PUEDE SER MANEJADO POR LAS RESTANTES EN SERVICIO, VIENDOSE EL SISTEMA AFECTADO PARCIALMENTE.

MODERNIZACION: EL CONTAR CON UNA RED DE CONMUTACION DIGITAL PARA L.D. Y CON MEDIOS DE TRANSMISION DE ALTA TECNOLOGIA, COMO SON LAS FIBRAS OPTICAS Y LOS RADIOS DIGITALES, PERMITIRA:

- CALIDAD DE SERVICIO SUPERIOR A LA EXISTENTE ANTES DEL SISMO.
- MENOR CONGESTION EN EL ESTABLECIMIENTO DE LLAMADAS.
- MAYOR FACILIDAD DE OPERACION Y MANTENIMIENTO.

CAPACIDAD: LOS EQUIPOS DE CONMUTACION L.D. DE METROPOLITANA, TENDRAN CAPACIDAD DE MANEJAR 20 MILLONES DE CONFERENCIAS MENSUALES, SIENDO ESTA NUEVA PLANTA UN 70% MAYOR A LA DISPONIBLE ANTES DEL SISMO.

PARA MANEJAR LOS CIRCUITOS L.D. SE INSTALARAN 13 SISTEMAS DE MICROONDAS ANALOGICOS CON UNA CAPACIDAD DE 23,400 CANALES TELEFONICOS, QUE AUNADO A LAS INSTALACIONES DEL CENTRO TELEFONICO SAN JUAN, REPRESENTA UN AUMENTO DEL 15% SOBRE LO INSTALADO ANTES DEL SISMO.

CON EL FIN DE INTERCONECTAR LOS 4 CENTROS DE
L.D. SE INSTALARAN 9 SISTEMAS DE MICROONDAS
DIGITALES CON UNA CAPACIDAD DE 17,280 CANA--
LES DIGITALES.

CAPITULO VII

VII. PLAN A LARGO PLAZO DE L.D. AL AÑO 2010

EL PLAN A LARGO PLAZO DEL SISTEMA DE LARGA DISTANCIA ESTA ORIENTADO A PROPORCIONAR LAS PROYECCIONES DE LOS PARAMETROS QUE RIGEN EL CRECIMIENTO DE LA PLANTA TELEFONICA DENTRO DE UN HORIZONTE ESTIMADO, Y AL MISMO TIEMPO PLANTEA LAS ALTERNATIVAS QUE DEN UNA COBERTURA APROPIADA A LAS DEMANDAS QUE EXIGE EL DESARROLLO DE LA EMPRESA, COMO ES EL CASO DE LARGA DISTANCIA.

CON EL FIN DE ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO FUTURO DEL SERVICIO DE LARGA DISTANCIA, EN ESTE PLAN A LARGO PLAZO SE PROPORCIONAN CIFRAS RELEVANTES DE INDICADORES DE LA PLANTA, QUE ESTAN DEFINIDOS POR:

- CRECIMIENTO DE LA DEMANDA DE SERVICIOS DE TELEFONIA Y DATOS
- AUTOMATIZACION DE LA PLANTA
- DIVERSIFICACION DE LOS SERVICIOS OFRECIDOS POR OPERADORA EMPLEANDO NUEVA TECNOLOGIA
- OFERTA DE NUEVOS SERVICIOS QUE CONDUZCAN HACIA LA ESTRUCTURA DE UNA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI) A NIVEL NACIONAL
- DIVERSIFICACION DE MEDIOS DE TRANSMISION

7.1 CRECIMIENTO DE LA PLANTA DE LARGA DISTANCIA (1995-2010)

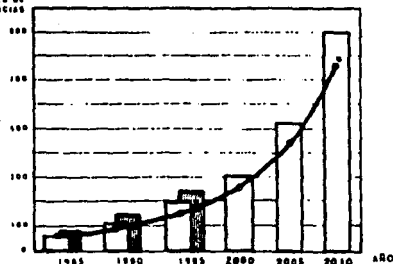
- EL VOLUMEN DE CONFERENCIAS QUE SE PRONOSTICA DURANTE EL PERIODO SERA:

CONFERENCIAS (MILLONES)	1985	1990	1995	2000	2005	2010
	669	1,319	2,115	3,392	5,686	9,670

SE OBSERVA QUE DURANTE EL PERIODO 1985-1990 LAS CONFERENCIAS CRECERAN A UNA TASA DEL 14% PROMEDIO ANUAL, CON ESTO, PARA EL AÑO 2010 SE CURSARAN 14 VECES MAS DE LAS QUE SE CURSARON DURANTE 1985.

PRONOSTICOS DE TRAFICO L. D. NACIONAL
(CONFERENCIAS ANUALES)

MILLONES DE CONFERENCIAS

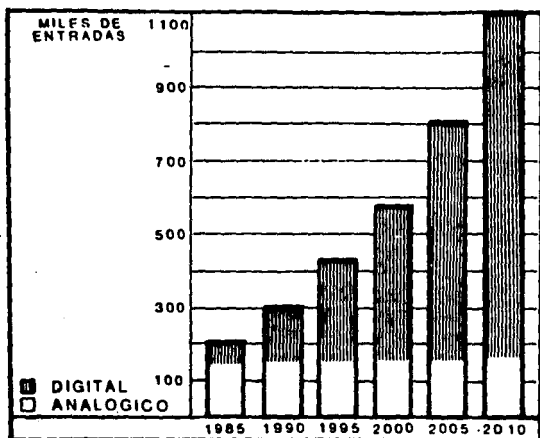


- EL CRECIMIENTO DE LAS CENTRALES DE CONMUTACION DE LARGA DISTANCIA REPRESENTADO POR EL NUMERO DE ENTRADAS LLEGARA A LAS SIGUIENTES CIFRAS:

ENTRADAS (MILES)	1985	1990	1995	2000	2005	2010
	199	312	431	579	808	1,149

SE PUEDE OBSERVAR QUE DURANTE EL PERIODO DE 1985-1990 LAS ENTRADAS SE INCREMENTARON EN 113 MIL, DEBIENDOSE CRECER ANUALMENTE EN PROMEDIO 9.0%, ESTA CIFRA EQUIVALE AL MISMO VOLUMEN TOTAL EXISTENTE PARA 1981 EN TODA LA PLANTA. PARA EL AÑO 2010 SE TIENE ESTIMADO LLEGAR A POCO MAS DE UN MILLON DE ENTRADAS - ESTO REPRESENTA CASI 6 VECES MAS LAS QUE SE TENIAN EN 1985. - PARA EL AÑO 2000 SE PRONOSTICA QUE EL 72% DE LAS ENTRADAS SERAN DIGITALES.

MEZCLA TECNOLÓGICA (a)



ENTRADAS ANALÓG. % DEL TOTAL	100,000 74	100,000 53	100,000 38	100,000 28	100,000 20	100,000 14
ENTRADAS DIGIT. % DEL TOTAL	100,000 26	160,000 47	267,000 62	415,000 72	644,000 80	985,000 86
TOTAL	200,000	260,000	367,000	515,000	744,000	1,085,000
% ANUAL	-	4.4	6.7	6.0	6.9	7.3

- LOS NODOS DE CONMUTACION DURANTE EL PERIODO 1985-2010 EVOLUCIONARON DE LA SIGUIENTE MANERA:

TOTAL DE NODOS DE CONMUTACION	1985	1990	1995	2000	2005	2010
	83	88	91	94	94	94

DE 1985 A 1995 SE INCORPORARON 8 NUEVOS NODOS DE CONMUTACION A LA PLANTA DE LARGA DISTANCIA, TODOS CON JERARQUIA DE CENTROS - DE ZONA.

1985-1990

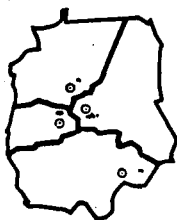
- . SALAMANCA (1985)
- . TEXCOCO (1985)
- . CUAUTLA (1985)
- . CD. L. CARDENAS (1986)
- . PUERTO VALLARTA (1987)

1991-1995

- . NAVOJOA
- . TLAXCALA
- . CHILPANCINGO

.) NUEVA CONFIGURACION DE LA DIVISION METROPOLITANA

EN EL LARGO PLAZO EN LA DIVISION METROPOLITANA SE ESTIMA, QUE CON LA NUEVA CONFIGURACION ESTEN OPERANDO EN TOTAL 12 CALD'S. A CONTINUACION SE MUESTRA LA EVOLUCION EN EL - - TIEMPO.



CONFIGURACION ACTUAL 1986 8 CALD'S	CONFIGURACION PERIODO 1990-2000 8 CALD'S	CONFIGURACION PERIODO 2001-2010 12 CALD'S
VICTORIA/SN. HUAN VALLEJO MORALES ESTRELLA	VICTORIA/SN. HUAN VALLEJO MORALES ESTRELLA TLALNEPANTLA STA. FE QUEVEDO NETZAHUALCOYOTL	VICTORIA/SN. HUAN VALLEJO MORALES ESTRELLA TLALNEPANTLA STA. FE QUEVEDO NETZAHUALCOYOTL SATELITZ ATZACALCO SN. ANGELES CHILPANCINGO
	⊙ Nuevo CALD.	

LA TECNOLOGIA DIGITAL SE ESTA INTRODUCIENDO EN LOS NODOS -
DE CONMUTACION DE LA SIGUIENTE MANERA:

	1985	1990	1995	2000	2005	2010
NODOS CON TEC- NOLOGIA DIGIT.	22	43	55	68	80	88
TOTAL DE NODOS	83	88	91	94	94	94
% DIGITAL	27	49	60	72	85	94

DE LO ANTERIOR SE OBSERVA QUE EN 1990, LA MITAD DE LOS NODOS L.D., YA TENDRAN INSTALADA UNA CENTRAL DIGITAL DE LARGA DISTANCIA Y PARA EL AÑO 2010 SE TENDRAN 88 NODOS CON -- EQUIPOS DIGITALES LO QUE REPRESENTARA EL 94% DE LA PLANTA.

.) FIBRAS OPTICAS

EL USO DE FIBRAS OPTICAS EN METROPOLITANA SE INICIO EN SEPTIEMBRE DE 1985, INTERCONECTANDO LOS NODOS DE CONMUTACION DE LARGA DISTANCIA CON ESTA TECNOLOGIA, COMO COMPLEMENTO A ESTA NUEVA ESTRUCTURA DE CONMUTACION, SE RECOMIENDA QUE PARA EL PERIODO 1990-2000, SE UTILICEN ESTOS MEDIOS EN LA -- RED DE LARGA DISTANCIA, TOMANDOSE COMO PUNTO DE PARTIDA -- LAS PRINCIPALES RUTAS QUE ATIENDEN METROPOLITANA Y QUE SON:

COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS POR RUTA

<u>RUTA</u>	OPCION RECOMENDADA 1er. LUGAR	2o. LUGAR	3o. LUGAR	4o. LUGAR
MEXICO-CELAYA	4a. OPCION SIST. DE FIBRA OPTICA	3a. OPCION SIST. RADIO DIGITAL 105%	1a. OPCION SIST. RADIO ANALOGICO 210%	2a. OPCION SIST. RADIO ANA- LOGICO CON -- TRANSMUX 368%

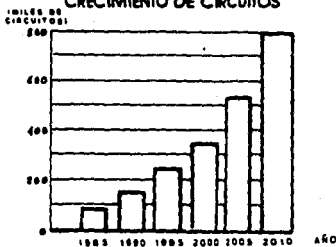
<u>RUTA</u>	<u>OPCION RECOMENDADA</u> 1er. LUGAR	2o. LUGAR	3o. LUGAR	4o. LUGAR
MEXICO-CUERNAVACA	4a. OPCION SIST. DE FIBRA OPTICA	3a. OPCION SIST. RADIO - DIGITAL 26%	1a. OPCION SIST. RADIO - ANALOGICO 237%	2a. OPCION SIST. RADIO ANA- LOGICO CON - TRANSMUX 468%
MEXICO-PACHUCA	3a. OPCION SIST. RADIO DI- GITAL	4a. OPCION SIST. DE FI- BRA OPTICA 58%	1a. OPCION SIST. RADIO - ANALOGICO 156%	2a. OPCION SIST. RADIO ANA- LOGICO CON - TRANSMUX 275%
MEXICO-TOLUCA	3a. OPCION SIST. RADIO DI- GITAL	4a. OPCION SIST. DE FI- BRA OPTICA 7%	1a. OPCION SIST. RADIO - ANALOGICO 157%	2a. OPCION SIST. RADIO ANA- LOGICO CON - TRANSMUX 311%
MEXICO-PUEBLA	4a. OPCION SIST. DE FIBRA OPTICA	3a. OPCION SIST. RADIO - DIGITAL 14%	1a. OPCION SIST. RADIO - ANALOGICO 200%	2a. OPCION SIST. RADIO ANA- LOGICO CON - TRANSMUX 429%

- PARA EL MANEJO DEL TRAFICO SE PRONOSTICA LA SIGUIENTE EVOLUCION EN CIRCUITOS:

<u>CIRCUITOS</u> <u>(MILES)</u>	<u>1985</u>	<u>1990</u>	<u>1995</u>	<u>2000</u>	<u>2005</u>	<u>2010</u>
	94	156	251	357	357	800

HASTA 1990 LOS CIRCUITOS SE INCREMENTAN ANUALMENTE CON UNA TASA DEL 10.6% EN PROMEDIO, LO QUE IMPLICA UN CRECIMIENTO DE 12 MIL CIRCUITOS ANUALES. PARA EL AÑO 2010 EL VOLUMEN DE CIRCUITOS SE RA 8 VECES AL ACTUAL.

CRECIMIENTO DE CIRCUITOS



CIOS. (MILES)	94	166	251	357	537	800
% CIOS. ANUAL	-	10.6	10.0	7.3	8.5	8.5
INCREMENTO ANUAL	-	12	19	21	36	53

.) CRECIMIENTO TECNOLÓGICO DE LA TRANSMISIÓN L.D.

RESULTADO RELEVANTE EL PROPONER UNA ESTRATEGIA QUE NORME LA PENETRACIÓN DE LOS DIFERENTES MEDIOS DE TRANSMISIÓN DE LA PLANTA L.D. EN EL CUADRO SIGUIENTE SE PRESENTA UN ANÁLISIS DEL DESARROLLO DE LOS ENLACES L.D. POR TIPO DE SISTEMA.

PERSPECTIVAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN L.D.

SISTEMAS	1986	1990	1995	2000	2005	2010	OBSERVACIONES
CIRCUITOS POR RADIO M. ONDAS AMPLG. Y DIGIT.	91 MIL 93%	133 MIL 85%	193 MIL 77%	239 MIL 67%	317 MIL 59%	429 MIL 54%	LA TECNOLOGÍA DIGITAL DE CONMUTACIÓN PERMITIRÁ QUE LOS RADIOS DIGITALES PODRÁN SER USADOS COMO COMPLEMENTO Y/O APOYO A LAS OTRAS TECNOLOGÍAS
CIRCUITOS VIA SATELITE	2 MIL 2%	5 MIL 3%	8 MIL 3%	11 MIL 3%	11 MIL 2%	11 MIL 1%	LA UTILIZACIÓN DEL SATELITE CONESTADO ESTARÁ LIMITADA AL PERIODO DE VIDA ÚTIL DEL MISMO, ESTIMADA EN 9 AÑOS POR SATELITE.
CIRCUITOS POR FIBRA OPTICA	5 MIL 5%	18 MIL 12%	30 MIL 20%	107 MIL 30%	209 MIL 39%	360 MIL 45%	EL EMPLEO DE FIBRAS OPTICAS PARA L.D. SERÁ FUERTEMENTE FAVORECIDO POR LA PENETRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL EN CONMUTACIÓN L.D.
T O T A L	96 MIL	156 MIL	251 MIL	357 MIL	537 MIL	800 MIL	

DE ACUERDO A LA POLITICA DE TELMEX DE APOYAR LOS SERVICIOS AUTOMATICOS DE LARGA DISTANCIA SE PROPONE QUE PAULATINAMENTE UN MAYOR TRAFICO MANUAL (02 Y 09) SE CANALICE A TRAVES DE LOS SERVICIOS AUTOMATICOS 92, 96 Y 99 DE LARGA DISTANCIA CON INTERVENCION DE OPERADORA. ESTO PLANTEA QUE LAS NECESIDADES DE OPERADORAS EN LA PLANTA SEA EL SIGUIENTE:

NUMERO DE OPERADORAS




SERVICIOS	1985	1990	1995	2000	2005	2010
02	7,796	2,668	---	---	---	---
92	305	1,498	3,225	6,172	12,263	24,750
09	1,715	236	---	---	---	---
96, 99	98	339	691	1,202	2,376	4,077
T O T A L	9,914	4,741	3,916	7,374	14,639	28,827

DE LO ANTERIOR SE OBSERVA QUE DURANTE EL PERIODO 1985-1995 EL NUMERO DE OPERADORAS DISMINUYE, AUNQUE EL PERSONAL SOB- -BRANTE SERA REUBICADO EN OTRAS AREAS DE LA EMPRESA. EL CRECIMIENTO DE OPERADORAS MOSTRADO EN EL PERIODO DE CRECIMIENTO 1995-2010 ES UNA CONSECUENCIA DEL DESARROLLO ESPERADO DE LOS SERVICIOS (92, 96 Y 99)

.) INTERNACIONAL

LA IMPORTANCIA DEL VOLUMEN DE TRAFICO INTERNACIONAL DEMANDA UNA NUEVA CONFIGURACION DE LOS CRUCES FRONTERIZOS, LO CUAL SE MUESTRA A CONTINUACION:

CONFIGURACION DE CENTROS DE TRANSITO INTERNACIONAL

		ESTADOS UNIDOS									
		SAN DIEGO		EL PASO				SAN ANTONIO			
 CTI	 CI	NOGALES	TIJUANA	CD. JUAREZ		REYNOSA				MEX AVE	
	 CALD	HERNANDEZ		CHIHUAHUA	GUADALAJARA	DELAYA		PUEBLA	MONTERREY		
		LA PAZ GUAYMAS LOS MOCHIS MIZTLAN QUAYMAS CD. OBTREGA	MEXICO ENSENADA S.A.B.C.	PRIMA CD. DELICIAS CURAMBO TORREON	COPILAN ZIMORA TEPATITLAN P. VALLARTA COLINA MANZANILLO CD. GUAYMAS TEPEC ALTAYAN	AGUASCALIENTES TAMPICO LEON MORELIA GUAYMAS S. L. P. URUPAN ZACATECAS	CD. M. ALVARO MATANCEROS	OAXACA VILLAHERMOSA CANCIEN MEXICO COATEPEC TAPACHULA MINATITLAN TUXTLA GTE. SHUPAN VERACRUZ CORDOBA COSAMALOAPAN LOMA BONITA ORIZABA TEZUTLAN TEHUACAN	MDO. LAREDO P. NEGRAS SALTILLO CD. VALLES CD. VICTORIA MONTELEONE SABIDIA TAMPICO	S.J.-VI TEHUACAN IGUALA ACTOPAN CHILCO POZA RICA TOLUCA TULA TULANCINGO ACAPULCO CD. L. CARDENAS CLAUTLA CUERNAVACA	

CTI - CENTRO DE TRANSITO INTERNACIONAL
 CI - CENTRO INTERNACIONAL
 CALD - CENTRAL AUTOMATICA DE LARGA DISTANCIA

.) RUTAS ALTERNAS

SE CONSIDERAN LA CREACION DE RUTAS ALTERNAS PARA EL MANEJO DEL TRAFICO DE LARGA DISTANCIA CON EL FIN DE HACER MAS CONFIAZLA RED TELEFONICA Y QUE SON:

- CUERNAVACA - OAXACA - POZA RICA
- TUXTLA GUTIERREZ - VILLAHERMOSA
- CD. JUAREZ - NOGALES
- MEXICO - GUADALAJARA (VIA TOLUCA)
- CUERNAVACA - GUADALAJARA (VIA ACAPULCO - TECOMAN)
- PUEBLA - MONTERREY (VIA CORDOBA)

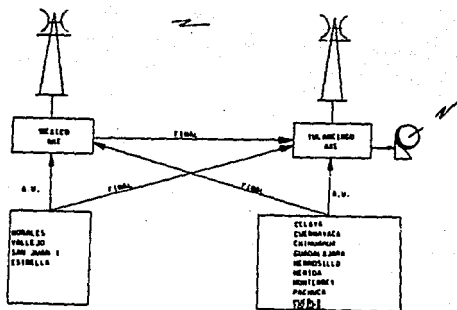
.) **SERVICIO MUNDIAL**

SE REQUIERE LA INSTALACION DE UNA CENTRAL AXE EN TULANCINGO PARA ATENDER EL TRAFICO MUNDIAL Y QUE OPERARA EN FORMA PARALELA A LA CENTRAL EXISTENTE AKE.

ESTA NUEVA ESTRUCTURA PERMITIRA, EN CASO DE PROBLEMAS EN ALGUNA DE LAS CENTRALES, LA POSIBILIDAD DE CANALIZAR EL TRAFICO MUNDIAL POR LA OTRA.

.) **TRAFICO MUNDIAL**

SE CONSIDERAN 2 CENTROS DE CONMUTACION PARA TRAFICO MUNDIAL: MEXICO AKE Y TULANCINGO AXE, BAJO LA SIGUIENTE CONFIGURACION:



7.2 **DECISIONES ESTATEGICAS:**

PARA GARANTIZAR EL CRECIMIENTO DEL SISTEMA TELEFONICO DE LARGA DISTANCIA ES RECOMENDABLE QUE DURANTE EL PERIODO 1990-2010 SE TOMEN LAS SIGUIENTES DECISIONES ESTRATEGICAS.

.) **CRECIMIENTO DE LA PLANTA:**

LOS MEDIOS DE CONMUTACION DE LARGA DISTANCIA REPRESENTADOS

POR EL NUMERO DE ENTRADAS REQUERIRA DE LOS SIGUIENTES VOLUMENES DE COMPRAS ANUALES PARA CADA UNO DE LOS PERIODOS DEL HORIZONTE EN ESTUDIO.

PERIODO	COMPRAS ANUALES PROMEDIO
1990 - 1995	23000 ENTRADAS
1995 - 2000	29000 ENTRADAS
2000 - 2005	45000 ENTRADAS
2005 - 2010	68000 ENTRADAS

DURANTE EL PERIODO 1990-2010 LOS MEDIOS DE TRANSMISION REPRESENTADOS POR EL NUMERO DE CIRCUITOS EN LA PLANTA, DEBERAN SER APOYADOS CON LA INSTALACION PROMEDIO ANUAL DEL SIGUIENTE VOLUMEN DE CIRCUITOS.

PERIODO	INSTALACION PROMEDIO ANUAL
1990 - 1995	19000 CIRCUITOS
1995 - 2000	21000 CIRCUITOS
2000 - 2005	36000 CIRCUITOS
2005 - 2010	52000 CIRCUITOS

.) AUTOMATIZACION DEL TRAFICO MANUAL

AUTOMATIZAR EL TRAFICO MANUAL NACIONAL E INTERNACIONAL (02 Y 09) OFRECIENDO ESTE A TRAVES DE LOS SERVICIOS 92, 96 Y - 99 CON INTERVENCION DE OPERADORA.

ESTA ESTRATEGIA ENGOBA CINCO FUERZAS DE CAMBIO QUE IMPULSARAN LOS AVANCES EN LA GESTION DE TRAFICO.

1. SERVICIO L.D. - OFRECER LOS SERVICIOS LADA A TODOS LOS ABONADOS.

2. AUTOMATIZACIONES. - PROPORCIONAR EN FORMA AUTOMATICA -
SERVICIO EN AGENCIAS DE LARGA DISTANCIA Y HOTELES.
3. CALIDAD DE SERVICIO. - MEJORAR LA CALIDAD DE SERVICIO
DE LA PLANTA TELEFONICA EN FORMA GENERAL.
4. TARIFAS. - MANTENER UN DIFERENCIAL TARIFARIO ENTRE --
LOS SERVICIOS AUTOMATICOS Y VIA OPERDORA.
5. DIFUSION DE LOS SERVICIOS LADA. - PROMOVER EL USO DE -
LOS SERVICIOS LADA MEDIANTE CAMPAÑAS PUBLICITARIAS.

7.3 NUEVOS SERVICIOS PARA EL PERIODO 1987-2010

.) NUEVOS SERVICIOS

SE ESTAN PROPONIENDO 4 NUEVOS SERVICIOS A DESARROLLARSE E
IMPLANTARSE A TRAVES DE LA RED DE LARGA DISTANCIA, ELLOS -
SON; TRANSMISION DE DATOS, FACSIMIL, CASETAS PUBLICAS DE -
NUEVA GENERACION, SERVICIO DE LARGA DISTANCIA DE CUOTA FI-
JA Y SERVICIO 800. SE RECOMIENDA LAS SIGUIENTES ACCIONES:

- .) LA IMPLANTACION DEBE SER SIMULTANEA E INMEDIATA
- .) SE REQUERIRA DE PERSONAL ESPECIALIZADO EN LAS AREAS DE
MERCADEO, VENTAS, INSTALACION, MANTENIMIENTO Y ADMINIS-
TRACION.
- .) DEFINIR LOS ESQUEMAS ORGANIZACIONALES NECESARIOS

SE REQUIERE REFORZAR EL USO DE LA PLANTA L.D. MEDIANTE NU
E VOS SERVICIOS TALES COMO EL SERVICIO DE TARIFA FIJA, SERV
C IO 800, TELEFONOS PUBLICOS CON LADA Y TRANSMISION DE DA-
TOS.

SERVICIO DE TARIFA FIJA Y SERVICIO 800

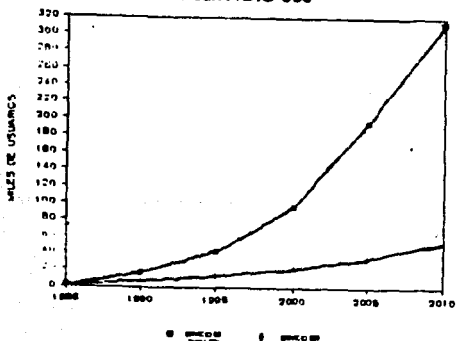
CON INTRODUCCION DE ESTAS DOS MODALIDADES PARA ATENDER EL
TRAFICO DE LARGA DISTANCIA ES MUY PROBABLE QUE SE LOGRE I
N CREMENTAR Y OPTIMIZAR EL USO DE LA RED; POR TAL RAZON EL -

PRONOSTICO ESTIMADO PARA ESTOS SERVICIOS ES:

	1987	1990	1995	2000	2005	2010
SERV. DE TARIFA FIJA (MILES DE USUARIOS)	1.3	17.0	42.3	96.8	194.6	313.5
SERVICIO 800 (MILES DE USUARIOS)	1.4	6.6	13.8	21.9	34.2	53.8

DE 1987 A 1990, LOS USUARIOS DE LOS SERVICIOS DE TARIFA FIJA Y 800 SE INCREMENTARON 13 Y 5 VECES, RESPECTIVAMENTE. - EL PRIMERO CRECIENDO ANUALMENTE MAS DE 5 MIL USUARIOS Y PARA EL SEGUNDO SU CRECIMIENTO SERA DE 1700 USUARIOS POR AÑO. ESTA TENDENCIA SE ESPERA CONTINUE YA QUE PARA EL AÑO 2010 SE PRONOSTICA QUE LAS CIFRAS SE HABRAN INCREMENTADO MAS DE 200 VECES PARA EL PRIMERO Y 41 PARA EL SEGUNDO.

SERVICIO DE TARIFA FIJA
Y SERVICIO 800



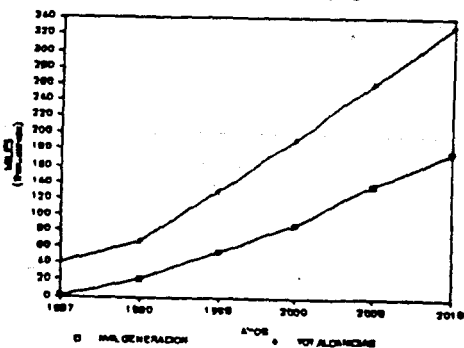
LAS CASETAS PUBLICAS DE NUEVA GENERACION.

QUE PERMITEN DAR SERVICIO LADA NACIONAL E INTERNACIONAL CON COBRO EN LA MISMA ALCANCIA SE ESTIMA QUE TENGAN UN CRECIMIENTO COMO SE MUESTRA A CONTINUACION.

	1987	1990	1995	2000	2005	2010
CASSETAS PUBL. DE NVA. GENERACION	1100	22000	54765	87930	136674	176789
TOTAL NIVEL PAIS	40901	68086	129948	191822	260354	329132

ACTUALMENTE SE TIENE UNA PRUEBA PILOTO CON 34 ALCANCIAS DE NUEVA GENERACION INSTALADAS EN LA CD. DE MEXICO, LA INTRODUCCION DE ESTE TIPO DE ALCANCIAS EN LOS PROXIMOS AÑOS SERA: 1100 EN 1987, 4000 EN 1988 Y 7000 EN 1989. - CON RESPECTO AL TOTAL DE ALCANCIAS A NIVEL NACIONAL, SE ESTIMA QUE PARA EL AÑO 1990 EL 32% DE LAS ALCANCIAS CORRESPONDEN A LAS DE NUEVA GENERACION, PORCENTAJE QUE SE INCREMENTARA AL 54% PARA EL AÑO 2010.

CASSETAS PUBLICAS



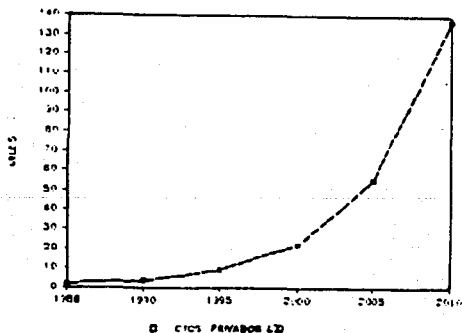
TRANSMISION DE DATOS

ACTUALMENTE SE TIENE UN MARCADO AUJE EN LOS SISTEMAS DE TELEPROCESO, POR LO QUE SE ESTIMA UN CRECIMIENTO PARA - ESTE RUBRO DE LA SIGUIENTE MANERA:

	1985	1990	1995	2000	2005	2010
CIRCUITOS PRIVADOS	1728	3583	8916	22186	55206	137369

AL TERMINO DEL PRIMER PERIODO DE 1985-1990, LA SITUACION ACTUAL CASI SE HABRA DUPLICADO YA QUE SE ESPERA UN CRECIMIENTO ANUAL DEL 16%, SIN EMBARGO PARA EL AÑO 2010 EL VOLUMEN DE LOS CIRCUITOS PRIVADOS CRECERA 80 VECES - MAS QUE LOS ACTUALES.

TRANSMISION DE DATOS



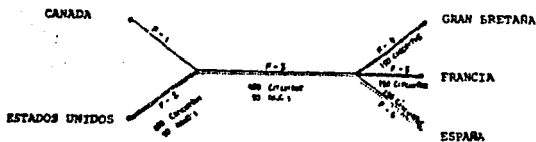
.) CABLE SUBMARINO TAT-9

A PARTIR DE 1991, TELMEX TENDRA ACCESO AL SISTEMA DE CABLE SUBMARINO TAT-9, EL CUAL EMPLEA LA MAS AVANZADA TECNOLOGIA EN TRANSMISION DIGITAL POR FIBRAS OPTICAS.

LA ADQUISICION DE ESTAS FACILIDADES EN EL CABLE TAT-9, LE PERMITIRA A TELMEX DIVERSIFICAR SUS ENRUTAMIENTOS MUNDIALES, LOGRANDO ADEMAS REDUCIR SUS COSTOS SIGNIFICATIVAMENTE Y POSTERIORMENTE DERIVAR ESTA REDUCCION AL USUARIO.

CON EL USO DE ESTE CABLE MEXICO (TELMEX) CONTARA CON 450 - CIRCUITOS ENTRE E.U.A. Y LAS CIUDADES DE GRAN BRETARA, - - FRANCIA Y ESPANA, ASIGNADOS DE LA SIGUIENTE MANERA:

TAT-9



ESTADOS UNIDOS.
1500 y 5 Circuitos de M.C.

) SATELITE

TELMEX EN CONJUNTO CON LA SCT ELABORO UN PLAN PARA EL USO DEL SATELITE MORELOS PARA EL SERVICIO DE TELEFONIA DE LARGA DISTANCIA, LA EVOLUCION DE DICHO PLAN INDICA LAS ESTACIONES TERRENAS QUE SE IRAN INTEGRANDO DURANTE EL PERIODO 1987 - 1995.

CALDS A INTERCONECTAR VIA SATELITE				
PRIMERA FASE	SEGUNDA FASE			
1987	1988	1989	1990	1995
MEXICO GUADALAJARA HERMOSILLO TIJUANA MONTERREY	MEXICO GUADALAJARA HERMOSILLO TIJUANA MONTERREY MEXICALI CANCUN CAMPECHE TUXTLA GTZ.	MEXICO GUADALAJARA HERMOSILLO TIJUANA MONTERREY MEXICALI CANCUN CAMPECHE TUXTLA GTZ. MERIDA CULIACAN	MEXICO GUADALAJARA HERMOSILLO TIJUANA MONTERREY MEXICALI CANCUN CAMPECHE TUXTLA GTZ. MERIDA CULIACAN CHIHUAHUA CD. JUAREZ CD. OBREGON	MEXICO GUADALAJARA HERMOSILLO TIJUANA MONTERREY MEXICALI CANCUN CAMPECHE TUXTLA GTZ. MERIDA CULIACAN CHIHUAHUA CD. JUAREZ CD. OBREGON ENSENADA COATZACOALCOS MAZATLAN CROOBEA NOGALES OAXACA
TOTAL 5	TOTAL 9	TOTAL 11	TOTAL 14	TOTAL 20

APPENDICE

GLOSARIO DE TERMINOS

GLOSARIO DE TERMINOS

CAPITULO I

1. MODULACION: PROCESO POR EL CUAL ALGUNAS CARACTERISTICAS DE UNA SEÑAL PORTADORA DE ALTA FRECUENCIA, TALES COMO SU FRECUENCIA, FASE O AMPLITUD ES VARIADA POR UNA SEÑAL DE INFORMACION DE BAJA FRECUENCIA.
2. TRANSDUCTOR: DISPOSITIVO CAPAZ DE TRANSFORMAR ENERGIA DE UNA FORMA A OTRA.
3. DEMODULACION: PROCESO POR EL CUAL SE OBTIENE UNA ONDA DE SALIDA CON LAS MISMAS CARACTERISTICAS DE UNA ONDA O SEÑAL MODULADORA ORIGINAL.

CAPITULO II

1. INTENSIDAD TELEFONICA: VOLUMEN DE COMUNICACIONES CURSADAS EN CANTIDAD Y DURACION, CON RELACION A LA UNIDAD DE TIEMPO.
2. GRUPO ELECTROGENO: ES UN EQUIPO CUYA FUNCION CONSISTE EN LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA A NIVELES DE VOLTAJE, CORRIENTE Y FRECUENCIA ADECUADOS PARA LA ALIMENTACION DE LOS DIFERENTES EQUIPOS QUE CONSTITUYEN LA PLANTA TELEFONICA. DICHO EQUIPO APROVECHA LA ENERGIA MECANICA PROPORCIONADA POR UNA MAQUINA DE COMBUSTION INTERNA PARA TRANSFORMARLA POR MEDIO DE UN GENERADOR, EN ENERGIA ELECTRICA.
3. UNA RED JERARQUICA ES UN SISTEMA QUE AGRUPA BAJO UNA ESTRUCTURA DE --MAS DE DOS NIVELES PRIORITARIOS LAS CENTRALES QUE COMPONEN LA RED TELEFONICA.

EN LA RED DE L.O. DE TELMEX SE CONSIDERAN TRES NIVELES JERARQUICOS PARA SUS CENTROS DE CONMUTACION, A SABER:

SIMBOLO



CENTRO REGIONAL (CR). CENTRAL L.O. QUE MANEJA EL TRAFICO (TRANSITO + DESBORDE) DE AL MENOS UN CENTRO DE AREA DISTINTO A ELLA MISMA.



CENTRO DE AREA (CA). CENTRAL L.O. QUE MANEJA EL TRAFICO DE AL MENOS UN CENTRO DE ZONA DISTINTO A ELLA MISMA.

ESTE TRAFICO PUEDE SER DE TRANSITO O PRODUCTO DEL DESBOR
DE DE LAS VIAS DE ALTO USO DE LOS CENTROS DE ZONA CONTR
LADOS.



CENTRO DE ZONA (CZ). CENTRAL L.D. CUE MANEJA EL TRAFICO
DE LAS CENTRALES LOCALES URBANAS (OTU'S) Y OFICINAS TER
MINALES AISLADAS (OTA'S).

4. LA PUPINIZACION: TIENE COMO OBJETO DISMINUIR LA ATENUACION Y CONSISTE EN AÑADIR INDUCTANCIA EN SERIE CON LOS CONDUCTORES DEL CIRCUITO PARA - CONTRARRESTAR EL EFECTO DE LA CAPACITANCIA ENTRE LOS DOS CONDUCTORES - DE UNA LINEA.

CAPITULO III

1. CENTRAL TANDEM: CENTRAL AUTOMATICA QUE MANEJA TRAFICO DE TRANSITO ORI
GINADO O TERMINADO EN CENTRALES LOCALES, SUBORDINADAS A ELLA.
2. TRONCAL: ENLACES URBANOS A DOS O CUATRO HILOS DEPENDIENDO DEL MEDIO -
DE TRANSMISION UTILIZADO.
3. CIRCUITO: ENLACE POR EL CUAL SE ESTABLECEN LLAMADAS TELEFONICAS DE --
LARGA DISTANCIA ENTRE DOS POBLACIONES. EN TODOS LOS CASOS UTILIZA CUA
TRO HILDOS, DOS PARA EL ENVIO Y DOS PARA LA RECEPCION DE LA SEÑAL DE --
VOZ.
4. CODIGO DE MULTIFRECUENCIAS (MFC): EL SISTEMA DE SEÑALIZACION DE REGIS
TROS UTILIZADOS EN LA RED DE TELMEX ES A BASE DE CODIGOS FORMADOS POR
LA COMBINACION DE DOS FRECUENCIAS LAS CUALES SE INTERCAMBIAN BAJO LOS
PRINCIPIOS EXTREMO Y SECUENCIA OBLIGADA, ESTA ULTIMA IMPLICA TENER QUE
RECIBIR LA RESPUESTA PARA PODER EMITIR LA SIGUIENTE SEÑAL, LOS CICLOS
DE DURACION SON DE 200 A 300 MS.

ESTE SISTEMA PERMITE OBTENER 15 SEÑALES DE AVANCE (1360 - 1980 HZ) Y -
15 SEÑALES DE MANDO (540 - 1140 HZ), MEDIANTE LA UTILIZACION DE ESTOS
DOS GRUPOS DISTINTOS DE 6 FRECUENCIAS DENTRO DE LA BANDA DE VOZ.
5. SISTEMA DE SEÑALIZACION P1 (NORTEAMERICANO): UTILIZADO PARA EL MANEJO

DE TRAFICO CON ESTADOS UNIDOS, CANADA Y ALGUNAS ISLAS DEL CARIBE, ESTE SISTEMA UTILIZA UNA FRECUENCIA DE SEÑALIZACION DE LINEA DE 2600 HZ, DE REGISTRO DE 700 - 1700 HZ CON CODIGO 2 DE 6 FRECUENCIAS.

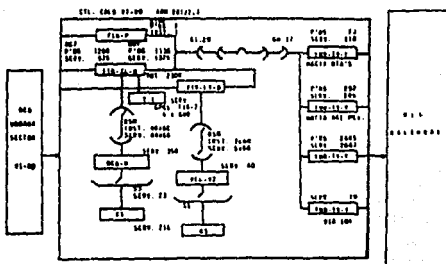
6. SISTEMA DE SEÑALIZACION R5: UTILIZADO PARA EL TRAFICO HACIA EUROPA Y SUDAMERICA O CON AQUELLOS PAISES QUE SE TENGAN ENLACES VIA SATELITE.

ESTE SISTEMA UTILIZA DOS FRECUENCIAS PARA LA TRANSMISION DE SEÑALES - DE LINEA (2400 Y 2600 HZ) Y PARA REGISTRO 6 FRECUENCIAS (700 - 1700 - HZ) CON CODIGO 2 DE 6 FRECUENCIAS.

ANEXOS

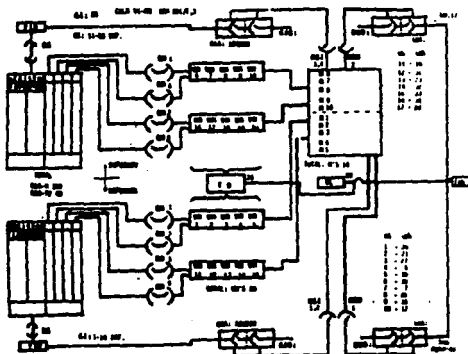
ANEXO 1

CTL. CALD VI-RO ARM 201/2, 3

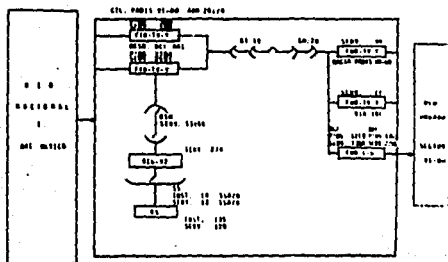


EN LA PARTE SUPERIOR SE MUESTRA EL DIAGRAMA A BLOQUES DE LA CENTRAL - CALD VI-RO ASI COMO LA CANTIDAD DE EQUIPO INSTALADO.

DETALLADO DE EQUIPO EXISTENTE EN CALD VI-RO

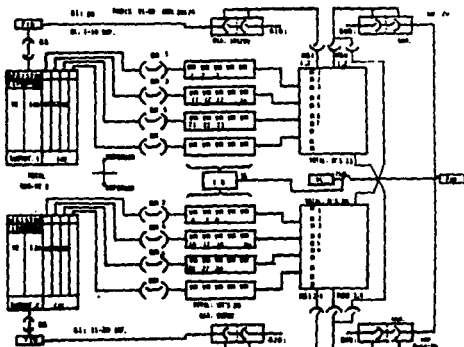


CTL. PADIS VI-RO ARM 201/4



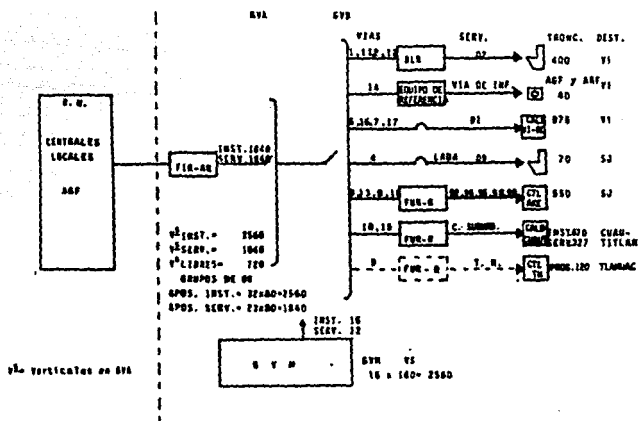
EN LA PARTE SUPERIOR SE MUESTRA EL DIAGRAMA A BLOQUES DE LA CENTRAL - PADIS VI-RO ASI COMO LA CANTIDAD DE EQUIPO INSTALADO.

DETALLADO DE EQUIPO EXISTENTE EN PADIS VI-RO



A N E X O 2

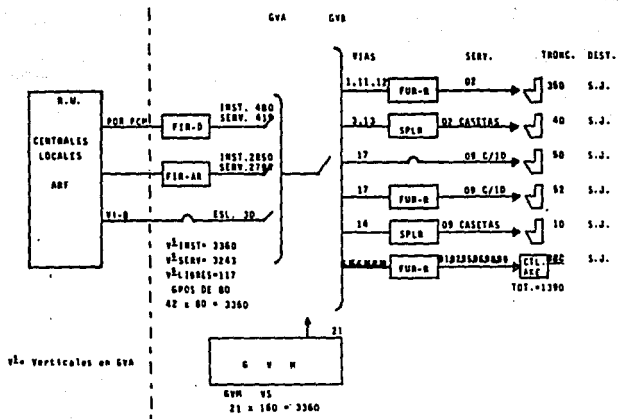
CENTRAL PASO DE CONCENTRACION VICTORIA 5o. PISO



EN LA PARTE SUPERIOR SE MUESTRA EL ENLACE DE LAS CENTRALES LOCALES TIPO AGF DEL AREA METROPOLITANA HACIA LOS SERVICIOS DE L.D. A TRAVÉS DE LA CENTRAL PASO.

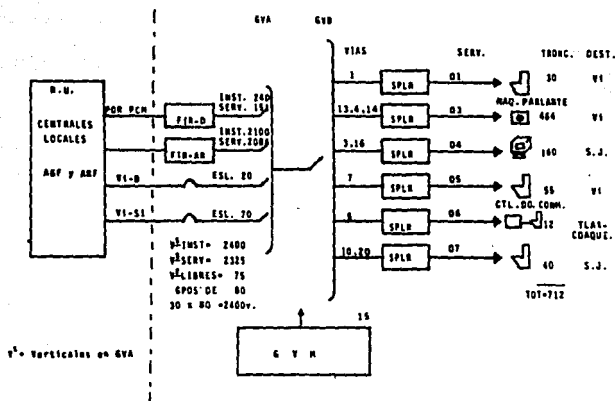
FUTURA VIA PROXIMAMENTE EN SERVICIO.

CENTRAL PASO DE CONCENTRACION VICTORIA 5o. PISO



EN LA PARTE SUPERIOR SE MUESTRA EL ENLACE DE LAS CENTRALES LOCALES TIPO ARF DEL AREA METROPOLITANA HACIA LOS SERVICIOS DE L.D. A TRAVES DE LA CENTRAL PASO.

CENTRAL PASO DE CONCENTRACION VICTORIA 5o. PISO
SERVICIOS ESPECIALES LOCALES



EN LA PARTE SUPERIOR SE MUESTRA EL ENLACE DE LAS CENTRALES LOCALES TIPO AGF Y ARF - DEL AREA METROPOLITANA HACIA LOS SERVICIOS ESPECIALES (01,03,04,05,06,07) A TRAVES - DEL GVT - ESPECIAL.

CONMUTACION Y ATENCION DEL SERVICIO MANUAL '02'

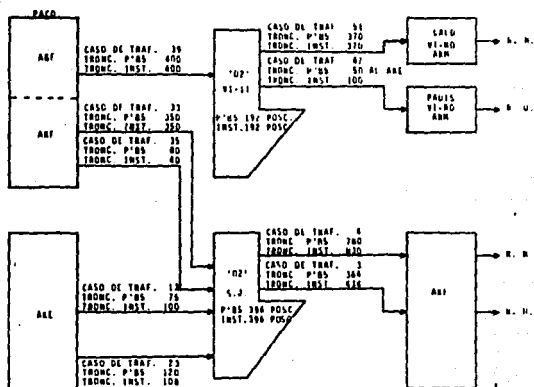


DIAGRAMA A BLOQUES MOSTRANDO LA FORMA DE ENLACE DEL SERVICIO MANUAL '02' CON SUS RESPECTIVOS CASOS DE TRAFICO DETALLADOS EN EL ANEXO 1.

CONMUTACION Y ATENCION DEL SERVICIO MANUAL "09"

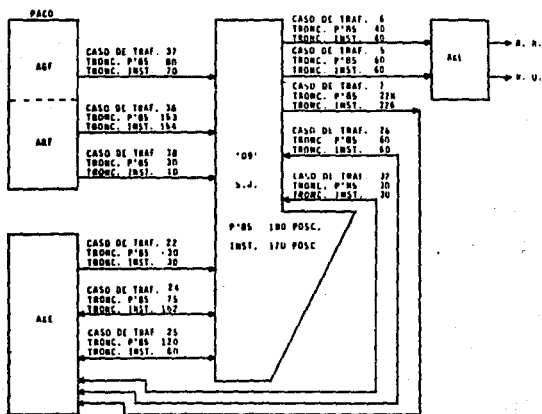


DIAGRAMA A BLOQUES MOSTRANDO LA FORMA DE ENLACE DEL SERVICIO MANUAL '09' CON SUS RESPECTIVOS CASOS DE TRAFICO DETALLADOS EN EL ANEXO 1.

CASOS DE TRAFICO DE ENLACES DEL COMPLEJO MEXICO

PARA LARGA DISTANCIA PROGRAMA 83

CONMUTACION MANUAL "02"

CASO

- 3 TRAFICO DE CONM. LOCAL DEL 02 DE SAN JUAN HACIA EL AKE
- 4 TRAFICO DE CONM. DISTANTE DEL 02 DE SAN JUAN HACIA EL AKE
- 13 ENLACE DEL AKE A POSICIONES DEL 02 C/ID DE SAN JUAN
- 23 ENLACE DEL AKE A POSICIONES DEL 02 S/ID DE SAN JUAN
- 33 ENLACE DEL PACO ARF A POSICIONES DEL 02 LOCAL DE SAN JUAN
- 34 ENLACE DEL PACO AGF A POSICIONES DEL 02 LOCAL C/ID DE VICTORIA
- 35 ENLACE DEL PACO ARF A POSICIONES DEL 02 DE ALCANCIA DE SAN JUAN
- 39 ENLACE DEL PACO AGF A POSICIONES DEL 02 DE VICTORIA
- 47 TRAFICO DE CONM. LOCAL DEL 02 DE VICTORIA AL PADIS VI-RO
- 51 TRAFICO DE CONM. DISTANTE DEL 02 DE VICTORIA AL CALD VI-RO

CONMUTACION MANUAL "09"

- 5 TRAFICO DE CONM. LOCAL DEL 09 DE SAN JUAN HACIA EL AKE
- 6 TRAFICO DE CONM. DISTANTE NACIONAL DEL 09 DE SAN JUAN HACIA EL AKE
- 7 TRAFICO DE CONM. DISTANTE INTERNACIONAL DEL 09 DE SAN JUAN HACIA EL AKE
- 22 ENLACE DEL AKE A POSICIONES DE INFORMACION INTERNACIONAL
- 24 09 DE OPERADORA DISTANTE S/ID A TRAVES DEL AKE
- 25 09 DE ABONADO ZONAL C/ID A TRAVES DEL AKE
- 26 09 DE OPERADORA INTERNACIONAL A TRAVES DEL AKE
- 32 OPERADORAS LEAVE WORLD A TRAVES DEL AKE
- 36 ENLACE DEL PACO ARF AL 09 LOCAL C/ID DE SAN JUAN
- 37 ENLACE DEL PACO AGF AL 09 LOCAL C/ID DE SAN JUAN
- 38 ENLACE DEL PACO ARF AL 09 DE ALCANCIA DE SAN JUAN

NOMENCLATURA Y SIMBOLOGIA USADA

- FIR - JUEGO DE RELES PARA TRAFICO ENTRANTE
- FUR - JUEGO DE RELES PARA TRAFICO SALIENTE
- GV A/B - PASO DE SELECTOR DE GRUPO A ó B RESPECTIVAMENTE
- GI - GRUPO PARA TRAFICO ENTRANTE (GRUPOS DE 200 FIR)
- GI - GRUPO PARA TRAFICO SALIENTE (GRUPOS DE 200 FUR)
- RSM - MARCADOR DEL BUSCADOR DE REGISTRO
- REG. Y2 - REGISTRO PARA TRAFICO DESDE LA RED DE L.D.
- REG. H - REGISTRO PARA TRAFICO ORIGINADO DESDE CENTRALES LOCALES
- RM - JUEGO DE RELES PARA CONECTAR REGISTRO Y MARCADOR DE VIA
- SS - BUSCADOR DE TRANSMISOR DE CODIGO
- KS - TRANSMISOR DE CODIGO
- KM - RECEPTOR DE CODIGO
- MG I/U - JUEGO DE RELES PARA LA CONEXION DE MARCADORES A PASOS DE SELECCIONES ENTRANTES O SALIENTES
- M - MARCADOR QUE CONTROLA LOS SELECTORES DE GRUPOS
- VM - MARCADOR DE VIA (SELECCIONA LA RUTA DE SALIDA)
- TB - BLOQUE DE PRUEBA (PRUEBA LOS FUR DE LAS VIAS SELECCIONADAS)
- VL - RELES DE INDICACION DE LINEA O FUR LIBRE
- TT - EQUIPO DE FACTURACION (TOLL TICKETING)
- BLR - JUEGO DE RELES CON ENLACE A MULTIPLE DE OPERADORA Y EQUIPO DE IDENTIFICACION
- SPLR - JUEGO DE RELES CON ENLACE A MULTIPLE DE OPERADORA
- RMR - UNIDAD DE OPERACION DE LOS RELEVADORES
- VHR - UNIDAD DE OPERACION DE LOS SELECTORES
- TR - SUBSISTEMA DE TRANSFERENCIA
- RT - PUNTOS DE PRUEBA
- TOG - GRUPOS DE OPERACION Y PRUEBA
- IO - SUBSISTEMA DE ENTRADA Y/O SALIDA
- TO - SUBSISTEMA DE OPERACION Y PRUEBA
- SMR - OPERACION RAPIDA DE RELEVADORES
- OPC - CANAL DE PROCESAMIENTO DE DATOS

PS-A/B - MEMORIAS DE PROGRAMAS LADOS A ó B
DS-A/B - MEMORIAS DE DATOS LADOS A ó B
CPU-A/B - UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO DE DATOS LADOS A ó B
SVU - UNIDAD DE SUPERVISION
TCB - BLOQUE DE CONTROL DE TRANSFERENCIA
TCU-A/B - UNIDAD DE CONTROL DE TRANSFERENCIA LADOS A ó B
FCU - UNIDAD SUPERVISORA DE FUNCIONES



POSICION MULTIPLE DE OPERADORA



MAQUINA PARLANTE (EMISOR DE MENSAJES)



PANTALLA DE RAYOS CATODICOS CON TECLADO



ESLABON (ENLACE DIRECTO POR TRONCAL)

CONCLUSIONES

ACTUALMENTE ESTE PROYECTO SE VIENE DESARROLLANDO EN TELMEX, COMO SE VIO ANTERIORMENTE PRIMERO SE RECUPERARON LOS SERVICIOS PERDIDOS Y DESPUES - SE PLANTEO LA ESTRATEGIA PARA LA RECONSTRUCCION Y DESCENTRALIZACION DE LA PLANTA TELEFONICA L.D., EN EL CUAL DESDE SUS INICIOS ESTOY PARTICIPANDO ACTIVAMENTE Y SIGO INVOLUCRADO EN LA CONSECUION DEL MISMO.

PARA SU REALIZACION SE APROVECHO LA INTRODUCCION DE LA NUEVA TECNOLOGIA EN LOS SISTEMAS TELEFONICOS DANDOSE CON ELLO UN PASO GIGANTE HACIA LA - MODERNIZACION, ADEMAS SE ESTAN FINCANDO LAS BASES PARA PODER SATISFACER LAS DEMANDAS DE NUESTROS USUARIOS TENIENDOSE COMO META INSTALAR EL APARATO TELEFONICO 30 MILLONES EN EL AÑO 2000.

EL PROYECTO CONTEMPLA TENER MENOS DEL 20% DE RIESGOS EN CASOS DE SINIESTROS (SISMOS, INCENDIOS, ETC.).

AL CONTAR CON LA MODERNIZACION QUE CONTEMPLAN LOS SISTEMAS DIGITALES DE CONMUTACION Y TRANSMISION Y ENLACES DE FIBRA OPTICA SE TENDRAN LAS BASES PARA LOGRAR LA RDSI (RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS) Y ASI - - OFRECER SERVICIOS DE COMUNICACION TALES COMO: TEXTFAX, VIDEOTEX, FACSIMILE A ALTAS VELOCIDADES, ETC., LOGRANDO CON TODO ELLO ELEVAR LA CALIDAD DE SERVICIO Y LA IMAGEN DE LA EMPRESA.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. TELESYSTEM
ARNE CAVALLI - BJORKMAN
EDITORIAL ESSELTE STUDIUM, 1973
2. TELEFONIA ELEMENTAL
TELMEX, S.A.
3. EQUIPOS DE FUERZA Y CLIMA
TELMEX, S.A.
4. CONMUTACION Y TRANSMISION
TELMEX, S.A.
DIRECCION DE SERVICIOS A CLIENTES
5. SISTEMA MECANIZADO DE INVENTARIO DE EQUIPO
TELMEX, S. A.
GERENCIA DE PLANEACION Y CONTROL, 1985
6. PERSPECTIVAS DEL SERVICIO L.D. EN METROPOLITANA
TELMEX, S.A.
GERENCIA DE PLANEACION TECNICA, 1984
7. ESTRUCTURA DEL COMPLEJO MEXICO L.D. CORTO Y MEDIANO PLAZO
TELMEX, S.A.
GERENCIA DE INGENIERIA EXPANSION E1e/1983
8. PLAN DE RESTABLECIMIENTO Y EVOLUCION DEL SERVICIO TELEFONICO
TELMEX, S.A.
E1, Pg, Sm, Se, Pt, F1, Sf/1985
9. SIPNOSIS DEL SISTEMA AXE-10
TELMEX, S.A.

10. CURSO OPERACION Y MANTENIMIENTO BASICO AXE-APT
TELMEX, S.A.

11. AVANCE DE LOS TRABAJOS DE DESCONCENTRACION
TELMEX, S.A.
Etc/1986

12. PLAN A LARGO PLAZO DE L.D. AL AÑO 2010
TELMEX, S.A.
GERENCIA DE PLANEACION TECNICA/1987