

1368

30582

SISTEMA DE TELESEÑALIZACION

FORMOSA

*Ver título completo
en la primera página*

Informe Parcial N° 1.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Area Abastecimiento y Desarrollo de la Energía

Sub Area Energía No Convencional

Técnico: Ing. L. Barredo

Colaboración: Sr. A. Martinez

H. 22213

FORMOSA



Informe Parcial N° 1

- Sistema de Telesseñalización y Telemando

- FORMOSA-

1. Presentación

La Secretaria de Planeamiento y Desarrollo de la Provincia de Formosa por una Solicitud de Cooperación Técnica al CFI solicitó la realización de un "Estudio del Subsistema de Telesseñalización y Telemando del Sistema Eléctrico Interconectado Provincial". En el requerimiento se pide un estudio de alternativas y un anteproyecto definitivo. Personal técnico del Area de Abastecimiento y Desarrollo de la Energía, con la colaboración de la Dirección de Energía y la Dirección de Comunicaciones de Formosa reunió la información preliminar destinada a definir las características fundamentales del sistema antes de proceder a la realización del anteproyecto licitatorio. El presente trabajo desarrolla las primeras conclusiones extraídas del material reunido y realiza algunas sugerencias para el sistema en estudio.

2. Características Generales

Actualmente, la Provincia tiene un 70% de su sistema eléctrico ya interconectado. En 1983-84 se prevé una interconexión total. La operación de un sistema eléctrico interconectado exige disponer de la información de estado de la red y de sus parámetros, en un lugar centralizado y en forma casi instantánea. Con ello se logran: una mayor agilidad en las maniobras; menores costos explotación; optimización del uso de las redes y centros de generación; y entre otros beneficios una recopilación estadística continua, base para la planificación de nuevos desarrollos de la red con criterios de eficiencia económica.

El sistema eléctrico provincial actual se caracteriza por los varios centros de generación de baja potencia, unidos por largas líneas de media y alta tensión, en 13 y 33 kV. A partir de la Capital, situada en la margen derecha del río Paraguay se perfilan 2 ejes de crecimiento del sistema: uno en dirección SE a NO, según el recorrido de la ruta 81 y otro en dirección S hacia los límites con Chaco. Un tercer eje del desarrollo del sistema eléctrico se da sobre la frontera con Paraguay a partir de la ciudad de Clorinda y con rumbo SE a NO, paralelo a exterior. La red de 132 kV se limita hasta el presente al enlace Formosa y Barranquera.

Este sistema, con baja cargas, distribuidas en grandes áreas; con caminos con frecuencia intransitables y con varios centros de generación es por lo tanto difícil de operar y supervisar.

La implementación de un sistema de teleseñalización permitirá agilizar y simplificar en gran medida el atendimiento de los distintos puntos de transformación o generación, tener una información inmediata del estado de las líneas en operación y de las fallas que se presentan y disminuir los tiempos de restablecimiento del servicio eléctrico.

La división actual de la red eléctrica entre dos empresas prestatarias del servicio: Agua y Energía y la Dirección Provincial de Energía crea un área de indefinición respecto a las características del sistema de control. Para superarla se utilizará la hipótesis, previsible dentro del horizonte dado para la implementación de las obras, de la existencia de una empresa prestataria del servicio eléctrico en todo el territorio provincial, incluyendo las líneas de Media y Alta Tensión. El centro de control estará a cargo de esta "Empresa". Las posibles modificaciones en caso de estar el servicio a cargo de una empresa de nivel nacional son: 1) El requerimiento de transmitir el estado de la red a un centro regional situado fuera de la Provincia.

- 2) El carácter de las estadísticas a recopilar. 3) La compatibilización de los protocolos de intercambio de información para una interfase directa con el Centro Regional de Despacho de Cargas (formato, velocidad, código, etc.)

Estas modificaciones pueden implementarse con relativa facilidad si el centro está gobernado por un sistema programable basado en computadoras. Este tema está desarrollado en el capítulo correspondiente. Para una primera caracterización del sistema se divide el mismo en tres aspectos separados:

- COMUNICACIONES
- TELEMEDICION
- TELECOMANDO

Dentro del rubro comunicaciones se incluye tanto los enlaces requeridos para el transporte de datos como la red de voz que la actual y futura operación del sistema eléctrico requiere. En telemedición se incluye la teleseñalización del estado de la red, el envío de alarmas y la telemedición de parámetros.

El telecomando se refiere a las señales de control que puede enviar el Centro a sus Estaciones Controladas.

3.- Comunicaciones

El sistema de comunicación más adecuado para la implantación del sistema de control del sistema eléctrico es el que suministran los canales de voz en los enlaces de microondas (MO). Actualmente existe un enlace Puerto Velas-Formosa-Clorinda y está previsto un enlace Formosa- Las Lomitas a ser realizado por ENTEL y una continuación del mismo Las Lomitas -Ing. Juarez a ser realizado por la Dirección de Comunicaciones Provincial.

Sobre la base de los canales de comunicación que estos enlaces de M.O. proveeran, es posible alcanzar un 50% de las posibles Estaciones Controladas pero que representan un 95% de la energía suministrada. El uso de canales en las redes de M.O. puede obtenerse por un alquiler mensual a ENTEL o por un acuerdo que facilite a la Provincia el uso de canales con compensación por obras realizadas. En el caso de alquiler deben acordarse con ENTEL tarifas razonables que no graven en exceso el sistema de control.

La entrada en servicio del enlace Formosa -Las Lomitas- Ing. Juárez se prevé para 1984. Aún en el caso de demora de algunos años, no se justifica la instalación de canales propios y corresponde esperar su puesta en servicio para implementar el sistema de control. Las estaciones controladas que se encuentran en su ruta usarán por lo menos dos canales completos (ambas direcciones) del tipo omnibus. (Un canal de datos y otro de voz).

Hasta las instalaciones de M.O. se llegará con líneas físicas hasta un radio de 10 Km.

Existe la posibilidad, que deberá definirse, de utilizar el sistema de telemetría propuesto, para la posible telemetría y eventualmente telecomando de las obras hidráulicas que partiendo de la futura represa de Laguna Yemavan hasta Ing. Juárez y Pirane.

Esta posibilidad deberá coordinarse con la Dirección de Hidráulica de la Provincia. La utilización del sistema de control para telemetría y telecontrol del acueducto no implicaría demasiados cambios en la estructura del sistema central. Solo se deberán realizar modificaciones a nivel de programación y presentación de la información.

Las señales previstas por los transductores especiales (caudal, alturas, apertura y cierre de compuertas) al ingresar el sistema de control pueden ser procesadas en forma casi simultáneas con la información colectada en el sistema eléctrico. De esta forma se tendrá un sistema mixto que compartiría los equipos de codificación y procesamiento.

Las estaciones controladas fuera del alcance de la red de M.O. requieren una consideración especial. Los vínculos basados en sistemas de Banda Lateral Unica en Alta Frecuencia quedan descartados. Las posibilidades se reducen al uso del sistema actual de 24 canales UHF con el eje G. Guemes, G. Belgrano, Laguna Blanca, Clorinda, el eje Formosa -El Colorado; el eje Clorinda-Pirane y Formosa -G. Sanchez.

Las facilidades existentes deben ser exploradas para eventualmente rentar a ENTEL el uso permanente de por lo menos 1 canal. En este caso, uso de un solo canal, se operará con un modem de voz más data, que permite ambas transmisiones en un solo canal telefónico (ambas direcciones). Este tipo de solución permitiría operar a una velocidad de 300 bits/segundo, mientras que en los canales de M.O. sería preferible operar en 1200 b/s. La operación con velocidades diferentes complica solo la programación del procesador central, pero no afectan los equipos de codificación y decodificación de las marcas más conocidas en el mercado. En caso de que todo el sistema fuera operado a 300 b/s se tendría un tiempo estimado de refrescamiento del total de la información de la red eléctrica de 15 a 20 seg.

Las estaciones situadas al Oeste de Gral. Guemes, sobre la frontera internacional donde la existencia de canales telefónicas es nula (solo se proyectan enlaces con pares fisicos para una única cabina pública), se deben analizar las posibilidades de sistemas

de Onda Portadora incorporadas a las líneas de 33 y 13 KV. Estos equipos podrán suministrar enlaces telefónicos a la población con menores costos que los pares físicos propuestos, pero la reglamentación vigente de ENTEL impide el uso de los mismos. Debe consultarse con ENTEL una eventual modificación desta política en este caso.

De acuerdo con las facilidades de comunicación existentes y disponibles a medio plazo se pueden definir los tipos de posibilidades para la implementación del sistema de control.

Enlaces M.O. existentes	Posibilidad inmediata
Enlaces M.O. previstos	Posibilidad dependiente de su puesta en servicio
Enlaces UHF 24 canales	Dependiendo de la disponibilidad de canales.
Enlaces con Onda Portadora	Dependiendo de costos
Enlaces con líneas físicas	Descartable para distancias superiores de 10 km.

El estudio del sistema de comunicaciones debe proseguirse hasta evaluar correctamente todas las posibilidades de los enlaces existentes y los proyectados con fecha de terminación cierta. Del mismo dependen las características del sistema de control y el número de Estaciones que quedarán incluidas la velocidad de trabajo y por consecuencia el tipo de equipos a utilizar. Al presente se hace evidente la necesidad de un sistema de comunicaciones entre las distintas estaciones, se implemente o no un sistema de control de la red.

4. Telesñalización

En una red eléctrica extensa, sometida al control de una Empresa Eléctrica, se hace necesaria la existencia de un centro desde donde se e-

miten ordenes y se reciban informaciones. Este centro suele denominarse Centro de Despacho de Cargas, Guardia Central o Despacho. Sus funciones estan definidas por el tipo de red, el tipo y número centrales de generación y la existencia de interconexiones con redes de otras empresas u otros sistemas.

La ubicación física del Centro de Control depende de consideraciones varias pero prima la disponibilidad de vias de comunicación con las Estaciones Controladas. En este caso la ciudad de Formosa aparece como la ubicación óptima. El Centro de Control requiere unos 100 m cuadrados de superficie para la instalación de equipos y sala de supervisión.

Una ubicación posible es en los edificios existentes en la Central Formosa, actualmente a cargo de Agua y Energía Eléctrica, en la propia capital provincial. Desde este punto se desarrolla actualmente una "guardia central" precaria con comunicaciones diarias en horarios fijos, en BLU con Pirane, Fontana y Las Lomitas. Partiendo de la hipótesis enunciada de unificación del servicio público eléctrico, se prevé la utilización del personal actualmente a cargo de esta rudimentaria "guardia central" para las operaciones del futuro Central de Control. El Centro de Control, como continuación de la Guardia Central realizará además de otras, las funciones que siguen:

- Dispone la entrada y salida de servicio de las unidades generadoras y estado de cargas de cada unidad, según criterios de optimización económica, estabilidad de la red u otros que se fijen.
- Dispone la entrada y salida de servicio de cables y líneas de transmisión, según los criterios mencionados o para la realización de mantenimientos. Es por tanto responsable del librado de líneas y cables al personal de mantenimiento.

- En caso de emergencia dispone las medidas necesarias para el restablecimiento del servicio y coordina las actividades relacionadas.

- Define la cantidad de energía que el sistema bajo de comando importa o exporta hacia los sistemas interconectados (Esta función queda subordinada parcialmente a las decisiones de Sistema Integrado Nacional y al Despacho Regional correspondiente, el que esta previsto para ser instalado en la ciudad de Resistencia).

- Recopilan los datos de centrales y subestaciones transformadoras sobre potencia generada, carga de líneas y transformadores, tensiones y energías activos y reactivos intercambiados.

Todas las funciones esquematizadas aquí, cuando el sistema se expande comienzan a requerir el auxilio de sistemas automáticas para la recepción de la información, su verificación y procesamiento, presentación y archivo.

El Centro de Control puede basarse en una lógica fija, ó una lógica programable. La primera opción es la más primitiva pero no debe descartarse. Su implementación puede estar basada en sistema de lógica telefónica de producción nacional, que si bien no ofrecerían la versatilidad de un sistema a lógica programable (computador) tienen menores problemas de mantenimiento y eventualmente menores costos.

Un sistema basado en uso de computadoras permite el procesamiento casi inmediato de la información, y ofrece mejores posibilidades para la expansión y modificación del sistema, a través de la modificación de los programas (Software).

Sobre esta última opción, uso de computadores, se estima una posible configuración siguiente:

- Una computadora permanente "en línea", a cargo de la adquisición

de información, procesamiento y presentación de la misma al personal de operación.

Una segunda computadora de reserva, conectada fuera la línea y en condiciones de suplantar la anterior en caso de fallas y que permita además cuando esté disponible el procesamiento de programas científicos y de ingeniería.

- Un panel mímico en donde se presente por medio de código de colores ó luces el estado de posición de seccionadores, interruptores y unidades generadoras. El panel mímico podrá ser del tipo mosaico para proveer la expansión de red. Contará con una señal óptica y acústica que exija la acción del operador para su cancelamiento al producirse un cambio de estado.

- Tubos de rayos catódicos. Para la comunicación entre el sistema y los operadores se utilizan tubos de rayos catódicos a colores (pantalla de televisión) en donde se presentan el estado general del sistema (reproducción del panel mímico) las alarmas; las telemidas de cada Estación Controlada, los máximos valores permisibles a cada elemento del sistema y otras informaciones. Generalmente se utilizan códigos de colores para cada uno de los estados posibles de cada elemento controlado. Para el Centro de Control en estudio puede preverse dos terminales, eliminando eventualmente el panel mímico.

El esquema eléctrico de la red puede requerir el uso de varias "páginas", cada una de ellas requerible en pantalla por un sistema de selección comandable por botonerías o por la teletipo.

- Registros digitales. Puedan incluirse en el sistema alguna indicación digital de valores cuya presentación continua interesa al operador tal el caso de el total de la potencia generada, frecuencia de la red, etc. No se considera esencial para este sistema.

El sistema de teleseñalización recibe dos tipos de informaciones:

- Información recogida en forma sincrónica de las telemediciones (potencia, tensiones, frecuencia) y los valores que a partir de los mismos se calculan.
- Información ocasional producida por las alarmas y los cambios de posición de interruptores (estado de la red).

Los tiempos de refrescamiento de la información sincrónica dependerá de la velocidad de operación del sistema y del N° de teleseñalizaciones y el cómputo a realizarse de los mismos. Para el caso del sistema Formosa preveyendo unas 500 alarmas y unas 200 telemediciones y considerando dos bits para las primeras y doce bits para la segunda y una eficiencia del sistema de codificación de un 50% se tendrá un tiempo de refrescamiento de unos 20 segundos para una velocidad de operación de 300 bits/segundo y unos 6 segundos para una velocidad de unos 1200 bits/segundo.

En el caso de procederse a la realización de cómputos con las teleseñalizaciones recibidas se deberá considerar algún tiempo extra, no significativo respecto del estimado.

En el procesador fuera de línea ("off line") podrán efectuarse tareas ligadas al Centro de Control, tales como estadística, producción de la demanda, prueba de programas para la expansión o modificación del sistema de teleseñalización, flujos de cargas para distintas hipótesis de configuración de la red y niveles de cortocircuito y otros. El uso de este segundo procesador podrá exigir una segunda teletipo para su interfase con el operador. Eventualmente, si razones de presupuesto lo exigiesen, y mientras el sistema eléctrico no incremente su complejidad, este segundo procesador puede ser omitido.

La alimentación de los equipos de Centro de Control se suele basar en el uso de Fuentes de Energía Ininterrumpibles (U.P.S.) en las que se incorporan equipos para carga de baterías, inversores y sistemas automáticos para el transpaso de la carga al inversor en el transcurso de algunas décimas de segundo. En este Centro de Control, por el costo adicional que representa, debe evaluarse correctamente la necesidad de su inclusión. En principio se considera que por la complejidad actual del sistema eléctrico a controlar y el grado de confiabilidad del abastecimiento de energía que puede darse al Centro de Control puede alimentarse el sistema UPS y reemplazarlo por un sistema manual que permita un abastecimiento alternativo.

El equipamiento descrito es solo a nivel tentativo debiéndose todavía definirse cuales estaciones serán controladas y el nivel de supervisión a implementarse. En un listado de las 41 estaciones que forman la red provincial se tienen posibilidades de implementar un sistema de control con costos moderados en 15 de ellas.

Con mayores dificultades es posible alcanzar otras 9 estaciones y se considera dudosa la posibilidad de controlar las 17 estaciones restantes en función de la red de comunicaciones disponibles.

5. Telecomando

La experiencia de los sistemas de teleseñalización y telemando existentes en el país muestra la no utilización de los telecomandos instalados. En general, si se trata de maniobras previstas para mantenimiento, el Centro de Control coordina las mismas ya que puede tener una visión inmediata y puede comunicarse telefónicamente con las Estaciones involucradas. Como solo es posible telecomandar el accionamiento de los interruptores y queda la tarea manual de los seccionadores, no se logran reducciones de tiempo o personal utilizando el telecomando para los accionamientos. En

el caso de maniobras de emergencia, es poco lo que el Centro de Central puede realizar por una estructura de la red como la de Formosa. Por esto se considera que el sistema de control previsto no requiere el uso de telecomandos, lo que lo transforma en un sistema de teleseñalización. Esto puede ser modificado sin pretender realizar algunas funciones específicas en Estaciones desentendidas o con dificultades de acceso rápido por parte de cuadrillas de mantenimiento.

6, Estaciones Controladas

En cada una de las estaciones controladas se deben instalar un panel repetidor de los señalizadores del estado (abierto-cerrado) de interruptores o seccionadores y/o puntos de regulación de transformadores.

- un panel repetidor de alarmas
- un panel repetidor de los comandos recibidos y su enrute
- convertidores de medida o transductores para transformar mediciones de energía activo y reactivo, potencia activa y reactiva tensión corrientes y frecuencia en valores digitales con tres o cuatro dígitos de definición.
- un equipo de codificación de señalizaciones, alarmas y mediciones y decodificaciones de comandos recibidos.
- equipos de comunicación
- sistema de baterías y cargador, el cual debe normalizarse (12,24 o 48V).

En general los equipos periféricos ofrecidos tiene capacidades modulares fijas. Estas determinan las posibilidades económicas de distintos tipos de equipamiento según el número de señalizaciones que se controlan. En algunos casos los equipos periféricos son controlados por microprocesadores que les permiten capacidades de con-

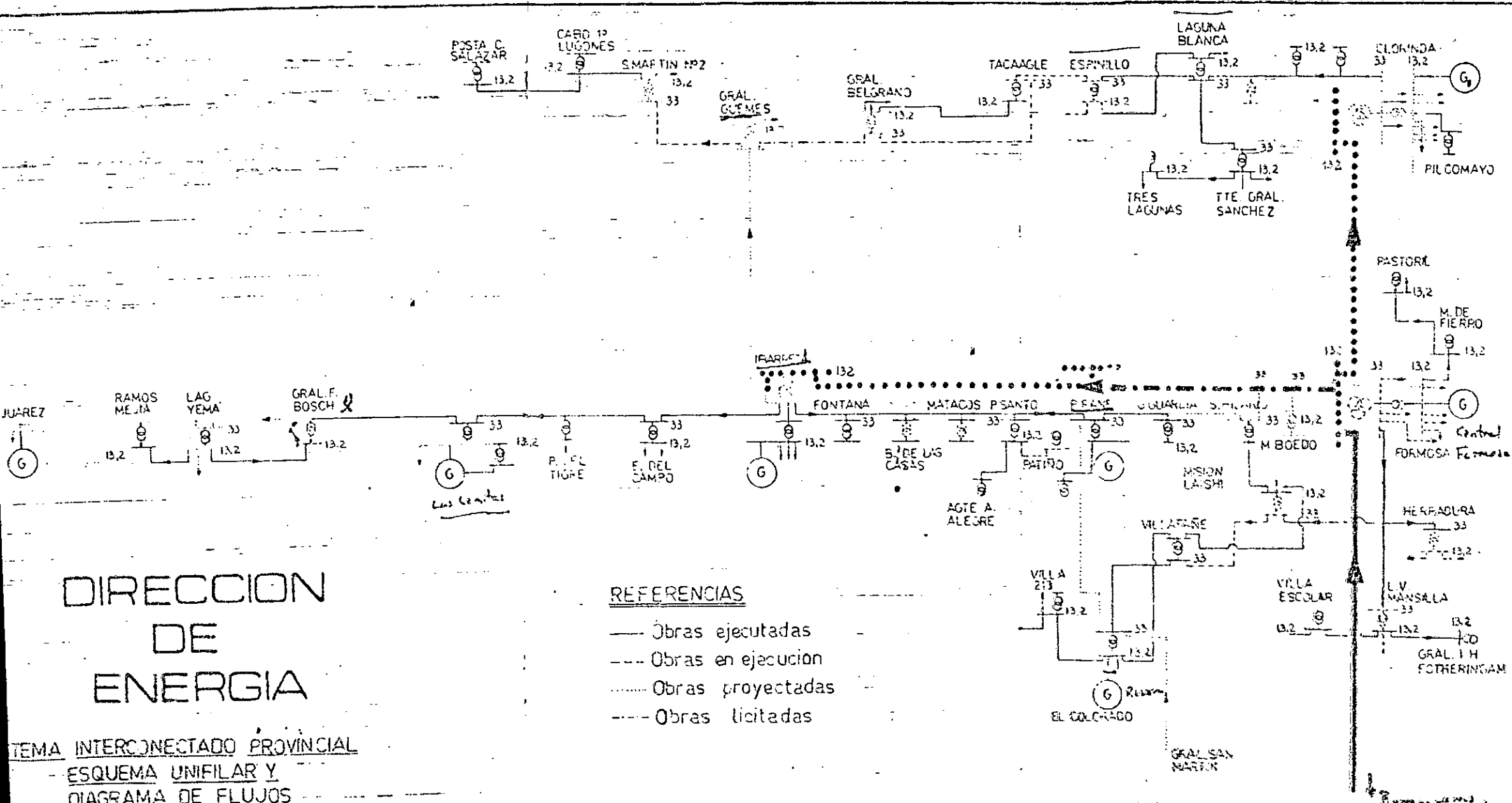
troil de la información muy superior a las requeridas por el sistema Fomosa. Esto permitiría incorporar señalizaciones adicionales (Proyecto Laguna Yema) sin grandes costos adicionales.

Las estaciones consistente en un transformador suspendido, pueden ser también señalizadas si se reciben ofertas convenientes y se cuentan líneas de comunicaciones.

La implementación de un sistema de teleseñalización de la red eléctrica provincial se encuentra plenamente justificada por la extensión de la misma. La base para esta implementación es la red de comunicaciones. Sobre este aspecto se debe proseguir con el análisis de ls canales disponibles, su costo y calidad luego de definida la red de comunicaciones se estará en condiciones de determinar el número de estaciones bajo control y las magnitudes a teleseñalizar.

ESTACION	Nº	Barras Generales	CABECERA	Generadores- Interruptores Transformad.	Alarmas Medición Controles	Vinculos de comunica- ción propuestos	Notas. o o o o o o o o o o
FORMOSA	1	132/33/13 G	FORMOSA	IG- 2T- 10 I	15 - 10 - 10	Líneas Físicas	Factible.
M. de FIERRO	2	13	FORMOSA	1T	5 - 4 - 1	Línea física UHF	Dudoso
PASTORIL	3	13	FORMOSA	1T	5 - 4 - 1	Línea Física UHF	Dudoso.
HERRADURA	4	33/13 G	FORMOSA	2G- 2T- 6I	20 - 6 - 8		Depende del enlace.
L.M. MANSILLA	5	33/13 G	FORMOSA	2G- 2T- 6I	20 - 6 - 8	N.O., UH F.	Factible
V. ESCOLAR	6	13	L.V. MANSILLA	1T	5 - 4 - 1		Dudoso.
Gr1. FOTHERINGHAM	7	13	L.V. MANSILLA	1T	5 - 4 - 1	Línea Física	Dudoso.
M. BOEDO	8	33/13	FORMOSA	2T- 6I	10 - 4 - 2	"	Dudoso.
SAN HILARIO	9	33/13	FORMOSA	2T- 6I	10 - 4 - 2	Enl. M.O.	Dudoso
MISION LAISHI	10	33/13 G	FORMOSA	3G- 2T- 6I	25 - 6 - 6	UHF	Factible.
GRAN GUARDIA	11	33/13 G	PIRANE	2T- 6I	10 - 4 - 2	Enl. M.O. FUT	Depende del enlace
Cnta VILLAFARE	12	33/13	M. LAISH	2T- 6I	10 - 4 - 2	UHF	Recomendable depende de enlace
EL COLORADO	13	33/13 G	M. LAISH	3G- 2T- 6I	25 - 6 - 6	UHF	Idem
VILLA 213	14	13	EL COLORADO	1T	5 - 4 - 1		Dudoso
PIRANE	15	132/33/13 G	FORMOSA	6G- 4T- 6I	25 - 6 - 6	Enl. M.O.	Factible.
PALO SANTO	16	33/13	PIRANE	1T- 3I	5 - 4 - 4	Enl. M.O. FUT	Depende del enlace
NATACOS	17	33/13	PIRANE	1T- 3I	5 - 4 - 4		Dudoso.
Eme. de las CASAS	18	33/13	IGARRETA	1T- 3I	5 - 4 - 4		Dudoso

ESTACION	Nº	Barras Generación	CABECERA	Generadores Transformadores Interruptores	Alarma Medición Controles	Vinculos de Comunica- ción propuestos	Notas.
Cte. FONTAÑA	19	33/13	IBARRETA	1T- 3I	5 - 4 - 4	ENL. N.O.	Factible
IBARRETA	20	132/33/13 G	FORMOSA	26- 2T- 6I	20 - 6 - 8	ENL. N.O.	Factible.
PATIRO	21	13	P. SANTO	1T	5 - 4 - 1	L. Física a Pirame NO	Dudoso
Agte. ALEGRE	22	13	P. SANTO	1T	5 - 4 - 1	" "	"
E. del CAMPO	23	33/13	IBARRETA	1T- 3I	5 - 4 - 4	ENL. N.O.	Factible
PASO DEL TIGRE	24	33/13	LAS LOMITAS	1T- 3I	5 - 4 - 4	" "	"
LAS LOMITAS	25	33/13 G	FORMOSA	26- 3T- 6I	25 - 6 - 6	" " FUT.	"
Gr1. F. BOSCH	26	33/13	LAS LOMITAS	1T- 3I	5 - 4 - 4	" "	Factible futuro enlace N.O.
LAGUNA YEMA	27	33/13 G	LAS LOMITAS	26- 2T- 6I	20 - 6 - 6	" "	Idem
RAMOS MEJIA	28	33/13	LAS LOMITAS	2T- 6I	10 - 4 - 2	" "	Idem
ING. JUAREZ	29	13 G	LAS LOMITAS	66- 2T- 6I	20 - 6 - 4	" "	Idem
CLORINDA	30	133/33/13 G	FORMOSA	86- 3T- 6I	30 - 14 - 8	ENL. N.O.	Factible
PILLOWAYO	31	13	CLORINDA	1T	5 - 4 - 1	L. FISICA a CLORINDA	Factible
LAGUNA BLANCA	32	33/13	CLORINDA	16- 2T- 3I	15 - 6 - 4	ENL	Depende del enlace
Tte. Gr1. SANCHEZ	33	33/13 G	LAGUNA BLANCA	16- 1T- 3I	15 - 6 - 4	ENL	"
TRES LAGUNAS	34	13	LAGUNA BLANCA	1T	5 - 4 - 1	Física a Espinillos y	Dudoso
ESPINILLO	35	33/13	LAGUNA BLANCA	1T- 6I	10 - 6 - 6	ENL Clorinda	Depende del enlace.
TACASGLE	36	53/13	ESPINILLO	1T	5 - 4 - 1	Línea Física Espinillo	Dudoso
Gr1. BELGRANO	37	33/13 G	Gr1. GUEMES	36- 1T- 6I	15 - 6 - 6	ENL	Dudoso
Gr1. GUEMES	38	33/13	CLORINDA	36- 1T- 3I	15 - 6 - 6	ENL	Depende del enlace
SAN MARTIN Nº 2	39	33/13	Gr1. GUEMES	26- 1T- 3I	15 - 6 - 4	L. Fis. a Gr1. Gueemes	Dudoso
Cabo 1º LUGONES	40	13	Gr1. GUEMES	1T	5 - 4 - 1	" "	Dudoso
POSTE ZALAZAR	41	13	Gr1. GUEMES	1T	5 - 4 - 1	" "	"



DIRECCION DE ENERGIA

REFERENCIAS

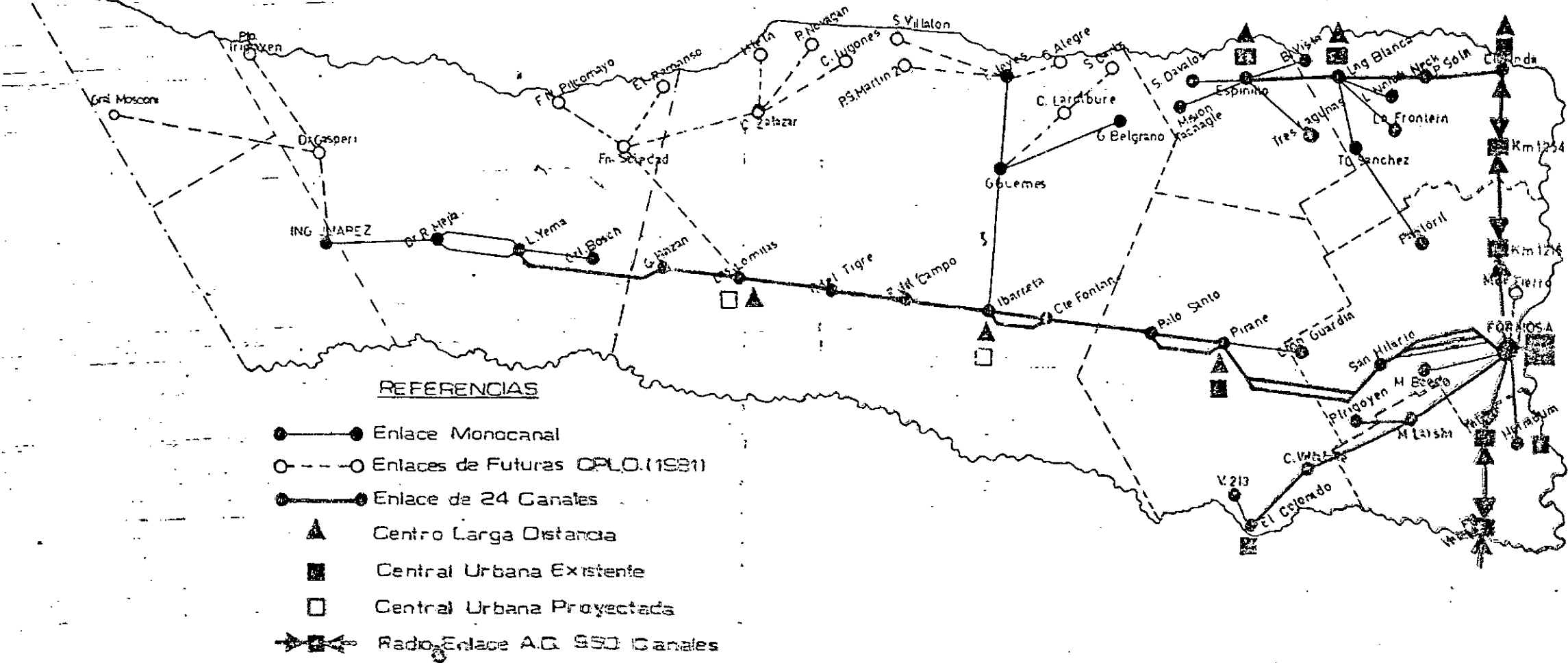
- Obras ejecutadas
- - - Obras en ejecucion
- Obras proyectadas
- - - - Obras licitadas

TEMA INTERCONECTADO PROVINCIAL
 ESQUEMA UNIFILAR Y
 DIAGRAMA DE FLUJOS

M.O. S.P. DIRECCION DE COMUNICACIONES

PROVINCIA DE FORMOSA

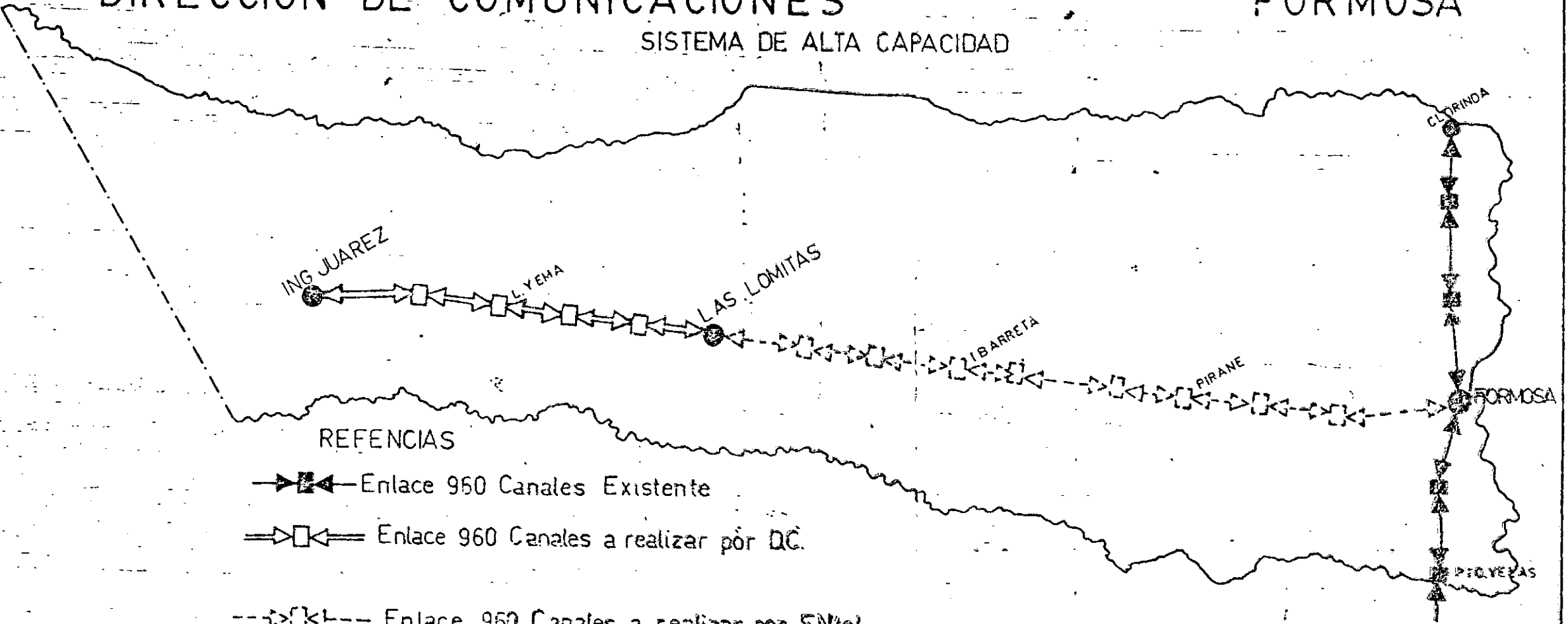
SISTEMA DE TELEFONOS SEMIPUBLICOS



M.O.S.P.
DIRECCION DE COMUNICACIONES

PROVINCIA DE
FORMOSA

SISTEMA DE ALTA CAPACIDAD

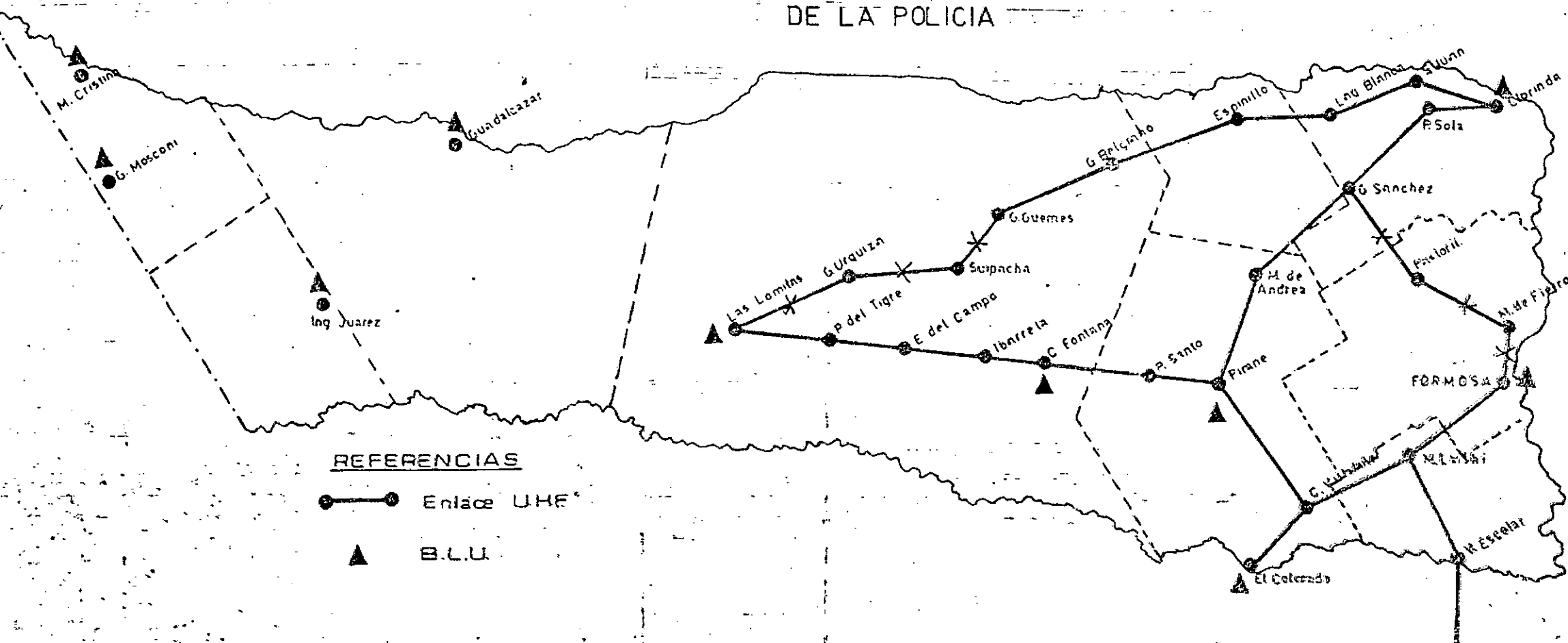


- REFERENCIAS
- [] ← Enlace 960 Canales Existente
 - [] ← Enlace 960 Canales a realizar por DC.
 - [] --- Enlace 960 Canales a realizar por ENtel

M.O. S.P. DIRECCION DE COMUNICACIONES

PROVINCIA DE FORMOSA

SISTEMA DE COMUNICACIONES POR U.H.F.
DE LA POLICIA



DIRECCION DE COMUNICACIONES

Red Policial

