

44

2 Ecu.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

Alternativas de Solución a la Problemática  
de las Telecomunicaciones Rurales  
en México

## T E S I S

Que para obtener el Título de:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

p r e s e n t a n :

JORGE FERNANDEZ MENDOZA

ALBERTO MEDINA FLORES

ADOLFO ROMERO ROLDAN

JESUS ANTONIO RODRIGUEZ BATANI



## **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.

# I N D I C E .

	Pág.
CAPITULO I. INTRODUCCION	1
CAPITULO II. ASPECTOS GENERALES DE POBLACION	
- Tendencias de la población en México	3
- Panorama general del estado de Oaxaca	6
a) Aspectos geográficos	7
b) División política	10
c) Tendencias de la Población en el Estado de Oaxaca	13
CAPITULO III. TELEFONIA	
- Introducción	15
- Situación actual de la telefonía en México	16
- Aspectos del servicio telefónico ac tual en el estado de Oaxaca	18
- Descripción general de sistemas de comunicaciones	20
a) Introducción	20
b) Descripción de los sistemas	22
b.1) Línea abierta o aerea	22
b.1.1) Aplicaciones	26
b.2) Radio Enlace	34

b.2.1)	Aspectos de propagación	36
b.2.2)	Atenuación en el espacio libre	36
b.2.3)	Curvatura de la tierra	39
b.2.4)	Perfil equivalente de la tierra	41
b.2.5)	Zona de Fresnel	41
b.2.6)	Libramiento	51
b.2.7)	Aplicaciones	52
b.3)	Satélites	64
b.3.1)	Aspectos del enlace vía satélite	67
b.3.2)	Sistema Morelos de satélites	81
-	Configuración del proyecto	87
-	Resultados	139
CAPITULO IV. TELEVISION		268
-	Situación actual de la Televisión en México	269
-	Formas de transmisión de la señal de Televisión	271
-	Ubicación de las estaciones repetido ras en México	283
-	Situación actual de la Televisión en el Estado de Oaxaca	312
-	Resultados	372

## BIBLIOGRAFIA

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

## INTRODUCCION.

En este estudio se presenta un análisis de las telecomunicaciones rurales en el país, específicamente Telefonía y Televisión. Se ha propuesto una metodología que permite proporcionar estos servicios a las poblaciones rurales que tienen entre 500 y 2 500 habitantes. Esta metodología se obtuvo mediante el análisis específico del Estado de Oaxaca, ya que el hacerlo a nivel nacional representa un diseño muy amplio. Esta metodología se aplica a todos los Estados, aunque los resultados que se obtengan variarán de uno a otro.

El estudio está compuesto de cuatro capítulos:

En el segundo se presentan datos estadísticos de población tanto a nivel nacional como del Estado de Oaxaca además de sus aspectos geográficos.

En el tercer capítulo, referente a la Telefonía, se presenta la situación que guarda ésta tanto a nivel nacional como en el propio Estado de Oaxaca.

Además, se hace una descripción general de los sistemas de comunicaciones empleados en Telefonía que permite formar

un criterio de los mismos. Los sistemas que se emplearon en --  
este estudio son:

- Línea Física (L.F.)
- Radio Enlace (R.E.)
- Satélite (SAT.)

En esta sección se incluyo una descripción general del sistema Modelos de Satélites Mexicanos por considerarse de gran interés logrando utilizar más eficientemente la infraestructura existente en materia de telecomunicaciones.

Para concluir, en el cuarto capítulo se hizo el análisis del sistema televisivo tanto en México como en el Estado de Oaxaca, mencionando la forma en que se transmiten las señales y la ubicación de las estaciones repetidoras, con lo que se propone una alternativa de solución para otorgar este servicio al - Estado de Oaxaca.

## CAPITULO II

### ASPECTOS GENERALES DE POBLACION

## TENDENCIAS DE LA POBLACION EN MEXICO.

A partir de 1954 y debido a la necesidad de comunicar las áreas rurales, se creó el Comité Nacional de Caminos Vecinales, cuyo objetivo principal fué el de ejecutar obras de telecomunicaciones y caminos vecinales.

A partir de entonces se le dió gran importancia a las telecomunicaciones rurales pero no al ritmo de trabajo necesario, debido a la gran explosión demográfica que ha experimentado el país, a la caótica dispersión de asentamientos humanos y más aún a la emigración de la población rural hacia las áreas urbanas. Además el gran impulso que han recibido las actividades industriales durante la segunda mitad del siglo, ha sido, - en muchos aspectos en perjuicio de las actividades rurales, proporcionando el crecimiento anárquico de unos cuantos centros urbanos y a la peligrosa disminución de la población rural. Estas circunstancias influyen en la determinación de dedicar mayor atención a las áreas rurales, destinando mayores recursos para poder llevar a esas áreas los servicios indispensables que les permitan mejorar sus niveles de vida y que sirva de motivación para arraigarla en sus lugares de origen.

Es importante hacer mención como ha variado el crecimiento demográfico en nuestro país y analizar las proyecciones que

se tienen para los años venideros.

AÑO	1976	1982	1988	1994	2000
TASA %	3.2	2.5	1.8	1.3	1.0

De la tabla anterior se observa que el índice de crecimiento demográfico tiende a disminuir conforme pasa el tiempo, aunque lo hace en una forma muy lenta.

Por otro lado la población rural se ha visto disminuída en forma alarmante y según las proyecciones que se tienen ésta seguirá en descenso mientras que la población urbana continuará con su crecimiento. En seguida se presenta un cuadro comparativo en la que justamente se contempla esta variación desde el -- año 1920.

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION TOTAL</u> (MILLONES)	<u>% DE LA POBLACION URBANA</u>	<u>% DE LA POBLACION RURAL</u>	<u>No. HABIT. RURALES</u> (MILLONES)
1920	14.4	31.0	69.0	9.93
1930	16.5	32.4	67.6	11.15
1940	19.65	35.1	64.9	12.75
1950	25.79	41.6	57.4	14.8
1960	34.93	50.7	49.3	17.22
1970	48.37	58.6	41.4	20.02
1980	70.2	66.44	33.55	23.55
1990	96.5	71.43	28.53	27.53

Para el año de 1980 se consideró que la relación de población urbana a rural fue de 1.98 y para el año de 1990 se estima que sea del 2.5.

Para efectos de este estudio se utiliza como definición de una población rural aquella que cuenta con menos de 2500 habitantes. Este umbral coincide con la definición del Censo General de Población y de las principales entidades del sector público en México. Para tener un panorama general de la distribución de la población rural y poder dimensionar su problemática, se presenta el siguiente análisis del Censo General de Población de 1970.

<u>RANGO POR No. DE HABITANTES (1970)</u>	<u>No. DE LOCALIDADES</u>	<u>No. ACUMULADO DE LOCALIDADES</u>
2000 - 2499	685	685
1000 - 1999	3,645	4,330
500 - 999	7,489	11,819
MENOS DE 500	83,796	95,615

Se hace la observación que el país esta constituido con 2,388 municipios, en donde se encuentran diseminadas las 95,615 poblaciones rurales.

#### PANORAMA GENERAL DEL ESTADO DE OAXACA

Se considera que Oaxaca es una de las entidades más - - atrasadas del país. Las principales causas y que están interrelacionadas son las siguientes: falta de vías de comunicación en la mayor parte de su territorio; marginación de importantes núcleos indígenas, escasa disponibilidad de tierras agrícolas y dispersión de la población.

Un gran porcentaje de la población vive en comunidades rurales y se dedica a actividades agropecuarias de muy baja productividad. Únicamente en Tuxtepec, Oaxaca y Salina Cruz, las

actividades industriales, comerciales y de servicios se encuentran desarrolladas.

El estado de Oaxaca cuenta con gran cantidad de recursos naturales, como lo son: Bosques, Minería y aspectos marítimos, pero su aprovechamiento depende de la construcción de caminos.

#### ASPECTOS GEOGRAFICOS.

El estado de Oaxaca tiene una superficie de 95,634 km<sup>2</sup> y está localizado en la Zona Itsmica de la República, entre los paralelos septentrionales 15° 39' y 18° 42' y entre los meridianos occidentales de 93° 52' y 98° 32'.

Debido a su compleja geografía que influye en forma determinante en las actividades agropecuarias y forestales, tiene implicaciones tecnológicas en el manejo y conservación de los suelos, construcción y mantenimiento de caminos, levantamiento de líneas telefónicas, telegráficas y de conducción eléctrica.

Este hecho y las dificultades que la topografía impone al desarrollo de las comunicaciones y del comercio, han generado la existencia de varias regiones económicamente autárquicas, es decir, se rigen en el autoconsumo, mientras que el intercambio económico es mínimo.

La mayor parte del estado de Oaxaca, está dominada por sistemas montañosos de acceso y tránsito difícil. Las tierras planas situadas en los límites de Veracruz, en la Costa y en los pequeños valles interiores abarcan el 5% de la superficie estatal y sólo el 24% presenta pendientes menores de 15°.

Las principales unidades orográficas son:

La Sierra Madre de Oaxaca, que tiene una anchura media de 75 km, una extensión de 300 km y una altura media de 3,000 mts. Sus principales elevaciones son: Los Cerros de San Felipe y el Cempoalzetl con una altura de más de 3,500 mts.

La Sierra Mixteca, cuya altura máxima es de 3,500 mts. y se encuentra en la Sierra de Atoyacuillo.

La Sierra Madre del Sur, localizando su altitud máxima entre las poblaciones de Miahuatlán y Juquila.

La Sierra Atravesada, es un sistema relativamente bajo aunque su cima se encuentra a 2,500 mts. que corresponden al cerro de Picacho Prieto.

Además, debido al sistema orográfico, el complejo sistema hidrográfico cuenta con un gran número de ríos cuyas aguas



se vierten tanto en el Golfo de México, como en el Océano Pacífico.

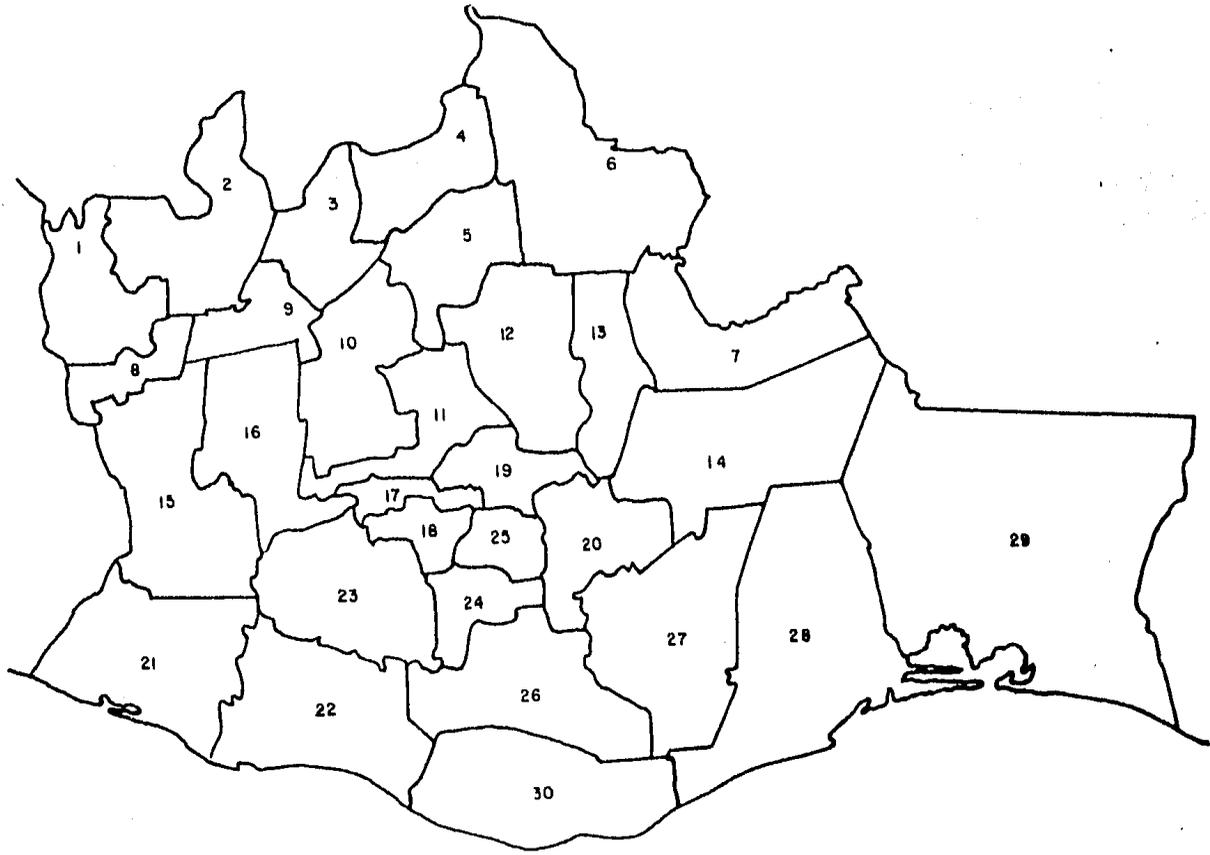
Provocando con ésto, una gran diversidad climática.

#### DIVISION POLITICA.

Oaxaca se divide en 570 municipios, comprendidos en 30 distritos. La relación de los distritos y el número de municipios con que cuenta se presenta a continuación:

DISTRITOSNo. DE MUNICIPIOS

1. Centro	21
2. Coixtlahuaca	13
3. Cuicatlán	20
4. Choapan	6
5. Ejutla	13
6. Etla	23
7. Huajuapan	28
8. Ixtlán	26
9. Jamiltepec	24
10. Juchitán	22
11. Juquila	12
12. Juxtlahuaca	7
13. Miahuatlán	32
14. Mixe	17
15. Nochixtlán	32
16. Ocotlán	20
17. Pochutla	14
18. Putla	10
19. Silacayoapan	19
20. Sola de la Vega	16
21. Tehuantepec	19
22. Teotitlán	25
23. Teposcolula	21
24. Tlacolula	25
25. Tlaxiaco	35
26. Tuxtepec	14
27. Villa Alta	25
28. Yautepec	12
29. Zaachila	6
30. Zimatlán	13



**OAXACA, DIVISION DISTRIITAL**

## TENDENCIAS DE LA POBLACION EN EL ESTADO DE OAXACA.

En esta sección se presentarán algunos de los principales datos estadísticos de población del estado de Oaxaca, con el objeto de formar un criterio de la situación que prevalece en el estado. En la tabla siguiente se muestra un desarrollo comparativo del crecimiento de la población en el estado de Oaxaca desde el año de 1950.

<u>AÑOS</u>	<u>HABITANTES</u>	<u>TASA ANUAL DE CRECIMIENTO</u> <u>(% por decenio)</u>	<u>DENSIDAD</u> <u>(Hab. / Km<sup>2</sup>)</u>
1950	1.4	--	14.9
1960	1.7	2.1	18.1
1970	2.0	1.0	21.1
1980 .	2.4	2.0	25.5

Además, de la tabla anterior se puede observar la dispersión existente en los asentamientos humanos.

Por otro lado Oaxaca es, después de Veracruz, el estado con mayor población rural en términos absolutos y el primero en términos relativos, además de que su proceso de urbanización es de los más lentos del país. Enseguida se presenta la relación de población rural y urbana:

<u>AÑOS</u>	<u>POBLACION URBANA %</u>	<u>POBLACION RURAL %</u>
1950	20.7	79.3
1960	24.4	75.6
1970	27.0	73.0
1980	31.3	68.7

Cabe señalar que en 1970 la entidad tenía 85 localidades clasificadas como urbanas (mayores de 2,500 habitantes), pero de ellas sólo nueve contaban con los servicios mínimos que distinguen a los Centros Urbanos. Dichas localidades contaban con el 12% de la población del estado, o sea que en ese mismo año el 88% de los oaxaqueños vivían en lugares esencialmente rurales.

Según el Censo de 1970 existían en el estado de Oaxaca 3,690 localidades, cuya distribución por tamaño era la siguiente:

<u>HABITANTES</u>	<u>NUMERO DE POBLADOS</u>	<u>%</u>	<u>(MILES) HABITANTES</u>	<u>%</u>
0 - 499	2583	70	0.54	26
500 - 2499	1022	28	0.93	47
MAS DE 2500	85	2	0.53	27
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	3690	100	2.0	100

CAPITULO III

TELEFONIA

## TELEFONIA.

### INTRODUCCION

Gracias al desarrollo tecnológico que en la actualidad se ha experimentado, la telefonía es uno de los medios que ha resultado más beneficioso. Este gran avance de las comunicaciones permite hoy en día enlaces prácticamente instantáneos - así como una gran cantidad de éstos mediante sistemas de conmutación electrónica y satélites artificiales.

En esta parte del estudio se pretende establecer la metodología para proporcionar servicio telefónico a las comunidades rurales del país, específicamente a las que se encuentran en el rango de población de 500 a 2500 habitantes.

Para este efecto se hará el análisis particularmente en el estado de Oaxaca, por considerarse éste, una de las regiones del país con mayor número de municipios sin servicio telefónico, a fin de que el usuario rural tenga la posibilidad de comunicación en forma directa e inmediata en la consecución de servicios de salud, seguridad, educación, relaciones comerciales, familiares y otros, que en suma permitan su integración al desarrollo económico del país.

SITUACION ACTUAL DE LA TELEFONIA EN MEXICO.

De las 95,615 localidades rurales en toda la República, con una población menor de 2,500 habitantes, únicamente 2,818 están conectadas al sistema telefónico. Este servicio es proporcionado por las entidades que se indican.

	<u>No. DE LOCALIDADES RURALES</u>	<u>%</u>
TELMEX	2,111	75
TELNAL - TELNOR	107	4
CTR	600	21
T O T A L	2,818	100

Para evaluar la magnitud del sector rural potencial, se presenta el siguiente cuadro comparativo donde se indican las características de las localidades con y sin servicio telefónico a Diciembre de 1977.

<u>CARACTERISTICAS</u>	<u>No. DE LOC. SIN SERVICIO</u>	<u>No. DE LOC. CON SERVICIO</u>	<u>T O T A L</u>
No. Habitantes (1970)			
2000 - 2499	182	503	685
1000 - 2000	2,504	1,141	3,645
500 - 999	6,969	520	7,489
1 - 500	83,142	654	83,796
T O T A L	92,797	2,818	95,615

Es conveniente hacer notar que de las 92,797 localidades rurales sin servicio telefónico, 83,142 corresponden a poblaciones con menos de 500 habitantes.

Con lo que se concluye que de las 11,819 poblaciones con el rango de 500 a 2,500 habitantes, 9,655 que corresponden al 81.7%, no cuentan con el servicio y la diferencia, es decir, 2,164 si lo tienen.

Además es de vital importancia conocer la situación de los programas de electrificación rural, dado que es uno de los requisitos indispensables para que una población pueda tener servicio telefónico.

La distribución por rangos de población de las 18,712 localidades rurales ya electrificadas y su empate con las loca

lidades rurales que cuentan con servicio telefónico se ve como sigue:

<u>RANGO DE HABITANTES</u>	<u>LOCALIDADES ELECTRIFICADAS</u>	<u>LOCALIDADES CON TELEFONO</u>	<u>LOCALIDADES ELECTRIFICADAS Y SIN TELEFONO</u>
1 - 499	10,421	654	9,767
500 - 999	4,766	520	4,247
1000 - 2499	3,525	1,644	1,881
<b>TOTAL</b>	<b>18,712</b>	<b>2,818</b>	<b>15,894</b>

#### ASPECTOS DEL SERVICIO TELEFONICO ACTUAL EN EL ESTADO DE OAXACA.

El crecimiento del servicio telefónico en el país se ha mantenido en ritmos elevados en los últimos 10 años. Con ello, México se ha colocado entre los 18 países con mayor número de aparatos en el mundo. Sin embargo, este crecimiento se ha dirigido principalmente a satisfacer la demanda urbana. De acuerdo con estadísticas de Teléfonos de México, S.A. al 30 de abril de 1983 esa empresa daba servicio a 184 poblados de la entidad, por medio de 27,284 líneas y 54,887 aparatos. Así, el estado de Oaxaca dispone del 0.925% de los aparatos telefónicos del país.

Cabe hacer la aclaración que, el 47% de las líneas y - el 52% de los aparatos se concentran exclusivamente en Oaxaca, la Capital del estado, en Tuxtepec, el 7.2% de líneas y 6.2% de aparatos; en Salina Cruz 6.8% de líneas y 6.5% de aparatos. Su mando entre estas tres poblaciones el 61.5% de líneas y - - 65.3% de aparatos.

Por su parte, la Comisión de Telecomunicaciones Rurales (CTR) dá servicio telefónico en 28 localidades de la entidad.

## DESCRIPCION GENERAL DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES.

### INTRODUCCION.

En los sistemas de comunicaciones comunmente se emplean dos tipos generales de medios de transmisión: las líneas de - - transmisión y el espacio atmosférico. Entre las líneas de transmisión más utilizadas en la actualidad, se encuentran: la línea abierta o aérea, cables multipares y el cable coaxial. En lo - que respecta al espacio atmosférico, éste se emplea para la - - transmisión de circuitos de radioenlace, en VHF y UHF.

La línea abierta ó aérea es la que esta constituida por un par de conductores desnudos paralelos através de los cuales se transmiten lasseñales eléctricas que llevan la información. Debido a su costosa instalación, mantenimiento y baja capacidad de comunicación, este sistema se usa por excelencia en lugares de fácil acceso, interconectando poblados cercanos.

Los cables multipares, constituidos por un conjunto de conductores, los cuales generalmente se encuentran por pares y torcidos, tienen como finalidad incrementar la capacidad de las redes de comunicaciones. Debido al desarrollo tecnológico que han tenido actualmente las comunicaciones y a su elevado costo, este tipo de cable se ha utilizado más comunmente en la construc

ción de redes urbanas. Un medio que presenta la característica de manejar un mayor número de señales es el cable coaxial, ya que su construcción permite la transmisión de señales de alta frecuencia. Este cable, por lo general, se utiliza para enlazar sistemas de alta capacidad.

Con respecto a los sistemas que emplean el espacio atmosférico como medio de transmisión tenemos el denominado radio enlace, el cual presenta la característica de cubrir grandes -- distancias (aproximadamente 50 kms) cuando existe línea de vista entre los puntos a comunicar.

La capacidad de señales que puede manejar este sistema varía dependiendo de las necesidades llegando a manejar éstas, en las bandas de VHF y UHF.

Una de las tecnologías más modernas y que nos presenta variadas alternativas a la problemática de las comunicaciones es el sistema vía satélite. Este presenta amplias ventajas en países que tienen grandes extensiones rurales y cuando el terreno es muy escabroso. Mediante este sistema se pueden integrar a la red de comunicaciones todas aquellas poblaciones que se encuentran aisladas y que por la misma razón resultaría incosteable darles servicio por los medios convencionales.

## DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS.

### LINEA ABIERTA O AEREA.

Como se mencionó anteriormente la línea abierta es - - aquella que consta de un par de conductores desnudos paralelos los cuales están soportados en postes.

A continuación se presentarán las características eléctricas de las líneas abiertas.

Se considera que la línea abierta tiene características eléctricas que se conservan a lo largo de toda su longitud. Sus constantes eléctricas principales definidas como la resistencia, inductancia, capacitancia y conductancia, por unidad de longitud son constantes lineales.

Las formulas que se presentan a continuación expresan, a dichas constantes en función de la geometría de la línea.

$$R = \frac{2 \rho l}{A}$$

donde:

$\rho$  = Resistividad del material utilizado como conductor.

l = Longitud en metros de uno de los conductores de la línea

A = Area del conductor empleado en mm<sup>2</sup>

$$L = (0.921 \log \frac{b}{a} + 0.1 K\phi) 10^{-6} \text{ henrys por metro de línea}$$

$$C = \frac{12.08 \times 10^{-12}}{\log \frac{b}{a}} \text{ farads por metro de línea}$$

en donde:

a = Radio de cada conductor

b = Espaciamiento entre centros de conductores

$k_{\phi}$  = constante de permeabilidad y efecto superficial, es igual a 1 para conductores no magnéticos, corriente directa y conductores sólidos. Es prácticamente 0 a radio frecuencia.

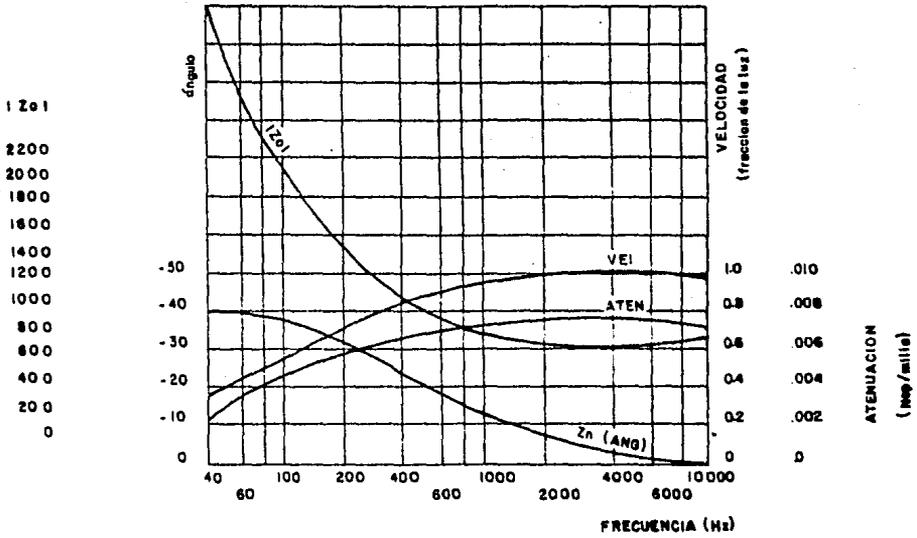
En la gráfica que se presenta a continuación se muestra la variación de los parámetros: velocidad de propagación, atenuación e impedancia características de una línea aérea típica (línea telefónica abierta, 30 cms. de separación entre conductores de cobre de 104 Mils de diámetro.

La velocidad con que se propaga una onda en una línea de transmisión es igual a la velocidad de la luz cuando la línea no presenta pérdidas y cuando existe un campo magnético -- despreciable dentro de los conductores. Este campo magnético se atribuye a altas frecuencias o una relación grande entre el espaciamiento de las líneas y el radio de los conductores. De la gráfica, podemos deducir que la velocidad de propagación es menor a bajas frecuencias, se incrementa al aumentar la frecuencia y se aproxima a la velocidad de la luz a frecuencias superiores.

La atenuación se incrementa ligeramente con el aumento de la frecuencia en el rango de frecuencias bajas y llega a ser prácticamente constante en el rango superior de frecuencias de la gráfica.

Por lo que se refiere a la impedancia característica, se observa que es más o menos independiente de la frecuencia, - excepto en bajas frecuencias; pero a diferencia de la velocidad de propagación, la impedancia característica depende más directamente de las dimensiones de la línea que de la frecuencia.

$R = 10.44 \text{ } \Omega/\text{milla}$   
 $L = 3.66 \text{ mhy/milla}$   
 $C = 0.00838 \text{ } \mu\text{f/milla}$   
 $G = \text{despreciable}$



Línea telefónica abierta, 30 cms de separación entre conductores de cobre de 104 mils de diámetro (se desprecia el efecto superficial)

Figura 3

## APLICACIONES

El rango de frecuencia que para propósitos de comunicación se transmite sobre las líneas abiertas no es demasiado grande. Pueden emplearse para telefonía, en donde el rango de frecuencia de voz que se maneja es de 200 a 3500 Hz; y para circuitos telefónicos por onda portadora, con un límite superior de frecuencia de 150 000 Hz.

En la transmisión de la voz es muy importante mantener al mínimo la distorsión que provocan las líneas y los equipos. Si existe una apreciable distorsión de frecuencia, entonces las diferentes componentes espectrales de una señal compleja de voz, no se recibirán con la misma magnitud relativa que tienen en el extremo transmisor. Si la distorsión no lineal es considerable, entonces aparecerán, en la señal recibida, componentes espectrales que no están presentes en la señal que se transmite. La distorsión de retardo provoca una desviación en la fase de las diferentes componentes espectrales, debido a que dichas componentes sufren una transmisión con velocidades diferentes. En telefonía puede tolerarse un cierto grado de distorsión, debido a que los criterios para un buen servicio telefónico se basan en la seguridad, la inteligibilidad y un cierto grado de naturalidad más que en la alta fidelidad o calidad.

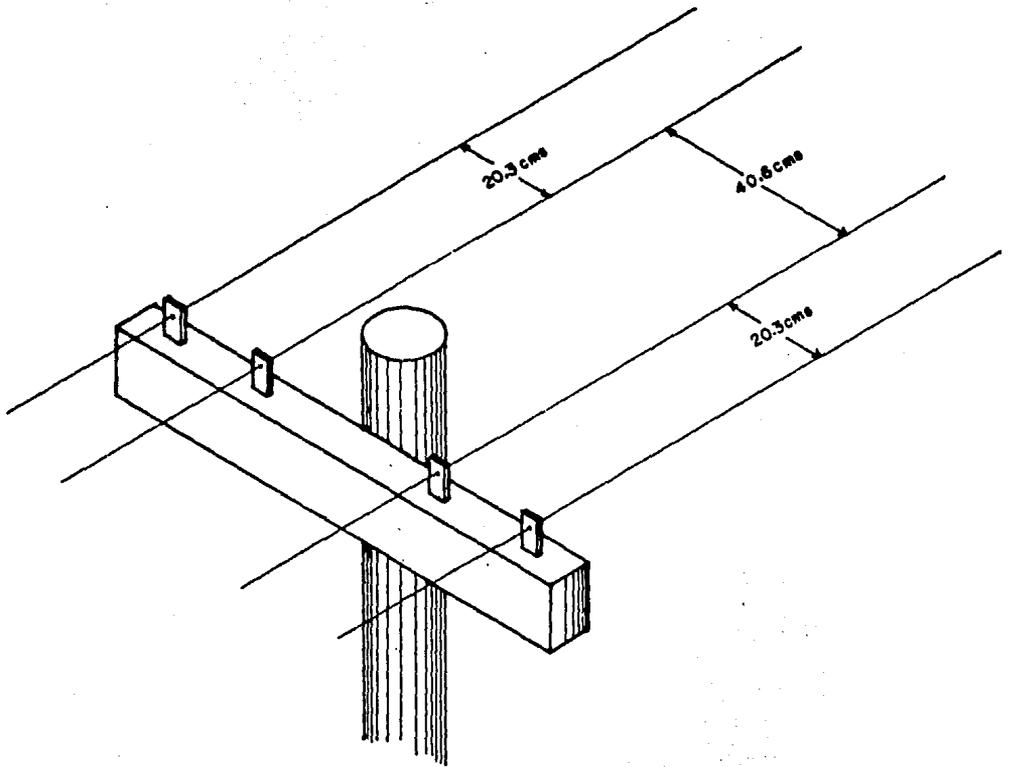
La figura 4 da la idea de un arreglo de líneas abiertas típicas, con 20.3 cms. de espaciamento entre conductores y -- 40.6cms. de espaciamento entre circuitos para transmitir una señal de voz por cada línea.

La aplicación de los sistemas múltiplex a las líneas - abiertas ha obligado a introducir cambios en los arreglos a ba se de este tipo de líneas. Debido a las frecuencias mayores - que se emplean, la probabilidad de aparición de la diafonía se incrementa. Esto se contrarresta dando un mayor espaciamento entre los diferentes circuitos del grupo.

La figura 5 muestra un arreglo típico que se emplea am- pliamente en líneas sobre las que operan sistemas de onda portada con frecuencia superior de 30KHz.

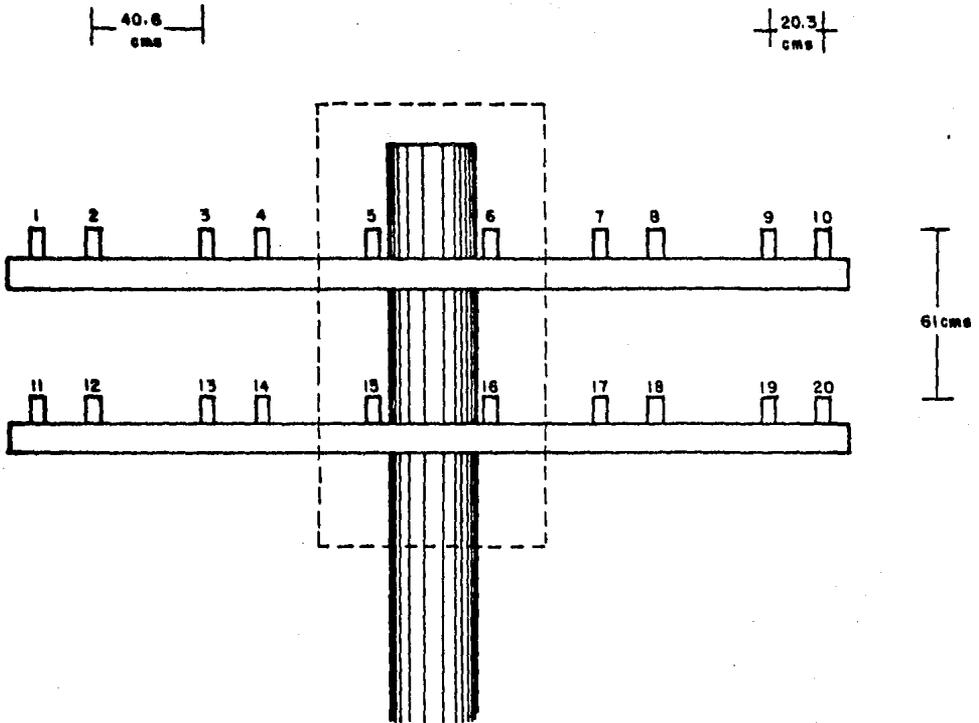
Las líneas abiertas están sujetas a los efectos de fuga que incrementan las pérdidas por atenuación, particularmente a las frecuencias portadoras.

Esto se logra reducir mediante el empleo de aisladores de vidrio en los puntos de soporte de la línea. Cuando las -- líneas abiertas se emplean como conductores para sistemas múlti- plex, la variación de la atenuación desde el extremo inferior - hasta el extremo superior de la banda de frecuencia es mucho maya



ARREGLO TIPO DE LINEAS ABIERTAS

Figura 4



**ARREGLO TIPICO PARA SISTEMAS DE ONDA PORTADORA**

Figura 5

yor.

De lo anterior puede fácilmente deducirse la importancia que tiene, para una transmisión adecuada, el empleo de líneas con bajas pérdidas o con bajos valores de atenuación. Existe otro factor, no menos importante, del cual depende la inteligibilidad de una conversación telefónica, la interferencia. Se entiende por interferencia cualquier tipo de señales, del sistema o ajenas a él, que se mezclan en forma indeseable con la señal que interesa transmitir.

En los postes telefónicos, los conductores de las líneas se encuentran muy cercanos entre sí y además cercanos a la superficie de la Tierra. Por esta razón dichas líneas están propensas a recibir interferencia que, fundamentalmente, es de dos tipos: ruido y diafonía. El ruido puede provenir, por ejemplo, de líneas de energía eléctrica que generalmente transportan altos voltajes a 60 Hz. Las armónicas de estas frecuencias especialmente la tercera (180 Hz) y la novena (540 Hz), introducen cantidad considerable de ruido en las conversaciones. Por otro lado, el acoplamiento electromagnético o inductivo, que aparece en circuitos telefónicos contiguos, produce también interferencia. A este tipo de interferencia se le conoce como diafonía.

Para eliminar o tratar de disminuir este efecto se utilizan los diversos sistemas de transposiciones.

Teléfonos de México ha establecido como norma el uso - de cable aluminio ACSR # 8 en todas las líneas principales o se cundarias, limitando el uso del cable AL # 6 para líneas princi pales que operen con sistemas de frecuencia portadora, hasta 16 canales, con puntos de repetición situados entre 180 a 220 km - entre sí.

En los casos donde estas líneas van por regiones cos teras, el conductor usado cambia, el primero a Cobre # 10 y el se gundo a cobre # 8.

El uso de Fierro # 12 BWG, como conductor queda limita do para la construcción de líneas secundarias, de rutas no im--portantes con longitudes que no excedan 30 kms. Conductores de menor o mayor calibre al indicado no son usados para líneas L.D.

Hecho el estudio de transmisión, condiciones de traba jo de la línea, región, clima, etc., y tomando en cuenta su lon gitud, pérdida, clase de servicio que se pretende dar de inme diato y en el futuro, se selecciona el material que deba emplear se y se elabora el proyecto.

La separación entre conductores de una línea y entre líneas adyacentes, es un factor determinante en el acoplamiento electromagnético. Es deseable se busque la menor separación po

sible entre conductores de una misma línea y la mayor posible - entre conductores de líneas adyacentes de una misma cruceta, y las 2 crucetas diferentes.

La tabla siguiente presenta los conductores que utiliza Teléfonos de México, S.A. en la construcción de líneas y en la que aparecen algunas de sus características principales.

Denominación	Calibre	Peso por hilo kg/km	Resistencia línea doble a 20° C Ohms/km	Impedancia en líneas doble a 1000 c/s Ohms Espaciamiento 30.5 cm	Atenuación línea doble a 1000 c/s tiempo seco db/km	Tolerancia en diámetro límites en mm	Otras especificaciones
Alambre de cobre 3.67 mm	7 B&S	94	3.2	640	0.027	3.63-3.71	
Alambre de cobre 3.26 mm	8 B&S	74	4.2	650	0.029	3.23-3.29	
Alambre de cobre 2.65 mm	12 NBS	49	6.3	700	0.042	2.62-2.68	De cobre electrolítico
Alambre de cobre 2.59 mm	10 B&S	47	6.6	700	0.044	2.56-2.62	duro
Alambre de cobre 2.05 mm	12 B&S	30	10.4	750	0.067	2.03-2.07	
Alambre de cobre 1.63 mm	14 B&S	18	16.6	850	0.088	1.61-1.65	
Alambre fierro Galv. 3.76 mm	9 B&G	96	23	( 1 ) -	--	3.72-3.80	
Alambre fierro Galv. 2.77 mm	12 B&G	48	42	1600	0.19	3.74-2.80	Calidad BB
Alambre fierro Galv. 2.11 mm	14 B&G	28	73	2300	0.24	2.09-2.13	
Cable aluminio 5.04 mm	6 ACSR	54	4.3	650	0.034	--	Cable con 1 hilo de - acero galv. y 6 hilos de aluminio, todos -- 1.68 mm de diámetro -
Cable aluminio 3.99 mm	8 ACSR	34	6.9	700	0.051	--	Cable con 1 hilo de - acero galv. y 6 hilos de aluminio, todos con 1.33 mm de diámetro

(1) Se usa únicamente para hilos pararrayos en postes de madera

## RADIOENLACE

Con los avances de la tecnología de telecomunicaciones aplicada a la radiocomunicación, se ha logrado introducir ésta en términos competitivos con los enlaces por línea física tradicional.

Mientras que los costos para los enlaces con líneas físicas aumentan con la distancia hacia las instalaciones, en el caso del radioenlace son totalmente independientes.

En base a la experiencia que han adquirido a través de los años tanto Teléfonos de México, S.A. como la Dirección de Telefonía Rural (DTR) de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en aspectos de instalación de enlaces por radio y línea física, se ha podido determinar que el punto común de iguales costos para ambos tipos de comunicación, se encuentra en la distancia entre 3 y 9 kms. y depende del número de abonados y del tipo de terreno. Además de las razones económicas, existen otras consideraciones importantes para optar por el uso del radioenlace, tales como: Peligros naturales como aludes, arenas movedizas, inundaciones y otros riesgos como la destrucción deliberada y la necesidad de superar lugares con topografía accidentada.

Otros usos pueden ser en caso de necesidad de instalaciones telefónicas de tipo provisional en construcciones, en casos de catástrofes o cuando posteriormente se desea instalar otro tipo de red telefónica. En este sentido se tiene la ventaja de que las instalaciones permiten trasladarse con relativa facilidad.

Tomando en cuenta algunas limitaciones marginales, la estación se puede instalar también en algún vehículo. En los sistemas de radioenlace la distancia máxima posible entre un -- abonado y el punto de concentración está determinado por los límites de la radio visibilidad. Dependiendo de las condiciones geográficas y las alturas de las antenas esta distancia es de aproximadamente 50 kms.

Se prevee el uso de sistemas de radiotelefonía en las regiones rurales de los Estados Mexicanos, ello debido a sus -- condiciones apropiadas para la realización de los servicios telefónicos en estos lugares.

## ASPECTOS DE PROPAGACION.

En el análisis de radioenlaces es de gran importancia considerar los efectos que causa la curvatura de la tierra, las condiciones orográficas del área, así como también los del espacio. A continuación describiremos algunas formas para poder eliminar dichos efectos para facilitar su estudio.

### ATENUACION EN EL ESPACIO LIBRE.

El concepto de atenuación de ondas electromagnéticas en el espacio libre, se define como la pérdida de la señal (potencia) entre transmisor y receptor en una región sin obstrucciones y bajo condiciones de una atmósfera estandar en el que el índice de refracción, varía linealmente con la altitud.

Imaginemos un radiador isotrópico, en el espacio libre con una potencia  $P_o$ , el cual radía uniformemente en todas las direcciones. A una distancia "d" del transmisor el flujo de potencia radiada  $P_o$  se distribuye uniformemente sobre la superficie de la esfera de radio d, teniéndose en cualquier punto de la superficie de ésta una densidad de energía eléctrica.

$$P_u = \frac{P_o}{4 \pi d^2} \quad (\text{watts/m}^2)$$

Ahora bien si orientamos la emisión hacia una dirección preferida, tendremos,  $G_I$  veces más densidad de energía en esa dirección y si colocamos una antena de recepción de área efectiva  $A_{ef}$  en el punto preferido, en sus bornes de salida tendremos una potencia:

$$Pr = \frac{P_o}{4 \pi d^2} G_I A_{ef} \text{ (watts)}$$

Además como:

$$A_{ef} = \frac{G_2 \lambda^2}{4 \pi}$$

Por lo tanto, la potencia de salida de la antena de recepción será:

$$Pr = P_o G_1 G_2 \frac{\lambda^2}{16 \pi^2 d^2}$$

Donde:

$P_o$  = Potencia de emisión

$G_I$  = Ganancia de la antena de emisión

$G_2$  = Ganancia de la antena de recepción

$\lambda$  = Longitud de onda

$d$  = Distancia entre antena de emisión y de recepción

Expresado todo en dbm, quedará:

$$Pr \text{ (dbm)} = Po \text{ (dbm)} + G_I \text{ (db)} + G_2 \text{ (db)} - \mathcal{F}_0 \text{ (db)}$$

Donde:

$\mathcal{F}_0$  = Pérdida en el espacio libre

$$\mathcal{F}_0 = 20 \log \frac{4 \pi d}{\lambda} \text{ (db)}$$

Donde:

$d$  = Distancia de propagación en metros

$\lambda$  = Longitud de onda en metros

Se pueden utilizar también las expresiones equivalentes siguientes:

$$\mathcal{F}_0 \text{ (db)} = 122 + 20 \log d \text{ (km)} - 20 \log \lambda \text{ (cm)}$$

6

$$\mathcal{F}_0 \text{ (db)} = 32,4 + 20 \log d \text{ (km)} + 20 \log F \text{ (MHz)}$$

o la gráfica 6 que se presenta en la siguiente hoja:

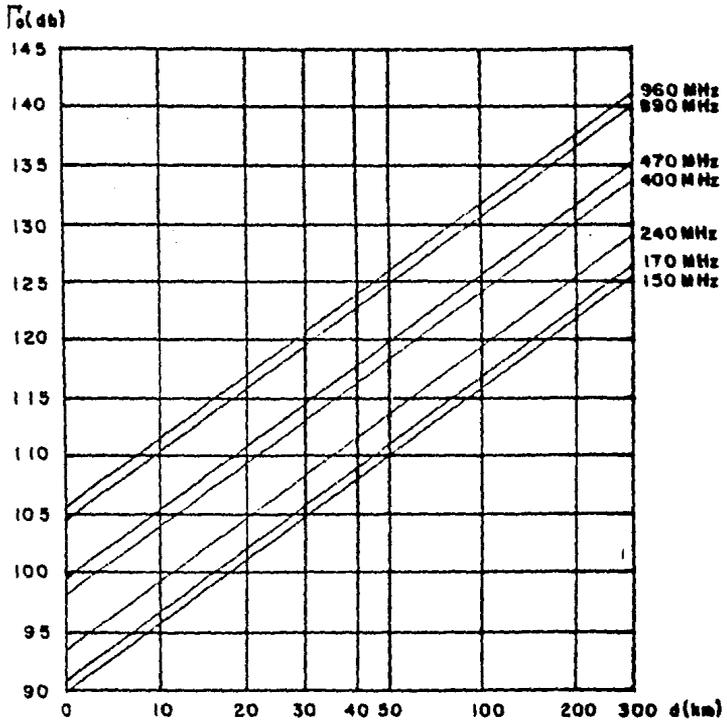
#### CURVATURA DE LA TIERRA.

Para distancias entre antenas de transmisión menores de 10 km, se puede considerar a la superficie terrestre como una superficie plana, es decir, la curvatura terrestre no afecta a la transmisión, pero para distancias mayores, el haz tiende a curvarse hacia abajo debido a las influencias de las condiciones climatológicas.

Para modificar la trayectoria curva de propagación a una línea recta es necesario cambiar el grado de curvatura de superficie terrestre lo cual se puede lograr con un radio mayor que el real, considerando que la tierra es una esfera más grande, de esta forma, el valor del radio pensado será  $R$ , el radio real  $a$ , de donde resulta:  $K = R/a$  y esta cantidad representa las condiciones indirectas de la refracción de las ondas y recibe el nombre de índice de radio equivalente de la tierra.

$K$  en condiciones normales toma los siguientes valores:

- |                   |     |
|-------------------|-----|
| 1.- Zona polar    | 4/3 |
| 2.- Zona templada | 4/3 |
| 3.- Zona cálida   | 3/2 |



Atenuación en el espacio libre para frecuencias VHF y UHF utilizadas en sistemas de telefonía rural

Figura 6

En condiciones atmosféricas anormales hay ocasiones en que  $K$  varía.

#### PERFILES EQUIVALENTES DE LA TIERRA.

En el proyecto de un radio enlace es indispensable conocer la influencia de la estructura de la superficie terrestre sobre la cual va a operar el enlace.

Esto se logra efectuando un corte transversal de la tierra desde el punto de transmisión al punto de recepción y a esta figura se le llama Perfil de Trayectoria.

El perfil no se elabora con el radio real de la tierra, sino tomando el radio equivalente de la tierra,  $K$ , con el fin de cambiar la trayectoria curva de propagación del haz por una línea recta; de esta manera el eje horizontal representará la superficie curva de la tierra, mientras que el eje vertical representará la altura como se muestra en la figura 7.

#### ZONA DE FRESNEL.

Hay que considerar que la presencia de la tierra cambia las condiciones de propagación, ya que la señal recibida depende, no solamente de la señal propagada por el espacio,

# PATH PROFILE

(K=4/3)

Name of Route: \_\_\_\_\_

No.: \_\_\_\_\_

Drawer: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

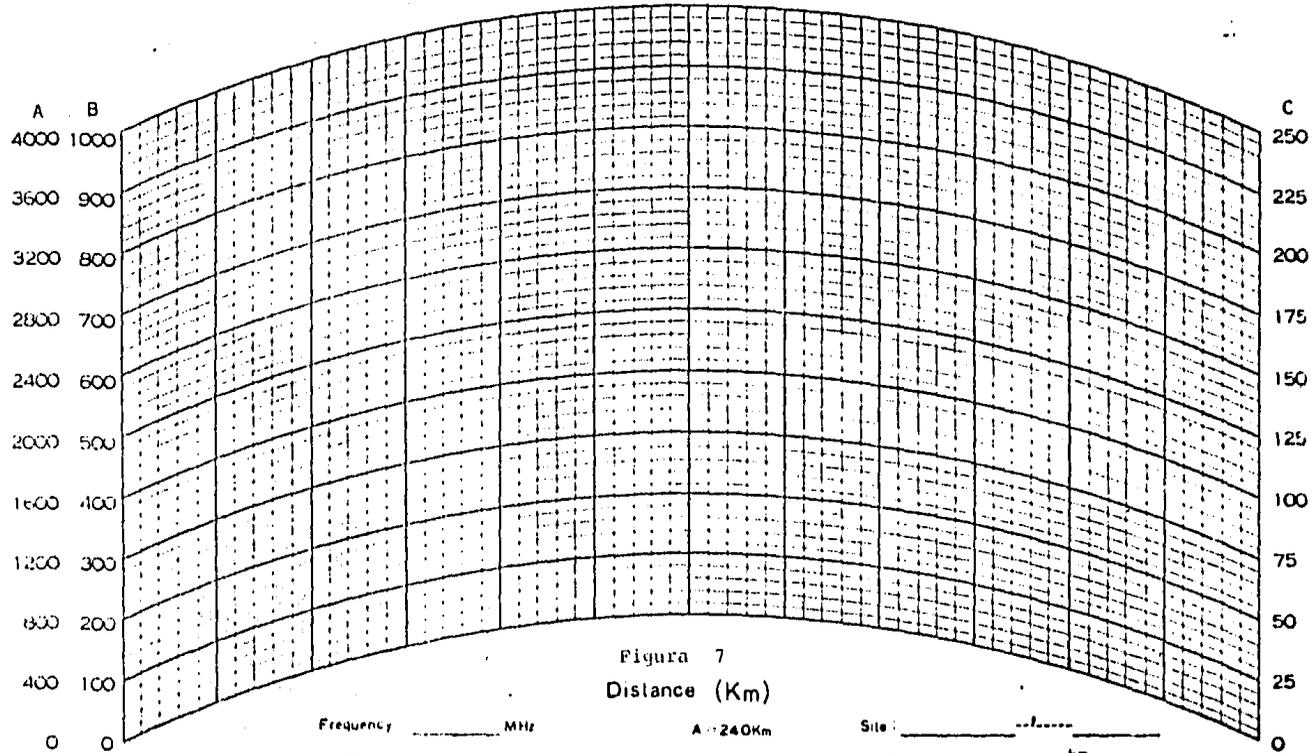


Figura 7  
Distance (Km)

Frequency \_\_\_\_\_ MHz

Power \_\_\_\_\_ w

A = 240Km

Full Scale B = 120Km

C = 60Km

Site: \_\_\_\_\_

Height: \_\_\_\_\_ m \_\_\_\_\_ km

Antenna height: \_\_\_\_\_ m \_\_\_\_\_ m

sino también de las ondas que se hayan reflejado por el terreno.

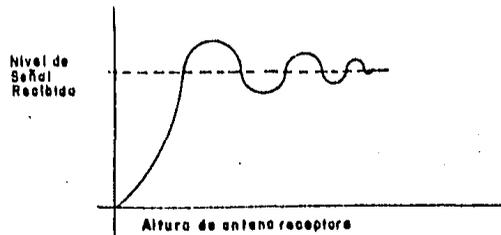
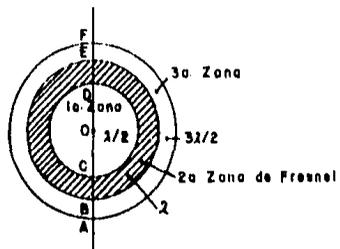
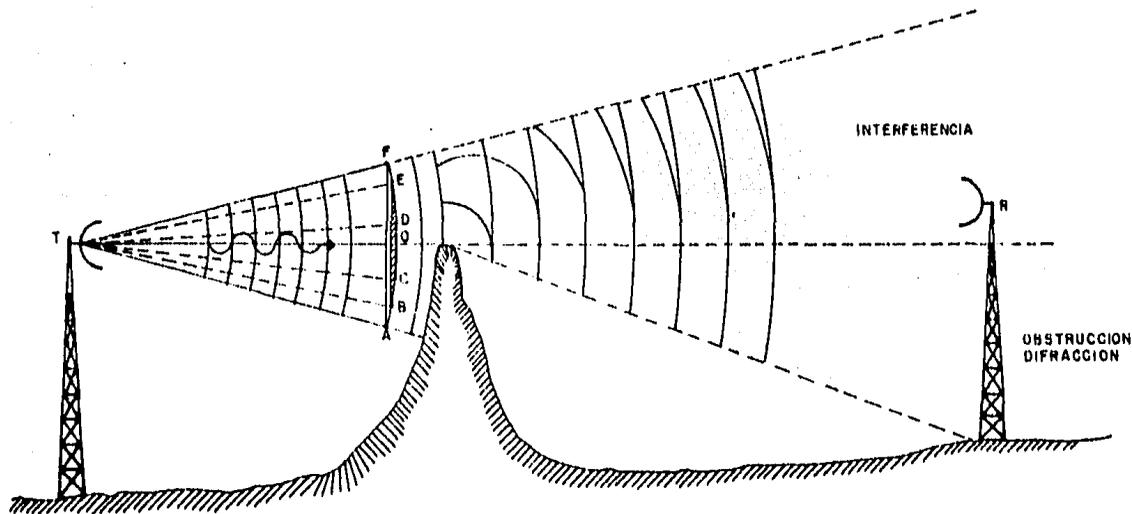
Estas ondas reflejadas, pueden llegar fuera de fase o en fase con la onda directa a la antena receptora reforzando o disminuyendo la señal recibida y dependiendo de las características de los puntos de reflexión, pueden en ciertos casos, cancelar por completo la señal recibida.

Las pruebas de propagación, se efectúan principalmente para determinar los obstáculos y las reflexiones de los tramos del sistema de radio enlace, y siendo que la señal recibida depende de esos factores, se efectúan dichas pruebas variando en manera determinada las alturas de las antenas del receptor y del transmisor, por lo cual es posible recabar datos para determinar posteriormente las alturas finales del sistema.

Cualquier obstrucción en la trayectoria de las ondas, no dejará pasar la radiación y presentará una variación de la señal al cambiar las alturas de las antenas, primeramente debido a la sombra del obstáculo y también debido a la interferencia entre la onda directa del transmisor y la onda reflejada -- del obstáculo como se muestra en la figura 8.

Los máximos y mínimos que se obtienen por interferen--

Fig

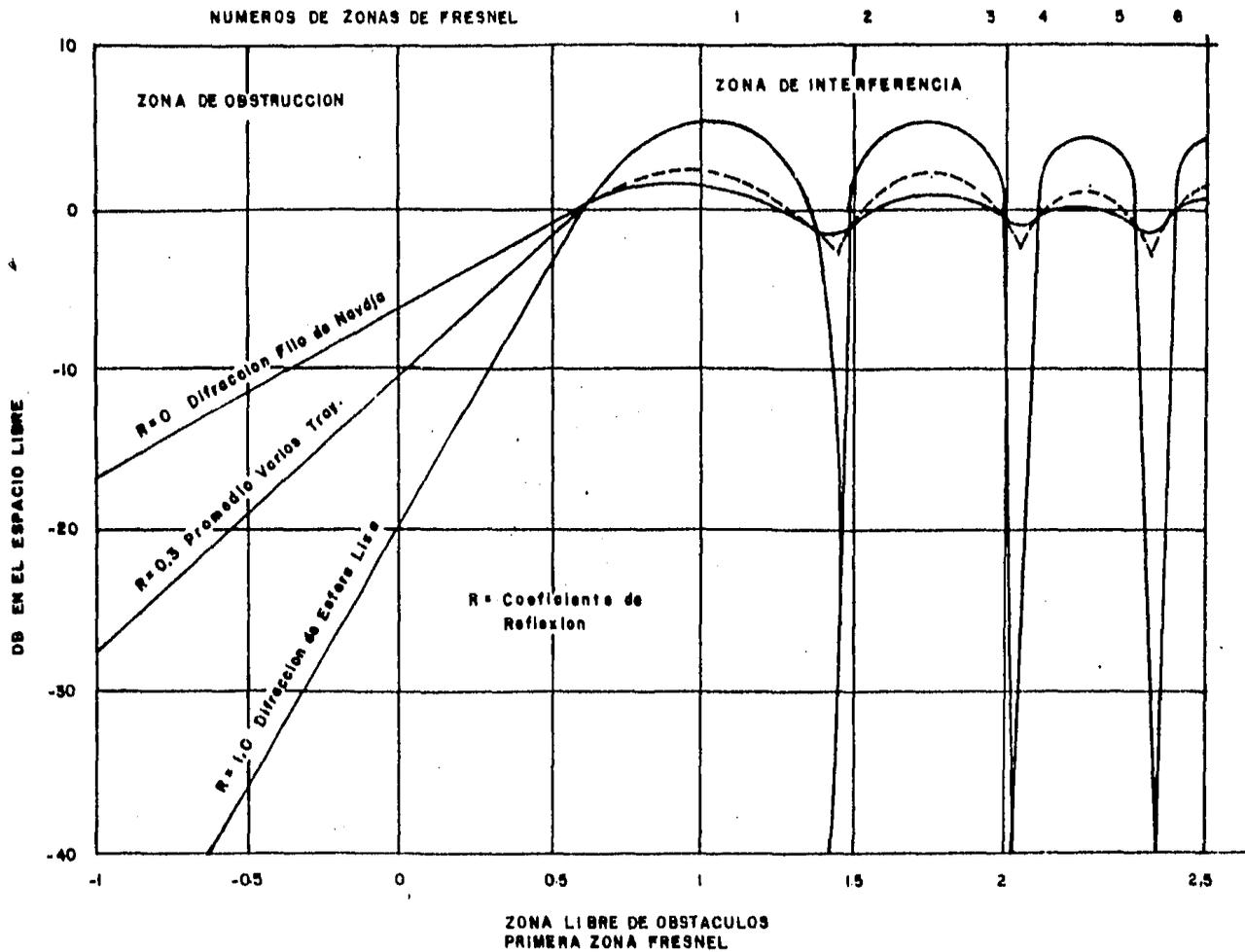


ZONAS DE FRESNEL

cia, representan las zonas de Fresnel que dependen de la diferencia de fase entre la onda directa y reflejada. Todos los puntos en que la diferencia de fase es hasta media longitud de onda ( $\lambda/2$ ) se denominan la primera zona de Fresnel y, de la misma manera los límites de la zona de Fresnel número  $n$  consisten de todos los puntos en que la onda reflejada difiere por  $(n\lambda/2)$  de la onda directa ( $n = 1, 2, 3, 4, \dots$  etc.)

Tomando en cuenta que la onda sufre su defasamiento de  $180^\circ$  ( $\lambda/2$ ) al reflejarse, las zonas de Fresnel 1, 3, 5, ... aumentarán la señal recibida hasta su máximo y las zonas de Fresnel 2, 4, 6, ... bajarán la señal y pueden en dado caso, cancelar por completo la señal, dependiendo por supuesto de las características de la superficie de reflexión, es decir, del coeficiente de reflexión  $R$ .

En la figura 9 se presenta la atenuación del espacio con respecto a la transmisión libre a diferentes valores del coeficiente de reflexión. Estas curvas teóricas muestran que, independientemente de  $R$ , se obtiene el valor que corresponde al espacio libre al librar 0.6 del radio de la primera zona de Fresnel, condición que se emplea para analizar los resultados de pruebas de propagación.



La pérdida de la señal por obstrucción está en función del terreno en el punto crítico, y los valores teóricos del coeficiente de reflexión  $R$  pueden oscilar entre 0 para difracción de un filo agudo y  $-1.0$  para una superficie suavemente esférica. Sin embargo, nunca se logran estos valores en la práctica a las frecuencias de microondas, sino que se puede decir que el promedio del coeficiente  $R$  es de  $-0.2$  a  $-0.3$  el cual corresponde a un terreno con vegetación normal. Los valores negativos de  $R$  son debidos al defasamiento de  $180^\circ$  que sufre la onda al reflejarse.

Es importante tomar en cuenta que, para mantener el nivel de la señal no debe permitirse que el haz durante las más adversas condiciones de la atmósfera, tenga una claridad menor que  $0.3$  de la primera zona de Fresnel, ya que la mayoría de la energía transmitida está contenida dentro de la primera zona.

Además, al proyectar un sistema de microondas debe evitarse cualquier tramo donde pueda ocurrir una cancelación parcial de la señal por reflexiones fuertes del terreno.

Para un sistema de microondas de muy alta confiabilidad, la condición de claridad que debe mantenerse, arriba de cualquier obstáculo será de  $0.3$  de la primera zona de Fresnel al variar  $K = 2/3$  teniendo un margen adecuado para evitar desva

necimientos, se logra una confiabilidad de 99.99%.

Es muy importante poder conocer el radio de la primera zona de Fresnel en cualquier punto de la trayectoria, Fig. 10, con miras a una buena elección de los sitios de un enlace. Este radio está dado por la ecuación:

$$h_o = \sqrt{\frac{\lambda d_1 d_2}{d}}$$

Donde:

$\lambda$  = Longitud de onda

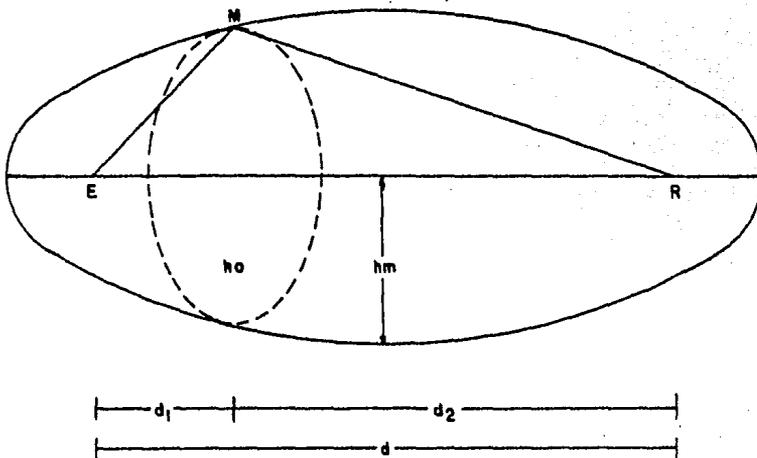
$d_1$  = Distancia al extremo cercano de la trayectoria

$d_2$  = Distancia al extremo lejano

$d$  = Distancia total

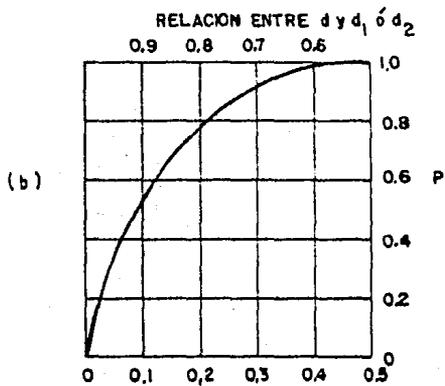
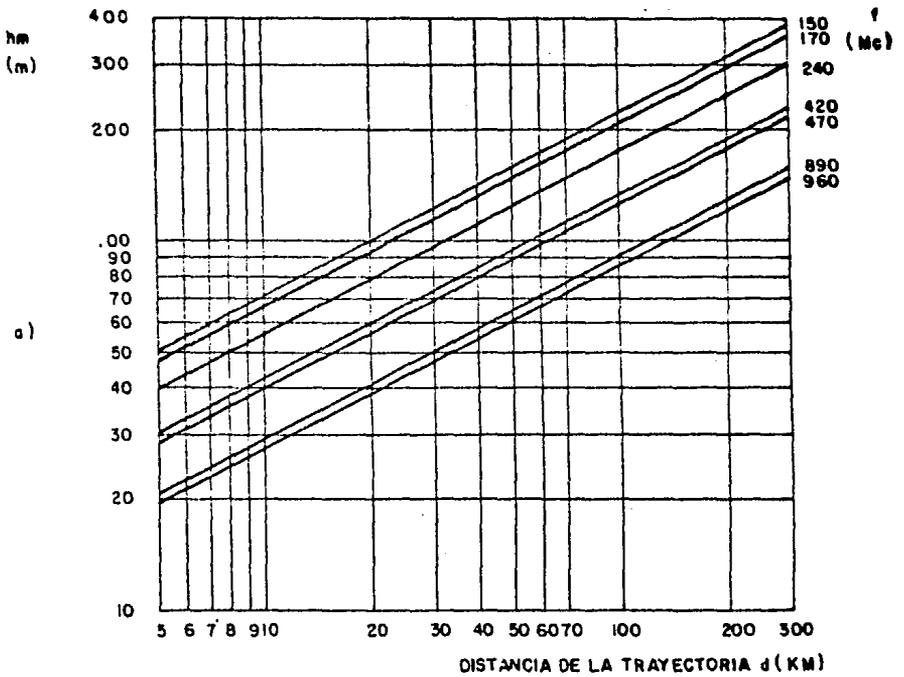
De la misma manera  $h_o$  se puede determinar fácilmente mediante el uso de los nomogramas de la Fig. 11.

- 1.- Con el nomograma "a" se calcula el radio en el punto medio de la trayectoria  $h_m$ .
- 2.- Con el nomograma "b" se calcula el coeficiente  $p$  aplicando el valor:



**RADIO DE LA PRIMERA ZONA DE FRESNEL**

Figura 10



Nomograma para el  
 cálculo del radio de la  
 la zona de Fresnel

Figura 11

$$\frac{d_1}{d} \quad \delta \quad \frac{d_2}{d}$$

$$3.- h_o = h_m P$$

### LIBRAMIENTO.

El libramiento es una característica muy importante de las trayectorias radio eléctricas, está muy relacionado con la mayor o menor atenuación en dichas trayectorias.

El libramiento es la medida en que la trayectoria está libre de obstáculos, sea cual fuere el tipo de éstos, que pueden ser la curvatura de la tierra, obstáculos naturales como -- montañas o árboles, obstáculos originados por el hombre como edificios, estructuras, etc.

Por lo anterior es necesario corregir el perfil entre las estaciones transmisora y receptora, considerando un espacio mínimo con respecto a la superficie terrestre para evitar el -- efecto de difracción en la señal.

Este espacio ( $h_c$ ) es determinado mediante la siguiente fórmula:

$$h_c = h_1 - \frac{d}{d} (h_1 - h_2) - \frac{d}{2} \frac{d}{Rap} - h_s$$

donde, en base a la figura 12

$h_c$  = libramiento en el punto del obstáculo

$h_s$  = altitud del obstáculo

$h_1$  = altitud de la antena más alta

$h_2$  = altitud de la antena más baja

$d_1$  = distancia de la antena más alta al obstáculo

$d$  = distancia total de la trayectoria

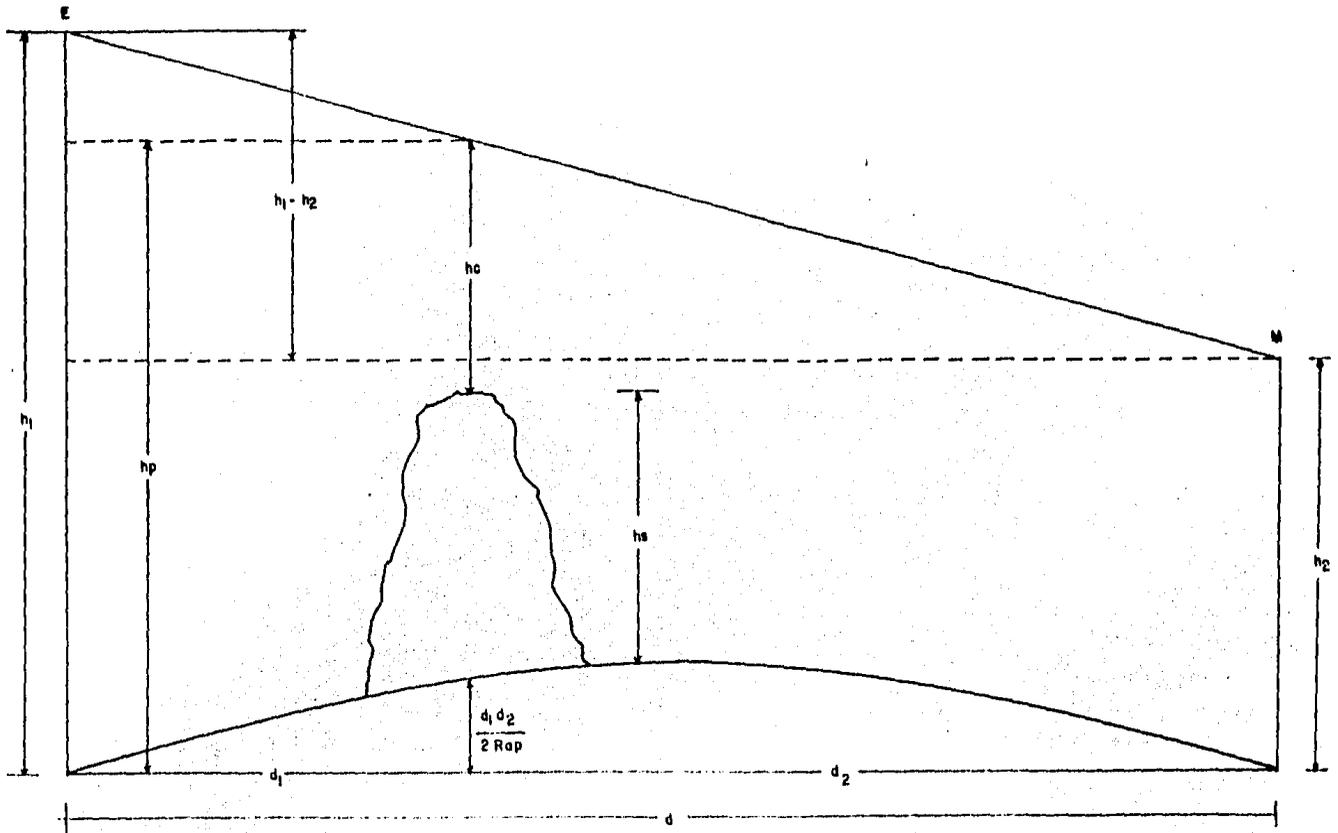
$Rap$  = Radio aparente de la tierra ( $\frac{4}{3} R_o$ )

#### APLICACIONES

Se ha determinado que el modelo básico de una red rural de radiotelefonía (ver figura No. 13), está constituido por la integración de varios elementos cuyas funciones se describen a continuación:

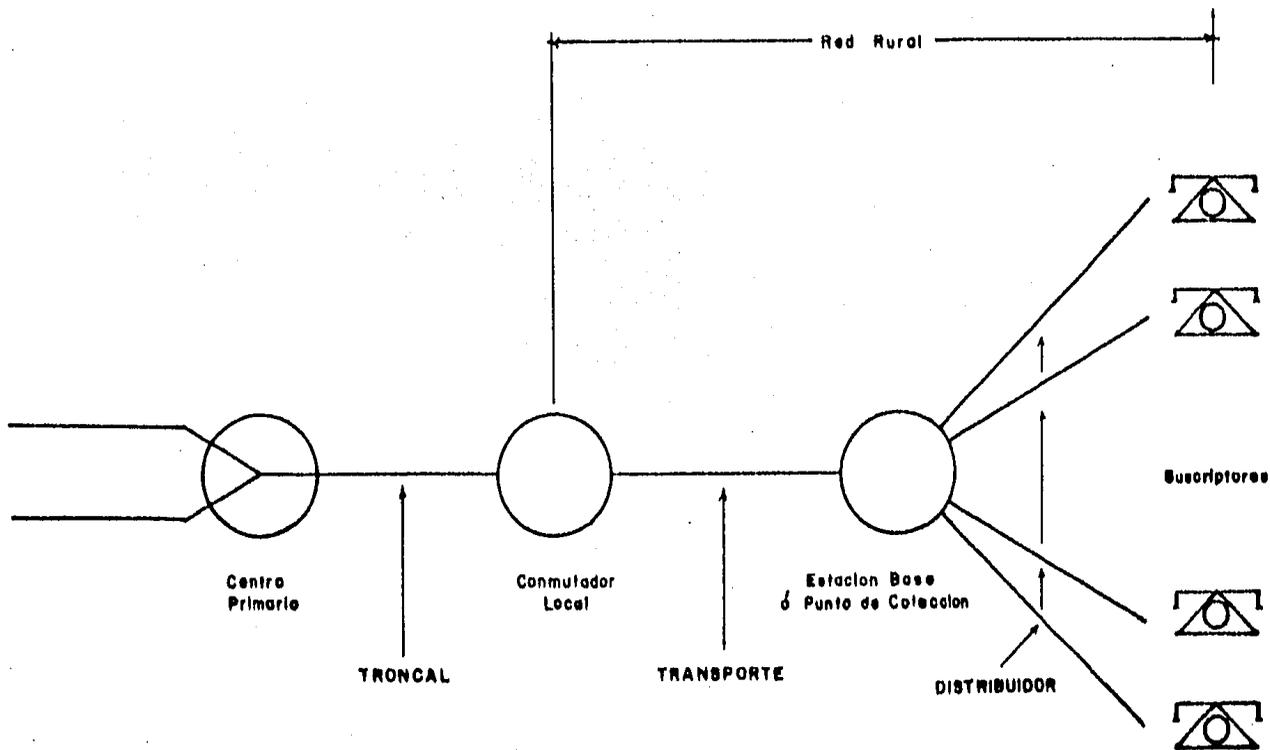
- Estación base.

Este elemento es el punto de entronque de los abonados con la red telefónica básica de Teléfonos de México, S.A.



LIBRAMIENTO DE UNA TRAYECTORIA EN EL PUNTO MAS ALTO DE UN OBTACULO

Figura 12



Estructura general de una red rural, con sus elementos más relevantes y funciones asociadas

- Radio enlace multicanal.

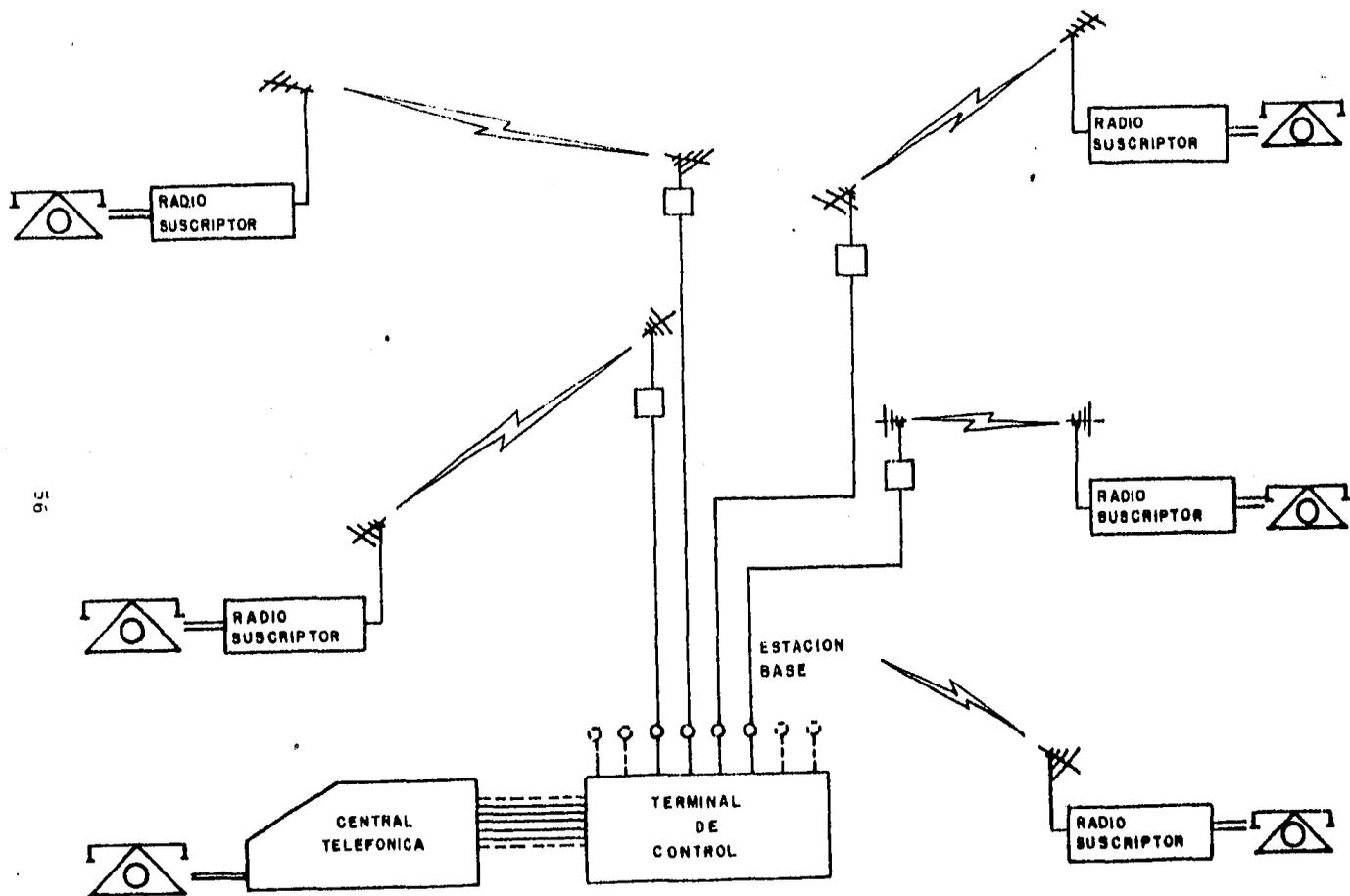
Por medio de este enlace se logra la transferencia de cierto número de canales de la Red Telefónica Básica a la estación base, con el objeto de que éstos puedan ser distribuidos a las áreas rurales en la forma más conveniente, según se vera más adelante.

- Enlace radioeléctrico.

Mediante la utilización de este enlace se logra la conexión del abonado con la estación base, es decir, por medio de enlaces radioeléctricos bidireccionales simples (o monocales) a frecuencias de VHF o UHF.

Los sistemas básicos que se utilizan para los enlaces radioeléctricos con telefonía rural, son principalmente:

- Canal asignado. En este sistema a cada abonado rural se le asigna un solo canal radioeléctrico punto a punto y en forma permanente (ver fig. No. 14)
- Canal asignado por demanda. En este sistema un -- cierto número de canales radioeléctricos es compar tido por un número mayor de abonados, y cada abo- nado puede utilizar cualquiera de los canales radio- eléc tricos con la caracterfstica de ser asignados

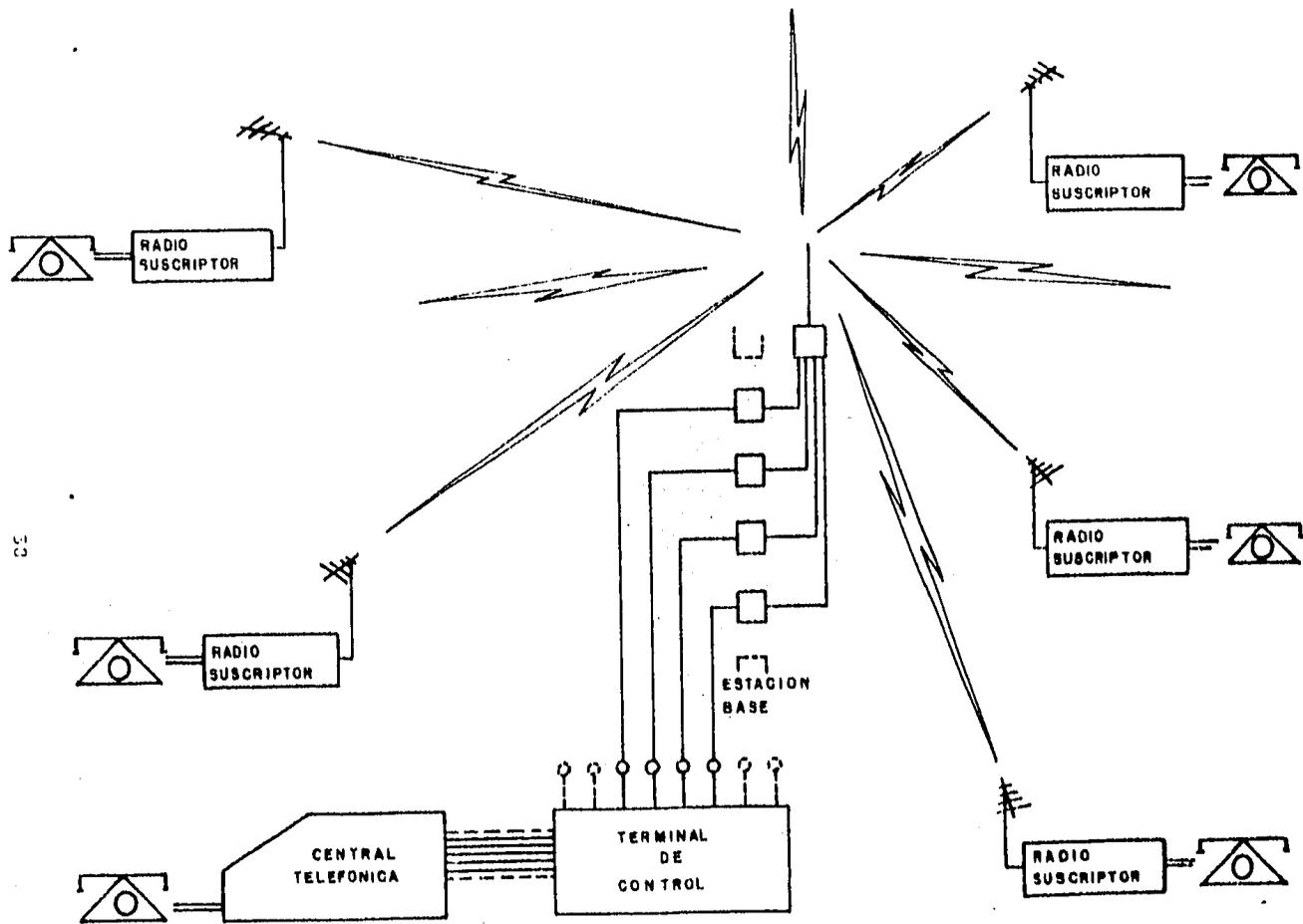


**DISTRIBUCION CON CANAL ASIGNADO**

según la demanda. A este sistema también se le llama sistema de multiacceso (ver fig. No. 15).

Se tienen varios tipos de radioenlace, pero los de mayor interés son los de mediana y baja capacidad que operan en las bandas de 148-174 MHz y 406-450 MHz. Aunque existen otros equipos que operan en otras bandas cercanas. Estos equipos se pueden agrupar en dos clases: VHF y UHF.

- UHF de baja capacidad: Estos equipos tienen configuraciones típicas de un máximo de 5 ó 6 canales bidireccionales. No son expandibles a más de su límite superior y éste varía según el fabricante.
- VHF de baja capacidad: De la misma manera que el equipo de UHF excluyendo específicamente los de 12 ó más canales.
- UHF/VHF de mediana capacidad: Se consideran de mediana capacidad aquellos equipos que tengan capacidades de orden de 12 a 24 canales.



30

**DISTRIBUCION CON CANAL ASIGNADO POR DEMANDA**

Figura 15

Tanto en el extremo del abonado como en el de la estación base, la antena es un elemento muy importante en el diseño del sistema.

Las antenas más comunmente utilizadas son las originadas en el dipolo de  $1/2$  longitud de onda. En la tabla siguiente se relacionan los principales tipos de antenas que se utilizan en las estaciones base y del abonado, indicando sus características.

Por lo general la antena del abonado es del tipo Yagi en sus diferentes combinaciones y en la estación base se utilizan antenas omnidireccionales, aunque en ocasiones, se utilizan arreglos direccionales.

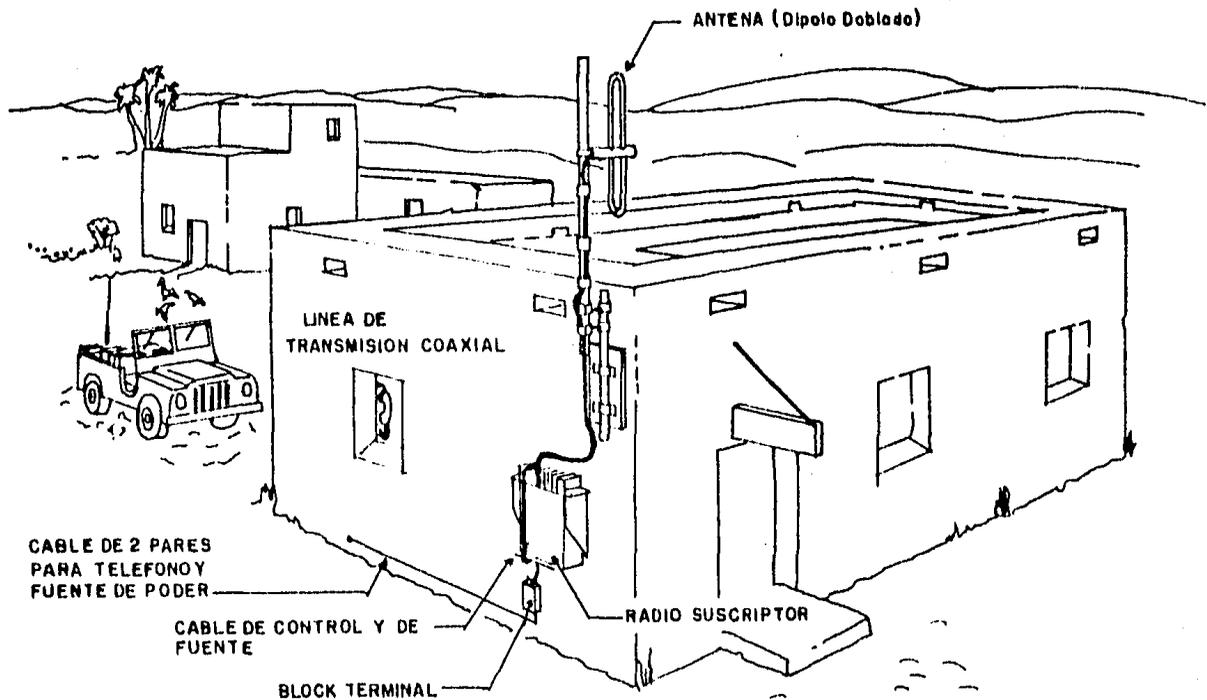
Es de gran importancia determinar el tipo de antena adecuada a las necesidades del campo, ya que la elección de una antena con ganancia insuficiente puede ocasionar ruido debido al desvanecimiento en la trayectoria, mientras que una ganancia excesiva puede ocasionar interferencias.

Las figuras 16, 17 y 18 muestran un dipolo doblado, una antena Yagi de 5 elementos y un arreglo colineal omnidireccional.

CARACTERISTICAS DE VARIOS TIPOS DE ANTENAS  
EN LAS BANDAS DE 146.174 MHz y 220.250 MHz

TIPO DE ANTENA	G* (db*)	Lóbulo 3 db plano E	Lóbulo 3 db plano H	R.O.E. (VSWR)	Relación F/A (db)	Potencia W	Imped. Ω	Uso
Dipolo doblado	2.5	±45°	±50°	1:1.5	6	400	50	Susc
Yagi 3 elementos	7	±30°	±45°	1:1.5	10	400	50	Susc
Yagi 4 elementos	8	±26°	±32°	1:1.5	10	400	50	Susc
Yagi 5 elementos	8.5	±24°	±30°	1:1.5	10	400	50	Susc
Yagi 6 elementos	10	±20°	±25°	1:1.5	15	400	50	Susc
Yagi 2 x 3	10	±20°	±25°	1:1.5	12	400	50	Susc
Yagi 2 x 5	11.1	±20°	±25°	1:1.5	12	400	50	Susc
Arr. colineal (omni)	6	± 8°	circular	1:1.5		500	50	Base
Arr. colineal (elip)	6.5	± 8°		1:1.5		500	50	Base
Arr. colineal (desplegado)	8.5	± 8°	±75°	1:1.3		400	50	Base
Panel de dipolos (2) 1	7	±37°	±30°	1:1.3	15	200	50	Base

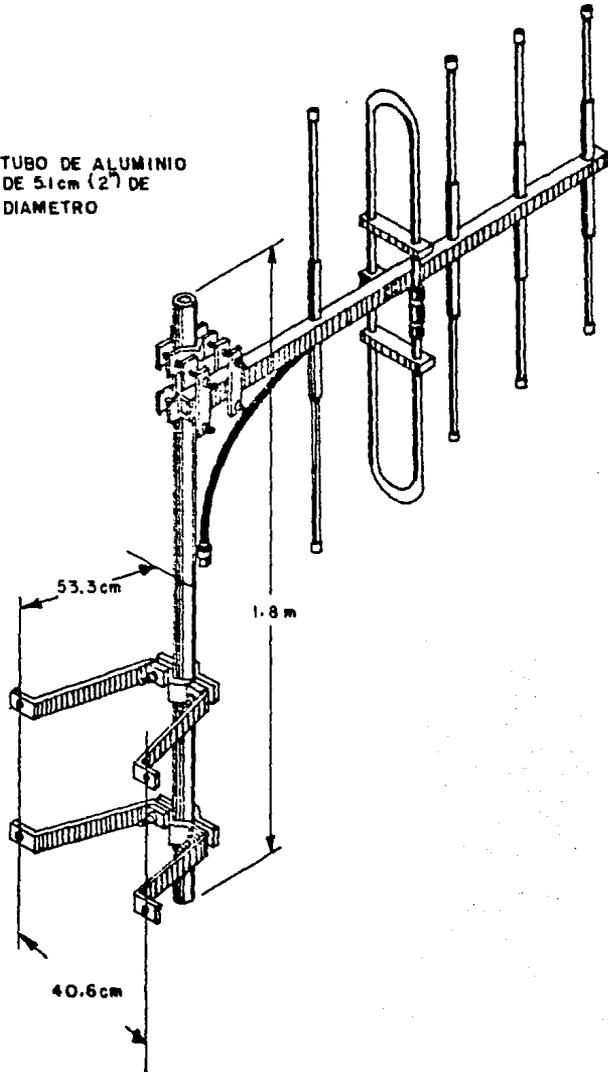
\* Ganancia con respecto a un dipolo de 1/2 longitud de onda



**TIPICA INTALACION RURAL PARA  
RADIO TELEFONIA**

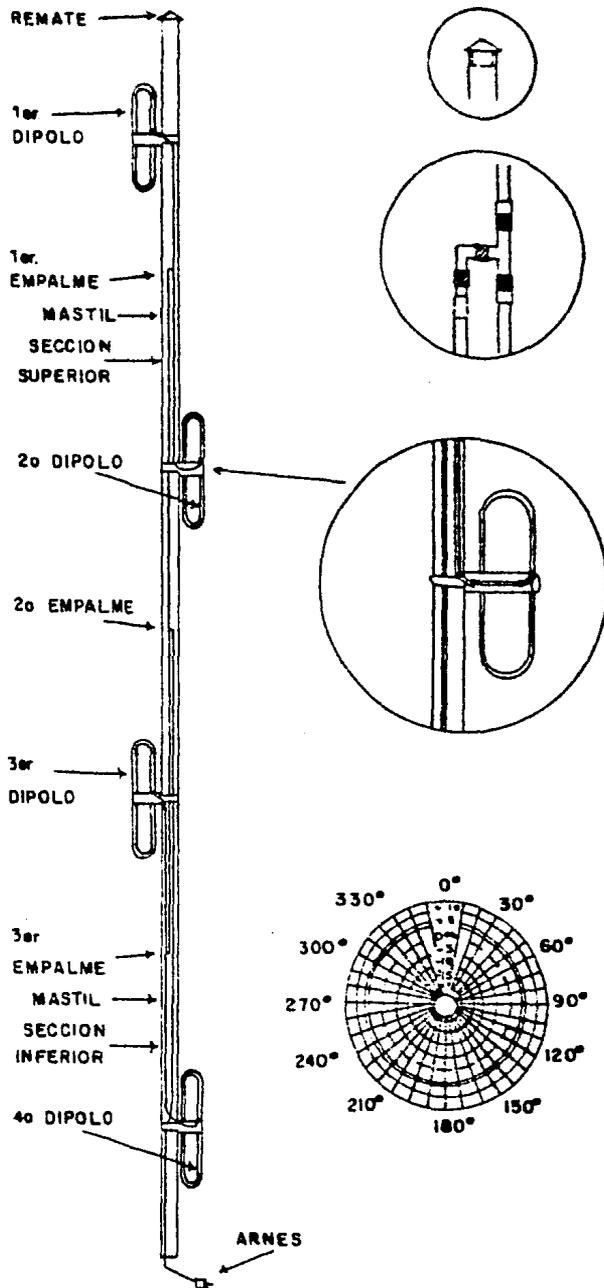
Figura 16

TUBO DE ALUMINIO  
DE 5.1cm (2") DE  
DIAMETRO



**ANTENA YAGI (0.54B)**

Figura 17



**COMBINACION DE DIPOLOS PARA FORMAR UNA ANTENA OMNIDIRECCIONAL CON GANANCIA DE 6 db.**

Figura 18

## SATELITES.

El enlace por satélite es un enlace de vista de 36,000 km por repetidor, que suministra comunicación de banda ancha entre dos terminales cualesquiera conectados al circuito. Esta - facilidad de interconectar estaciones múltiples en un sistema a base de satélites es mucho mayor para servir comunidades rurales remotas que un sistema terrestre que requiera múltiples conexiones en serie.

Hoy los satélites operan en las gamas de 4 y 6 GHz aunque están siendo introducidos satélites que operan a 11 y 14 GHz. Las nuevas estaciones terrenas pequeñas funcionan con antenas de 3 a 11 metros de diámetro, el tamaño de la antena es - proporcional a la potencia de transmisión en el satélite y a la capacidad de tráfico requerida.

La principal ventaja es que con un sistema de Satélites las telecomunicaciones pueden ser llevadas a los más remotos lugares de un país, dentro de los 3 años siguientes a la decisión de adquirir un sistema de este tipo.

Además, una vez que el sistema de satélite ha sido puesto en servicio, otras localidades pueden ser conectadas, mediante la instalación de una estación terrena; lo cual puede tomar

desde varios días hasta algunos meses, dependiendo de la disponibilidad del equipo.

Históricamente, las comunicaciones rurales han sufrido y aún experimentan grandes retrasos en las administraciones -- para extender los ramales terrestres e interconectarse a la red nacional.

En muchos casos, para proveer servicio a algunas localidades se requerirá un gran presupuesto que resultaría incosteable, si este servicio, fuera por medios terrestres.

Aún más, los aspectos sociales y otras necesidades tales como la integración de un país generan la necesidad de interconectar inmediatamente comunidades rurales a las redes nacionales de Televisión y Telefonía.

Es importante hacer mención, que el sistema tiene la opción de interconectar cualquier otro sitio, mediante microondas terrestres o cualquier otro medio. Además los equipos necesarios para este sistema son de fácil traslado.

Entonces, la inversión en una pequeña estación terrena puede ser justificada, considerando que puede ser utilizada en otro lugar, impactando únicamente el costo de traslado del equi

po.

Otra importante ventaja del sistema, es la facilidad con que se puede conocer las cargas de tráfico. En lugares donde el tráfico es difícil de estimar, la operación se puede iniciar con pocos circuitos y ajustar su capacidad aumentando más canales al equipo hasta satisfacer el grado de servicio requerido. Los sistemas con múltiple acceso por asignación de demanda (DAMA) ofrecen una forma eficiente para dar servicio a varias estaciones de bajo tráfico. Además es una herramienta utilizada para analizar el tráfico y su crecimiento, debido a que todas las llamadas son controladas por la Estación de Control Maestro (MCS).

Los costos de los circuitos del sistema son independientes de la distancia. Por lo tanto, se utilizará esta opción -- cuando las microondas o los enlaces físicos son económicamente prohibitivos.

## ASPECTOS DEL ENLACE VIA SATELITE.

En el análisis de la transmisión de señales vía satélite la principal característica es la gran distancia que tienen que recorrer éstas. Como es sabido la pérdida de la potencia es directamente proporcional al cuadrado de la distancia que -- tiene que viajar la señal. A esta pérdida se le llama "Pérdida en el espacio libre" y esta determinada por la siguiente ecuación.

$$P = 20 \log f + 20 \log d + 32.46$$

Donde:

p = pérdida (db)

d = distancia (km)

f = frecuencia (MHz)

En la práctica P es aproximadamente 200 db. Para contrarrestar esta enorme pérdida de potencia es necesario que en el diseño del enlace se considere la ganancia de las antenas - transmisora y receptora, la cual esta determinada por:

$$G = 10 \log 60.7 d^2 f^2$$

Donde:

G = Ganancia de la antena en db

f = frecuencia en GHz

d = diámetro de la antena en m.

Teniendo en cuenta ahora la ganancia de las antenas --  
transmisora y receptora (ver fig. 19) y la pérdida de potencia --  
en el espacio libre se puede determinar la pérdida total del en-  
lace, esto es:

$$PT = \frac{Pel}{G_T G_R}$$

Donde:

Pel = Pérdida en el espacio libre en dB

G<sub>T</sub> = ganancia de la antena transmisora en dB

G<sub>R</sub> = ganancia de la antena receptora en dB

La relación anterior se puede expresar de la siguiente  
manera:

$$PT = 328.5 - 20 \log dt - 20 \log dr - 20 \log f$$

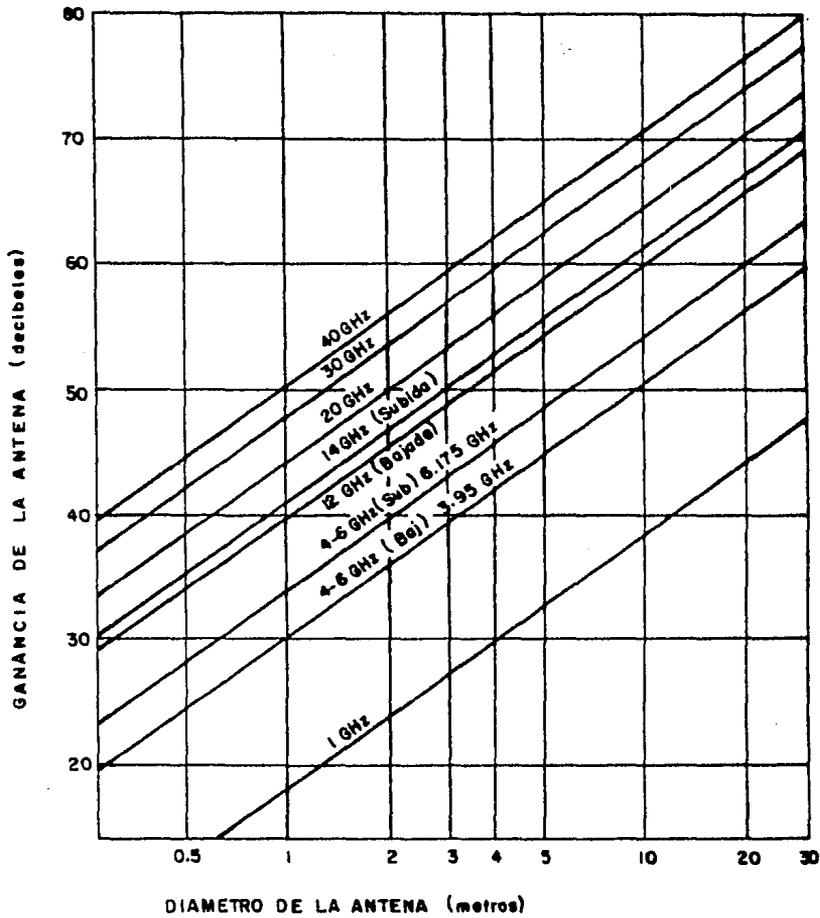


Figura 19

Donde:

$P_T$  = Pérdida total en dB

$d_t, d_r$  es diámetro de las antenas transmisora y receptora en m.

$f$  = frecuencia en Hz.

Por otro lado, si consideramos la potencia de la señal recibida en el satélite, llegamos a que:

$$P_s = EIRPT - P_{el} - P_{AT} + G_s$$

Donde:

$P_s$  = potencia recibida por el satélite

$P_{el}$  = pérdida en el espacio libre

$P_{AT}$  = pérdida por efectos atmosféricos

$G_s$  = ganancia de la antena del satélite

$EIRPT$  = es la potencia eléctrica radiada isotrópicamente del transmisor, tomando en cuenta la ganancia de la antena y las pérdidas en las líneas.

De la misma manera para el caso de la señal recibida - en la estación terrena se deduce que:

$$P_T = EIRP_{SAT} - P_{el} - P_{AT} + G_T$$

En lo que respecta a las mencionadas pérdidas atmosféricas que afectan la propagación e influncian el desempeño de los sistemas de comunicaciones vía satélite se hará una breve descripción a continuación.

La absorción atmosférica produce las pérdidas en la - trayectoria de enlace a través de la atmósfera y dicha absorción es debida principalmente por los siguientes fenómenos:

- Oxígeno molecular
- Electrones libres en la atmósfera
- Lluvia
- Niebla y nubes
- Nieve y granizo

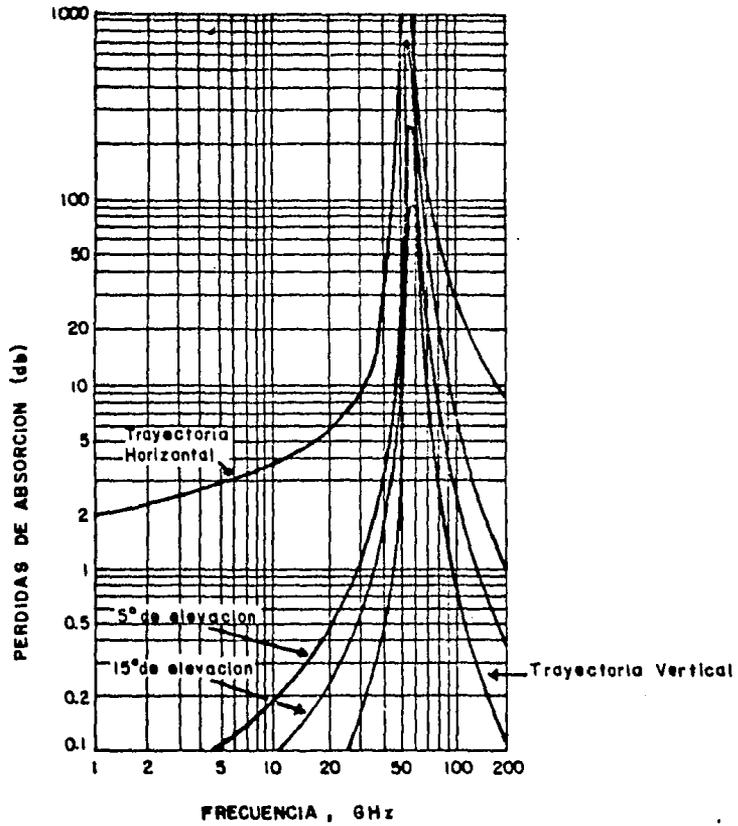
La absorción por oxígeno molecular y vapor de agua se produce cuando las ondas de radio chocan con las moléculas de estos dos elementos ocasionándoles un cambio en sus niveles de energía rotacional.

Estas absorciones dependen de la frecuencia utilizada en el enlace, llegándose a tener efectos de resonancia a frecuencias de 20 GHz y 60 GHz, como puede observarse en las gráficas 20 y 21.

El tercer fenómeno que es la absorción por electrones libres en la atmósfera es causada por las ondas de radio que chocan con estos transfiriéndoles su energía. Pero este efecto no es importante a frecuencias superiores a 100 MHz, por lo que para enlaces vía satélite es considerado despreciable.

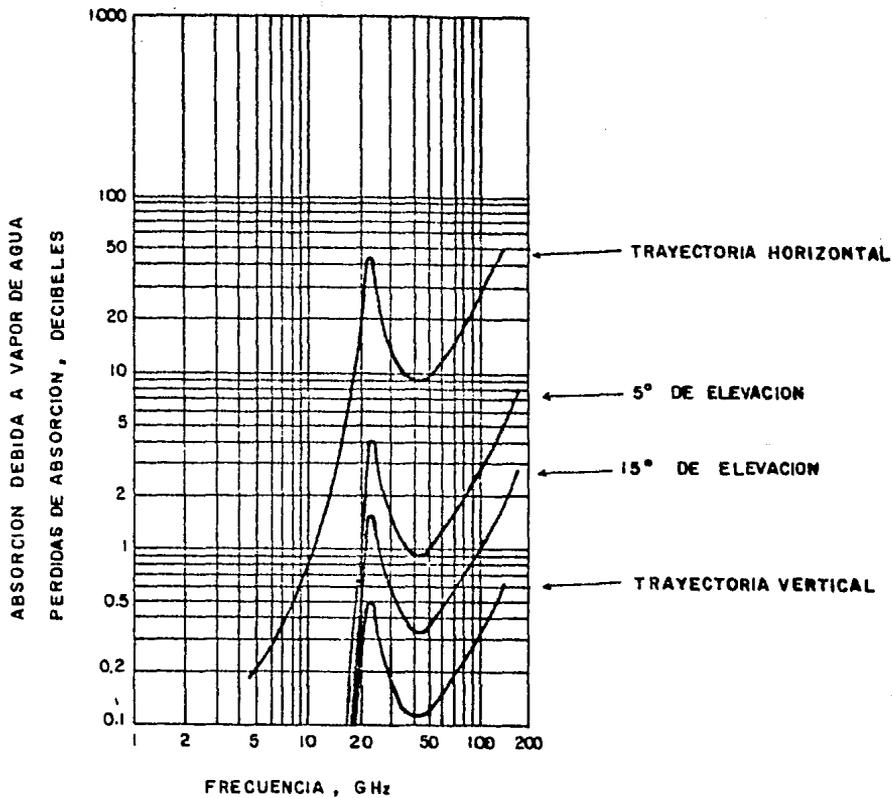
Las pérdidas por el fenómeno de la lluvia depende en gran medida de la intensidad de ésta y de la frecuencia utilizada en nuestro enlace. Como se puede ver en la siguiente figura 22, la atenuación en nuestra señal empieza a ser crítica arriba de 10 GHz por lo que debe tenerse especial cuidado en el diseño de enlaces vía satélite arriba de esta frecuencia. En la actualidad los enlaces típicos trabajan como ya se mencionó, en el rango de 6 GHz (enlace de subida) y 4 GHz (enlace de bajada), siendo las pérdidas por lluvia de poca consideración.

Pero debido a la inminente saturación de estas bandas de frecuencia y a las posibles interferencias con los sistemas terrestres por trabajar éstos en el mismo rango, de frecuencias la utilización de frecuencias mayores son ya un hecho y las pérdidas



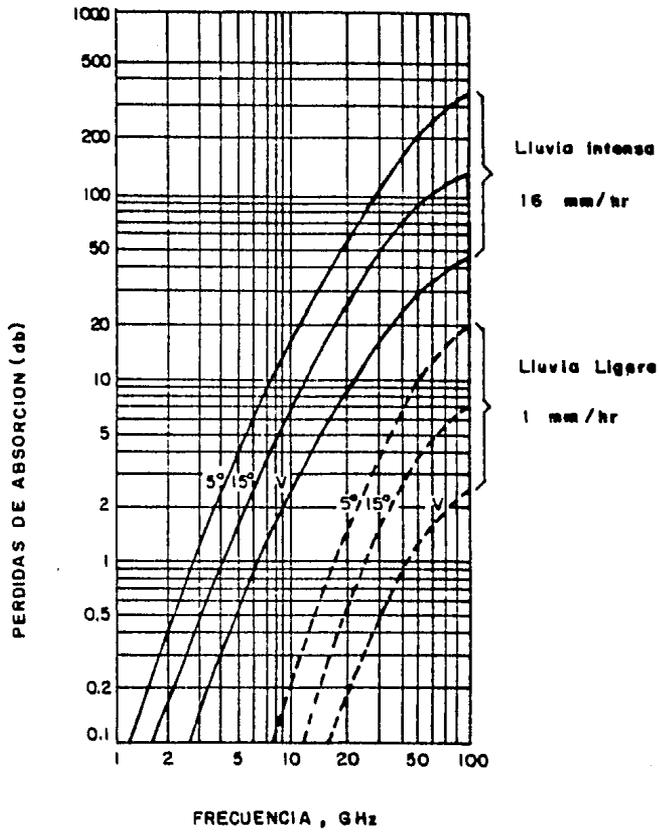
**ABSORCION DEBIDA A  
OXIGENO**

Figura 20



ABSORCION EN LA ATMOSFERA CAUSADA  
 POR VAPOR DE AGUA SIN CONDENSAR

Figura 21



**ABSORCION DEBIDA A LA LLUVIA**

Figura 22

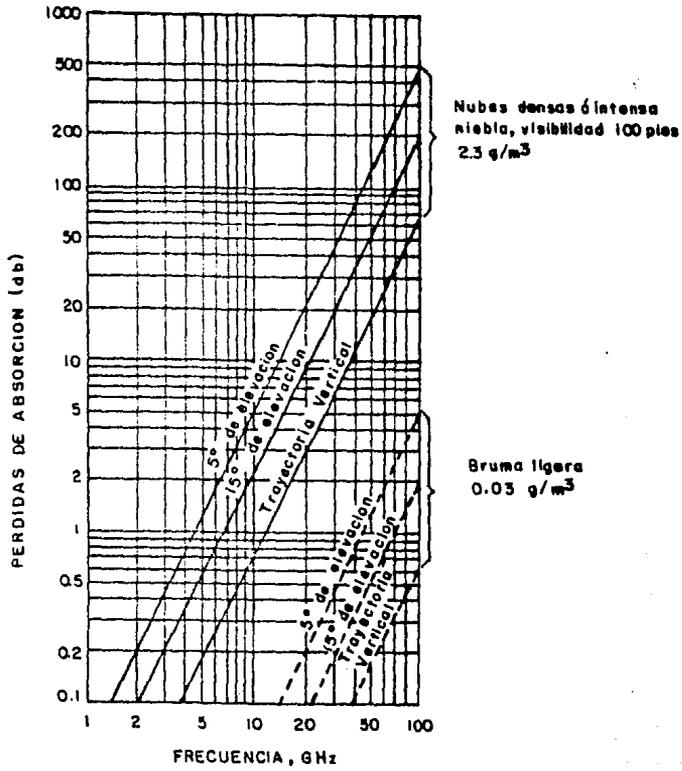
didadas por lluvias sean de mayor consideración.

Otras absorciones muy ligadas con el fenómeno de la -- lluvia son las causadas por la nieve y granizo, la niebla y nubes. Cuando el agua se congela como en el caso de las partículas de muchas nubes la resonancia ocurre a longitudes de onda mayores. El resultado neto es que el hielo y la nieve seca -- presentan muy bajas pérdidas en la banda de microondas y por lo tanto se consideran despreciables en el enlace vía satélite.

Por otro lado la niebla y las nubes están compuestas - de diminutas gotas, cuya densidad en una fuerte niebla es una vigésima parte de la intensa lluvia, de tal forma que las atenuaciones son mínimas como se puede apreciar en la figura 23.

No todas las pérdidas son producto de la atmósfera terrestre, sino que también hay las que son ocasionadas por los - equipos mismos (amplificadores, antenas, etc.) o por factores - externos como lo son el Sol, la Luna, la Tierra, ruido galáctico, ruido cósmico, ruido producido por el hombre.

Este fenómeno es comunmente denominado ruido y es en - la mayoría de los casos un efecto aleatorio pero se conocen las causas que lo producen, pudiendose en un momento dado obtener - modelos de su comportamiento para tratar de contrarrestarlo.



ABSORCION DEBIDA A NIEBLA,  
BRUMA Y NUBES.

Figura 23

La potencia de ruido es normalmente cuantificada en -- términos de su temperatura de ruido. La potencia de ruido que afecta a un rango dado de frecuencias es proporcional a la temperatura absoluta y al ancho de banda de las frecuencias involucradas, esto es:

$$P_r = KTB$$

Donde:

$P_r$  = Potencia de ruido en watts

$k$  = Constante de Boltzman y equivale a  $1.3 \times 10^{-23}$   
watt seg/°K

$T$  = Temperatura en °K

$B$  = Ancho de banda en Hz.

de la relación anterior, obtenemos:

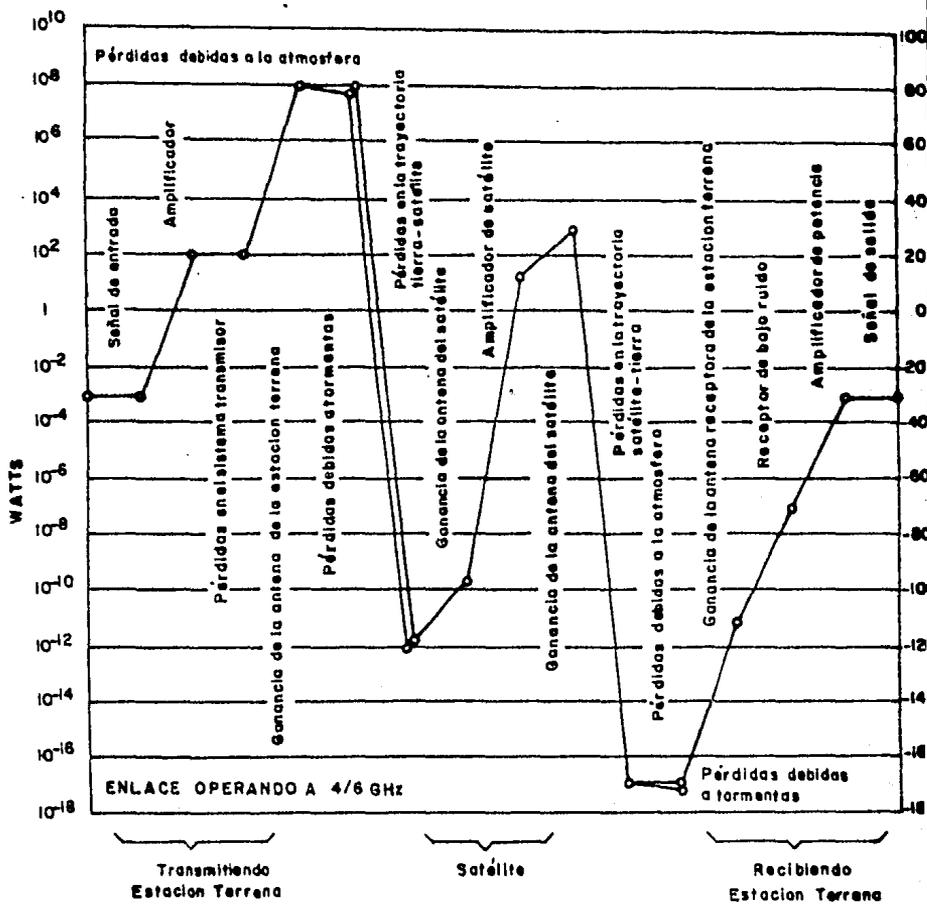
$$KT = \frac{P_r}{B}$$

que se denomina densidad de ruido.

Para establecer la calidad de la señal al ser afectada por el ruido se tiene la relación señal-ruido que está definida por:

$$\frac{\text{Potencia de la portadora recibida}}{\text{densidad de ruido}} = \frac{P_r}{Kt} = \frac{S}{N}$$

En la figura 24 se muestran claramente las pérdidas y ganancias de potencia en un enlace de 4/6 GHz entre dos estaciones terrenas y en la que se aprecian los elementos que intervienen en él.



**GANANCIAS Y PERDIDAS DE POTENCIA DE LA SEÑAL TRANSMITIDA POR SATELITE**

Figura 24

## SISTEMA MORELOS DE SATELITES MEXICANOS.

El sistema Morelos consistirá inicialmente de dos satélites artificiales colocados en órbita geoestacionaria, sobre el plano del ecuador, a una altura de aproximadamente 36,000 km sobre el nivel del mar. El primero de ellos será colocado en órbita en mayor de 1985, el segundo en noviembre del mismo año. Ambos satélites serán lanzados al espacio en el Sistema de Transportación Espacial (STS o Space Transportation System), conocido comúnmente como "Space Shuttle" o Transbordador Espacial".

Las características de los dos satélites son idénticas. Cada uno tendrá 22 repetidores o "transpondedores". 36 de ellos, 18 en cada satélite, recibirán señales transmitidas desde la tierra a una frecuencia de 6 Gigahertz (GHz)-, las amplificarán, y las retransmitirán a la tierra a una frecuencia de 4 GHz. Los 8 transpondedores restantes recibirán señales a 14 GHz, las amplificarán correspondientemente, y las retransmitirán a la tierra a 12 GHz. Al utilizar dos bandas de frecuencia, la C (6/4 GHz) y la Ku (14/12 GHz), los satélites mexicanos serán "híbridos".

Los dos parámetros más importantes de cada satélite son la potencia de transmisión y el ancho de banda de sus transpondedores.

Los transpondedores en la banda C utilizarán tubos de onda progresiva TWT ("Travelling Wave Tube") de 7 a 10.5 watts que, agregados a la alta ganancia producida por la antena parabólica del satélite, producirán una señal de transmisión con intensidad efectiva de 35.5 y 38.5 dBW, respectivamente, en polarizaciones cruzadas. Los transpondedores de la banda Ku emplearán amplificadores TWT de 20 watts; considerando la ganancia de la antena a esas frecuencias, proveerán señales con intensidades de 44.0 dBW.

En la banda C, cada satélite tendrá 12 transpondedores de 36 MHz de ancho de banda y 6 de 72 MHz; en la banda Ku cada uno tendrá 4 transpondedores de 108 MHz.

El ancho de banda de un transpondedor y la potencia de transmisión del mismo determinan la cantidad de información que puede enviarse por él con calidad aceptable. En general, un transpondedor de 36 MHz tiene capacidad para hasta 900 canales de telefonía, 1 ó 2 canales de televisión, o la transmisión de datos de hasta 60 millones de bits por segundo.

Un transpondedor de 72 MHz ó 108 MHz tiene, respectivamente, el doble o triple de la capacidad de uno de 36 MHz.

Cada satélite del Sistema Morelos medirá 2.16 metros - de diámetro y 6.60 metros de altura, tendrá una masa inicial en órbita de 666 kg, de los cuales 145 kg son de hidracina (combustible), y prestará servicio durante aproximadamente 9 años. En cada caso, la fuente primaria de alimentación de energía eléctrica requerida para su operación consistirá de un arreglo de celdas solares, montadas sobre el cuerpo cilíndrico del satélite, que generarán 940 watts de corriente directa. Además, se contará a bordo con baterías de almacenamiento capaces de entregar - 830 watts para casos de eclipse o de escasa iluminación de las celdas solares (períodos nocturnos).

#### ESTACION DE RASTREO, TELEMETRIA Y TELECOMANDO (IZTAPALAPA, D.F.)

Una vez colocados en órbita geoestacionaria, los satélites MORELOS 1 y MORELOS 2 se verán constantemente sujetos a - las fuerzas de atracción del Sol y la Luna, que causarán que se desplacen fuera de sus posiciones idóneas en el espacio, es decir, fuera de su órbita y del lugar que se les ha asignado en - el arco ecuatorial bajo acuerdo internacional. Además, las mismas fuerzas producirán que el cuerpo de cada satélite se incline indeseablemente, es decir, que cambie su orientación óptima con respecto a la superficie de la tierra y que, como consecuencia, no iluminen debidamente el territorio de México.

Para poder controlar la posición y orientación de cada satélite, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes instalará en Iztapalapa, D.F., una estación de rastreo, telemetría y telecomando, conocida comúnmente como estación TTC ("TTracking, Telemetry and Command").

La estación TTC de Iztapalapa estará en comunicación constante con los satélites mexicanos, recibiendo señales de telemetría obtenidas de sensores a bordo de ellos. Esta información será actualizada y procesada periódicamente para generar instrucciones o comandos preventivos y correctivos que mantengan la posición orbital y la orientación de los satélites. Las modificaciones se logran encendiendo a control remoto los cohetes propulsores que posee cada satélite. Debido a que es preciso realizar estas acciones con cierta frecuencia, el combustible (hidracina) a bordo se irá consumiendo poco a poco, hasta agotarse completamente. Su duración dependerá en gran parte de la precisión del lanzamiento y colocación inicial en órbita de cada satélite; se espera que en los casos del MORELOS 1 y el MORELOS 2, se tenga combustible suficiente para un período de 9 a 10 años.

La operación y el mantenimiento de la estación TTC -- quedarán bajo completa responsabilidad de ingenieros mexicanos

adscritos a la SCT. Para garantizar la capacidad y eficiencia de este grupo de ingenieros, se tiene previsto un intenso y - variado programa de entrenamiento cuya primera etapa ya está - realizándose en las instalaciones de la compañía Hughes Aircraft en El Segundo, California, EUA; la segunda etapa se efectuará - en las instalaciones del centro TTC de Iztapalapa, que se con-- cluirá de instalar a finales de 1984.

#### USOS DE LOS SATELITES NACIONALES.

Al entrar en operación los satélites MORELOS 1 y MORE- LOS 2, se tendrá en el espacio la disponibilidad de un gran nú mero de canales, principalmente para la conducción de señales de televisión, telefonía y transmisión de datos. Dadas las ca racterísticas técnicas de los transpondedores, que funcionan - como relevadores de banda ancha en el espacio, estas señales - podrán ser analógicas y/o digitales.

La introducción de este nuevo medio de comunicación - nacional permitirá utilizar más eficientemente la infraestruc- tura ya existente en materia de telecomunicaciones. Por ejem- plo, la red de microondas terrestres se haya actualmente satura da por diversas señales de información y los satélites mexica- nos podrán hacerse cargo de transmitir algunas de ellas y hacer

las llegar, inclusive, a zonas antes incomunicadas; con ésto, la red de microondas se verá aliviada y su capacidad podrá utilizarse para la ampliación de algunos servicios y la prestación de otros nuevos.

Los proyectos de telefonía rural se verán respaldados por la introducción de este nuevo servicio doméstico de comunicaciones vía satélite, ya que las zonas más remotas o marginadas contarán con estaciones terrenas de bajo costo que permitirán enlazarlas telefónicamente con las demás poblaciones del país.

## CONFIGURACION DEL PROYECTO.

Como se habia mencionado, la presente seccion tiene -- como finalidad establecer la metodologia para proporcionar servicio telefonico a las comunidades rurales del pafs, para este fin se analizará exclusivamente el estado de Oaxaca.

Para abocarse a la solucion del problema inicialmente se darán los lineamientos básicos que regiran el estudio, y después de éste, se podrá deducir la metodologia que contemplen - todos los aspectos encontrados durante el desarrollo.

Los sistemas que se considerarán en este estudio son - las tres tecnologias básicas ya descritas anteriormente:

- Telefonfa alambrica (TA)
- Radio telefonfa (RT)
- Telefonfa vía satélite (TS)

En la aplicaci3n de las tres tecnologias se propone la utilizaci3n de los equipos siguientes:

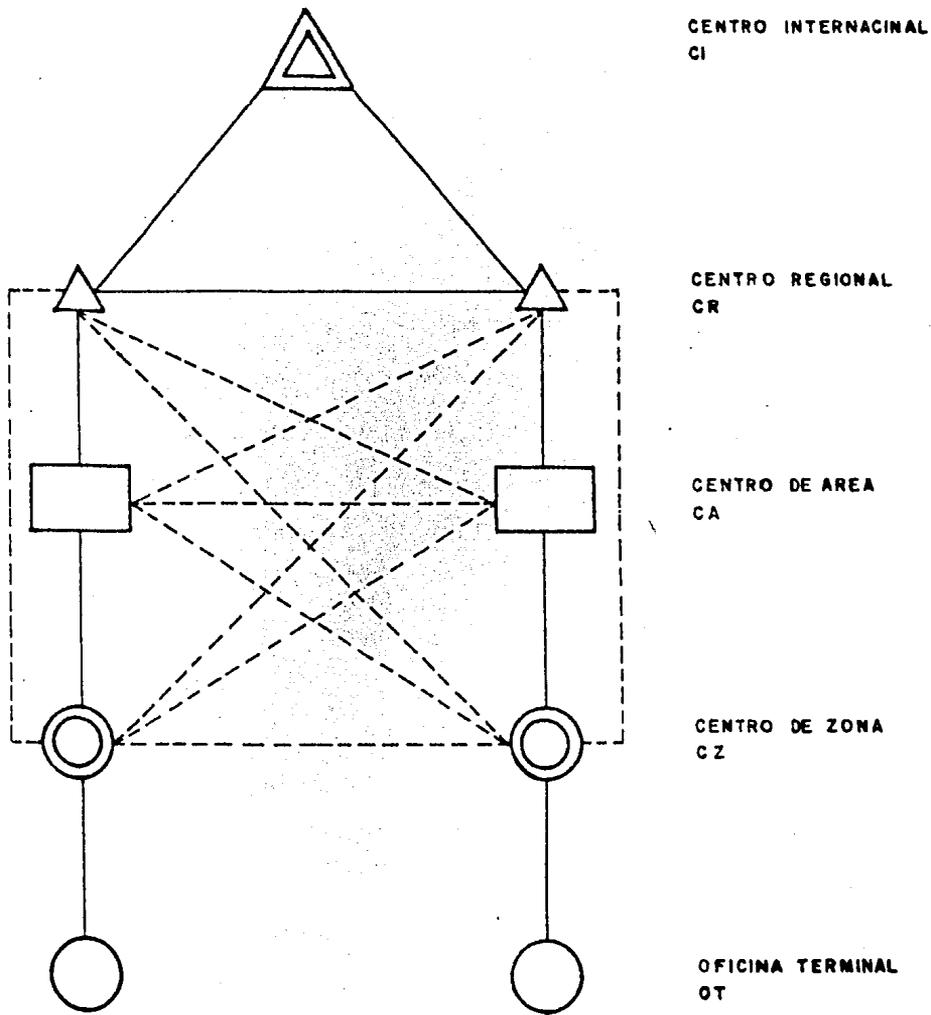
Corrientes portadoras para TA; radio monocanales, multi ti acceso y enlaces multicanales de baja capacidad para radio te

lefonía; modems de un canal por portadora y concentradores pequeños por satélite.

Teniendo como objetivo principal integrar a las localidades rurales a la Red Telefónica básica (RTB), es necesario -- que los sistemas propuestos mantengan la congruencia con los planes fundamentales de Telmex, y lograr así su integración a los servicios de comunicación a nivel nacional e internacional.

La RTB según el plan de conmutación del plan fundamental de TEL-MEX establece jerarquías de centrales con el objeto de obtener el enrutamiento adecuado del tráfico. La jerarquía de centrales es la siguiente y se muestra en la figura 25.

- OFICINA TERMINAL: Es la de menor jerarquía y a la que se conectan los abonados más próximos. Esta se enlaza al centro de zona más cercano.
- CENTRO DE ZONA: Es la central que agrupa a varias oficinas terminales con el objeto de enlazar otro centro de zona o a su centro de área.
- CENTRO DE AREA: Es la central que agrupa a varios centros de zona. Esta depende directamente de su centro regional.



**JERARQUIA DE CENTRALES**

Figura 25

- CENTRO REGIONAL: Es la central de mayor jerarquía y las comunicaciones interregionales se efectúan a través de él.
  
- CENTRO INTERNACIONAL: Es la central que enruta a todas las comunicaciones internacionales provenientes del centro regional.

Con el objeto de optimizar el enrutamiento de las comunicaciones en la RTB, se deben manejar los entronques directos (vía final). Debe hacerse notar que en los casos en que el tráfico es excesivo, se prevén rutas alternas que no siguen los niveles jerárquicos descritos anteriormente (vía de alto uso).

Considerando lo anterior, las localidades a conectarse por Telefonía alámbrica y radio telefonía accederán a la RTB en la oficina terminal más cercana a su ubicación y a su punto de concentración, a nivel de líneas de abonado.

Las localidades a comunicarse vía satélite, accederán a la RTB con líneas de abonado a una oficina terminal en la Ciudad de Oaxaca.

El estado de Oaxaca de acuerdo con la red de Telmex,

se encuentra dividido en nueve zonas de conmutación, de las cuales siete de ellas pertenecen a la región de Oaxaca, una a la región de Puebla y una a la región de Córdoba y cuyos centros son los siguientes:

Huajuapán de León, Juchitán, Oaxaca, Ocotlán, Pinotepa Nacional, Tlacolula, Puerto Escondido, Teotitlán de Camino y Tierra Blanca.

En la tabla que se muestra a continuación se enlistan las nueve zonas de conmutación del estado de Oaxaca, indicando el número de comunidades rurales a conectar en base a las poblaciones propuestas por la Dirección General de Telefonía Rural (DGTR) de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el cual parte del Plan Nacional de Telefonía Rural (PNTR), descartando todas aquellas que a la fecha ya cuentan con servicio telefónico, que no se tiene información alguna, que no cuentan con acceso o servicio eléctrico o que pertenecen a otra zona, con lo cual, del universo de 1039 poblaciones únicamente serán tema del presente estudio 971. Estas poblaciones serán localizadas en planos topográficos de escala 1:250 000 por ser éstos los únicos disponibles en la Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

PLOBLACION DE CONECTAR POR ZONA DE CONMUTACION

ZONA DE CONMUTACION	NUMERO DE POBLACIONES A CONECTAR
HUAJUAPAN DE LEON	113
JUCHITAN	82
OAXACA	232
OCOTLAN	118
PINOTEPA NACIONAL	83
PUERTO ESCONDIDO	74
TEOTITLAN DEL CAMINO	103
TIERRA BLANCA	88
TLACOLULA	78
T O T A L	971

Para determinar el tipo de tecnología a utilizar se tomará en cuenta el criterio de selección normalizado por Telmex y SCT, en base a la amplia experiencia que tienen en el manejo de este tipo de tecnologías. Estas características están en función de la distancia entre los puntos a conectar, así como de los costos de los equipos utilizados.

La primera norma que tendremos en cuenta es que para el sistema de TA la máxima distancia entre dos poblaciones es de 13 kms.

La segunda norma que tendremos en cuenta es que los sistemas de RT solo serán utilizados entre poblaciones con una distancia comprendida entre los 13 a 40 kms. y con condiciones de línea de vista.

La tercera norma que tendremos en cuenta es que los sistemas de TS serán empleados para comunicar localidades prácticamente inaccesibles o incosteable por los otros medios antes mencionados.

En la aplicación de esta tecnología se agruparán el mayor número de localidades proponiéndose la ubicación de estaciones terrenas en puntos estratégicos que conecten ya sea por TA, RT o por una combinación de ambas a localidades agrupadas.

En los casos en los cuales se presente la opción de -- utilizar más de una tecnología para la comunicación de una localidad, se procederá atendiendo a la jerarquía siguiente, primero TA, a continuación RT y finalmente las estaciones terrenas, todo esto en función de las premisas anteriormente descritas y de estimaciones de orden económico.

Es importante mencionar que para los fines de este trabajo únicamente se proporcionará una línea por cada poblado a conectar por ser éste un estudio de interés social y comunitario.

Partiendo de las consideraciones anteriormente establecidas, para poder iniciar el análisis, a continuación se enlistan las poblaciones que actualmente cuentan con servicio telefónico automático integrado a la RTB.

CAPACIDAD DE LOS SISTEMAS DE

TELMEX

<u>LOCALIDAD DE ACCESO</u>	<u>JERAR QUILA</u>	<u>SIS- TEMA</u>	<u>LINEAS</u>	<u>APARA TOS</u>	<u>LINEAS CAPA CIDAD MAXIMA</u>
Huajuapán de León	(CZ)	ARF	1292	2423	10,000
Tamazulapán del Progreso	(OT)	AKK	183	359	1,000
Matías Romero	(OT)	ARF	930	1709	10,000
Salina Cruz	(OT)	ARF	1839	3521	10,000
Nochistlán	(OT)	ARFR	142	284	1,000
Oaxaca	(CR)	2 (ARF)	(3134- 9832)	(6870- 21974)	2 (10,000)
Putla de Guerrero	(OT)	AKK	148	306	1,000
Miahuatlan	(OT)	ARFR	175	354	1,000
Puerto Escondido	(CZ)	FC	191	509	1,000
Pinotepa Nacional	(CZ)	P32B	479	865	600
Tuxtepec	(OT)	ARF	1961	3446	10,000
Cosolapa	(OT)	FC	363	514	1,000
Tlacolula	(CZ)	ARF	225	450	10,000
Pochutla	(OT)	ARFR	52	83	1,000
Juchitán	(CZ)	ARF	1264	2507	10,000
Ixtepec	(OT)	AKK	738	1406	1,000
Tlaxiaco	(OT)	AKK	221	444	1,000
Santiago Jamiltepec		MG	46	90	48
Jalapa de Díaz		MG	45	48	48
Teotitlán del Camino	(CZ)	AKK	120	219	1,000
Tehuantepec	(OT)	FC	746	1501	1,000
Ocotlán	(CZ)	MG	48	80	48
Puebla	(CR)	SO-ARF	22015	44988	30,000
Órdoba	(CR)	ARF	8812	16361	10,000

A continuación se enlistan 971 comunidades rurales -- del estado de Oaxaca por zona de conmutación, así como su ubicación geográfica por coordenadas y número de habitantes.

ZONA HUAJUAPAN DE LEON

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L	N	L	N
SN. FCO. TLAPANCINCO	SN. FCO. TLAPANCINCO	886	98	10	00	17	31	10
STA. CRUZ DE BRAVO	STA. CRUZ DE BRAVO	637	98	14	25	17	33	05
S.J. BAUTISTA TLACHICHILCO	S.J. BAUTISTA TLACHICHILCO	800	98	19	33	17	33	20
SN. MATEO NEJAPAN	SN. MATEO NEJAPAN	860	98	23	00	17	25	00
SN. ANDRES TEPETLAPA	SN. ANDRES TEPETLAPA	622	98	22	06	17	36	19
ZAPOTITLAN LAGUNAS	ZAPOTITLAN LAGUNAS	1371	98	25	10	17	39	42
GUADALUPE DEL RECREO		567	98	23	21	17	40	13
SN. JUAN IGUALTEPEC	SN. JUAN IGUALTEPEC	634	98	19	33	17	40	56
SANTIAGO TAMAZOLA	SANTIAGO TAMAZOLA	1405	98	06	45	17	40	33
STA. ANA RAYON		622	98	17	07	17	51	43
SN. JERONIMO PROGRESO	SILACAYOAPAN	752	98	11	16	17	36	20
SN. JUAN GASTEPEC		645	98	03	25	17	35	19
SN. JUAN TRUJANO		641	98	08	00	17	45	27
SN. MARTIN DEL ESTADO		809	98	11	11	17	35	43
SN. SEBASTIAN ZOQUIAPAN		697	98	15	30	17	45	16
SICO. LA TLAPANALA		547	98	07	30	17	31	06
SILACAYOAPAN		2552	98	08	30	17	30	23
SN. ANDRES MONTANA		549	98	14	15	17	25	51
CONCEPCION BUENAVISTA	CONCEPCION BUENAVISTA	564	97	25	10	17	54	13
SICO. DEL RIO	SICO. DEL RIO	883	98	00	00	17	26	18
SN. FCO. HIGOS		513	98	08	00	17	26	29

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W		L	N	
NIEVES IXPANTEPEC	NIEVES IXPANTEPEC	1665	98	01	21	17	31	41
STA. MA. NATIVIDAD		578	97	59	30	17	31	29
STGO. YUCUYACHI	STGO. YUCUYACHI	880	98	12	00	17	32	53
STA. ROSA DE JUAREZ		881	98	14	12	17	35	24
SN. LORENZO VICTORIA	SN. LORENZO VICTORIA	705	98	07	00	17	43	58
SN. JERONIMO NUCHITA		589	98	05	35	17	36	26
SN. JORGE NUCHITA	SN. JORGE NUCHITA	1361	98	05	24	17	33	26
GUADALUPE MORELOS		720	98	06	23	17	42	21
SN. FCO. PAXTLAHUACA	SN. AGUSTIN ATENANGO	594	98	01	00	17	35	43
SN. ANDRES SABINILLO		596	97	59	50	17	42	43
SN. JUAN REYES		1892	97	58	17	17	44	13
GUADALUPE DE RAMIREZ	GUADALUPE DE RAMIREZ	1070	98	10	00	17	46	05
SN. NICOLAS HCO.	SN. NICOLAS HCO.	871	98	08	34	17	48	37
STA. CRUZ TACACHE DE MINA	STA. CRUZ TACACHE DE MINA	1691	98	08	48	17	51	43
SN. MIGUEL AHUEHUETITLAN	SN. MIGUEL AHUEHUETITLAN	1594	98	18	30	17	38	57
LA LUZ TENEXCALCO		519	98	19	33	17	34	03
CIRUEJOS DE HUALOZINGO	FRESNILLO DE TRUJANO	597	98	07	36	17	56	17
MARISCALA DE JUAREZ	MARISCALA DE JUAREZ	1546	98	07	39	17	52	38
GUADALUPE DE HUEXTILIA		564	98	06	24	17	50	00
SN. MARTIN ZACATEPEC	SN. MARTIN ZACATEPEC	620	98	00	50	17	45	30
LA EXPIRACION		694	98	05	20	17	49	29
SN. SIMON ZAHUATLAN	SN. SIMON ZAHUATLAN	952	98	00	00	17	51	43
SN. MIGUEL AMATITLAN	SN. MIGUEL AMATITLAN	1215	98	02	16	17	54	26

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	I, N			
SN. LORENZO VILLAHERMOSA		1002	98	00	37	17	57	14
VENTA URIBE DE JUAREZ		575	98	01	09	17	53	44
STA. CATARINA ESTANCIA	SANTIAGO AYUQUILLA	653	98	04	12	17	57	22
SN. JOSE AYUQUILLA	SN. JOSE AYUQUILLA	1126	97	58	17	17	56	30
SAUCITLAN DE MORELOS	SN. JERONIMO SIACOYANILLA	573	97	59	18	17	47	07
S. MARCOS ARTEAGA	SN. MARCOS ARTEAGA	1169	98	01	07	17	45	39
YUCUNITI DE B.J.	TEZOATLAN DE SEGURA Y LONA	872	97	53	22	17	38	10
YUQUINI DE OCAMPO		1105	97	53	03	17	35	13
GUADALUPE CISNEROS		569	97	47	10	17	39	20
SANTOS REYES TEPEJILLO	SANTOS REYES TEPEJILLO	1167	97	56	04	17	26	40
SN. ANTONIO MONTEVERDE	SN. ANTONIO MONTEVERDE	847	97	43	14	17	31	31
GUADALUPE MONTEVERDE		965	97	49	16	17	29	37
SN. ANTONIO YODONDUZA M.		995	97	41	30	17	29	20
SN. FRANCISCO CABALJA		539	97	43	48	17	30	06
SN. MIGUEL MONTEVERDE		661	97	47	28	17	32	15
STA. MA. CHILAPA DE DIAZ	STA. MA. CHILAPA DE DIAZ	1369	97	38	00	17	35	30
STO. DOMINGO NUNDO		566	97	42	15	17	37	00
SN. SEBASTIAN NICANANDUITA	SN. SEBASTIAN NICANANDUITA	1286	97	41	00	17	31	48
STO. DOMINGO YODOMINO	STO. DOMINGO YODOMINO	781	97	41	10	17	37	02
SN. ANDRES DINICUITI	SN. ANDRES DINICUITI	797	97	43	10	17	41	10
STA. MA. TUTIA		691	7	38	22	17	42	21
MAGDALENA TOTOALTEPEC	HUAJUAPAN DE LEON	953	97	47	00	17	57	50
EL MOLINO		809	97	45	15	17	47	30

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			I.	W		L	N	
STA. MA. YOCHITLAPITCO		571	97	47	00	17	47	00
STGO. CHILXTLAHUACA		1095	97	58	00	17	54	58
VISTA HERMOSA		586	97	45	20	17	47	07
STA. MA. AYU		514	97	48	26	17	56	03
AHUERHEMITAN DE GONZALEZ		506	97	47	20	17	56	52
SN. ANDRES LAGUNAS	SN. ANDRES LAGUNAS	560	97	31	15	17	34	30
STA. MA. NATIVITAS	STA. MA. NATIVITAS	650	97	20	15	17	34	30
SN. PEDRO BUENAVISTA		563	97	20	00	17	40	00
S.J. BAUTISTA COIXTLAHUACA	S.J. BAUTISTA COIXTLAHUACA	1365	97	19	03	17	43	25
LA ESPANCTA		886	97	18	30	17	45	10
RIO BLANCO		943	97	16	00	17	39	45
STA. CATARINA OCOITLAN		1097	97	19	01	17	42	30
SN. CRISTOBAL SOCHITLAHUACA	SN. CRISTOBAL SUCHITLAHUACA	512	97	23	30	17	42	20
STGO. TEOJONGO	TEOJONGO	774	97	32	00	17	43	00
SN. ANTONIO ACUTLA	SN. ANTONIO ACUTLA	590	97	30	00	17	44	30
SN. PEDRO NOPALA	SN. PEDRO NOPALA	818	97	32	25	17	48	20
YOSOCUMO		552	97	34	45	17	50	30
SN. MIGUEL TULANCINGO	SN. MIGUEL TULANCINGO	964	97	28	50	17	44	30
SN. MIGUEL TEQUISTEPEC	SN. MIGUEL TEQUISTEPEC	670	97	20	30	17	47	50
SN. MATEO TLAPILTEPEC	SN. MATEO TLAPILTEPEC	574	97	25	30	17	48	30
MAGDALENA JICOTLAN	MAGDALENA JICOTLAN	564	97	28	15	17	48	45
SN. SEBASTIAN PROGRESO	STGO. HUAJOIOTITLAN	504	97	39	21	17	49	37
EL ZAPOTE		553	97	38	04	17	50	23

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W		L	N	
STGO. HUAJOLOTITLAN		1312	97	44	51	17	49	53
S.J. BAUTISTA SUCHITEPEC	S.J. BAUTISTA SUCHITEPEC	559	97	39	47	17	58	43
S. PEDRO Y SN. PABLO TEQUISTEPEC	S. PEDRO Y SN. PABLO TEQUISTEPEC	1182	97	43	15	18	03	41
SN. JUAN YOLOTEPEC	S.P. Y S.P. TEQUISTEPEC	789	97	44	98	18	06	12
SN. MIGUEL IXTAPAN		559	97	50	44	18	03	01
SN. FCO. HUAPANAPAN		549	97	40	30	18	08	13
ACAQUAZAPAN	STGO. CHAZUMBA	554	97	44	26	18	08	36
OLLERAS DE BUSTAMANTE		589	97	43	26	18	14	29
SN. JOSE CUCCHIHUALTEPEC		563	97	48	27	18	11	10
STO. DOMINGO TIANGUISTENGO		661	97	47	25	18	16	19
SN. JUAN NOCHISTLAN		564	97	35	10	18	06	30
STGO. CHAZUMBA		1725	97	41	23	18	11	22
STA. CATARINA ZAPOQUITA	STA. CATARINA ZAPOQUITA	866	97	35	37	18	03	28
SN. FCO. TEOPAN	SN. FCO. TEOPAN	516	97	29	30	17	51	10
STGO. IGUITLAN PLUMAS	STGO. IGUITLAN PLUMAS	509	97	05	09	17	56	51
TIACOTEPEC PLUMAS	TIACOTEPEC PLUMAS	660	97	26	10	17	51	20
TEPELMEME DE MORELOS	TEPELMEME DE MORELOS	657	97	21	40	18	52	10
IAS FLORES		572	97	21	50	17	57	00
LA UNION		580	97	21	00	17	56	35
ZAPOTITLAN PALMAS	ZAPOTITLAN PALMAS	1146	97	49	16	17	53	24
TRINIDAD VISTA HERMOSA	TRINIDAD VISTA HERMOSA	628	97	30	55	17	46	30
VISTA HERMOSA	HUAJUAPAN DE LEON	586	97	45	20	17	47	07
SN. JUAN CIENEGUILLA	STGO. TAMAZOLA	746	98	03	27	17	51	26

ZONA JUCHITAN

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W		L	N	
SANTIAGO YAVEO	SANTIAGO YAVEO	727	95	42	00	17	20	00
SAN JUAN JALTEPEC	" "	1252	95	38	20	17	19	30
ZAPOTITONCILLO	" "	1281	95	43	30	17	18	10
SAN JUAN COPZOCAN	SAN JUAN COPZOCAN	1759	95	46	30	16	09	30
SAN JUAN MAZATLAN	SAN JUAN MAZATLAN	1768	95	27	00	17	02	00
CONSTITUCION MEXICANA	" "	558	95	21	33	17	21	06
GRAL. FELIPE ANGELES	" "	580	95	26	00	17	10	00
MALACATEPEC	" "	703	95	36	20	17	01	00
SANTIAGO TUTLA	" "	528	95	26	00	17	10	00
MIXTEAVITA	" "	505	95	15	50	17	13	15
ASUNCTON TLACOLULITA	ASUNCTON TLACOLULITA	678	95	45	10	16	18	10
SAN JUAN ALOTEPEC	" "	516	95	46	20	16	11	20
SAN MIGUEL TENANGO	SAN MIGUEL TENANGO	687	95	33	36	16	15	40
SAN MIGUEL ECATEPEC	MAGDALENA TEQUISISTAN	601	95	45	00	16	15	58
STA. GERTRUDIZ MIRAMAR	STO. DOMINGO TEHUARTEPEC	504	95	23	54	16	06	30
SANTA CRUZ RAMBA	" "	629	95	25	30	16	02	00
EL GAVILAN	SAN PEDRO HUAMELULA	514	95	39	30	16	05	15
SAN PEDRO HUAMELULA	" "	1132	95	40	00	16	01	30
SANTIAGO ASTATA	SANTIAGO ASTATA	1680	95	30	00	15	59	05
SANTA MARIA	SAN PEDRO HUAMELULA	550	95	42	00	15	59	30
TLAPANALA	" "	860	95	43	20	16	57	50
RIO SECO	" "	554	95	45	00	15	56	00
SAN JOSE DEL PARATSO	STO. DOMINGO TEHUARTEPEC	541	95	48	00	15	54	02
EL COYUL	SAN PEDRO HUAMELULA	538	95	43	30	15	54	35

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	I, N			
STA. MARIA ZAPOFITAN	STA. MARIA ECATEPEC	764	95	51	10	16	07	20
STA. MARIA ECATEPEC	" "	547	95	52	56	16	17	20
SAN LORENZO JILOTEPILLO	" "	564	95	50	46	16	16	45
COFRADIA	STA. MARIA CHIMALAPA	535	94	45	22	16	45	55
STA. MARIA CHIMALAPA	" "	1334	94	41	20	16	54	10
CUAUTEMOC GUADALUPE	SAN MIGUEL CHIMALAPA	1144	94	38	47	16	40	25
SAN MIGUEL CHIMALAPA	" "	1332	94	43	20	16	44	40
LAS CONCHAS	" "	690	94	34	16	16	39	07
LA BLANCA	SANJO DOMINGO	1097	94	44	10	16	20	40
CHARUTES LAS CONCHAS	SAN FCO. IXHUATLAN	619	94	11	22	16	24	14
CAZADERO	NILTEPEC	619	94	40	00	16	32	00
LOS LIMONES	SAN MIGUEL CHIMALAPA	500	94	21	39	16	40	00
EL PORVENTR	" "	598	94	47	15	16	39	00
SAN DIONICIO DEL MAR	SAN DIONICIO DEL MAR	1718	94	44	56	16	19	57
SANTIAGO	ASUNCION IXTALTEPEC	960	94	55	10	16	48	20
LAZARO CARDENAS	" "	1161	94	53	20	16	48	10
SAN JUAN GUICHICOVI	SAN JUAN GUICHICOVI	2473	45	05	20	16	58	00
LOS ANGELES	MATEAS ROMENO	560	95	11	50	16	55	07
NVO. PROGRESO	" "	545	95	01	00	16	55	00
CHIVIXIUGO	ASUNCION IXTALTEPEC	637	94	58	15	16	41	50
RIO GRANDE	EL BARRIO	567	95	04	55	16	48	00
RINCON VAQUERO	" "	566	95	03	00	16	46	50
LAGUNAS	" "	1269	95	02	45	16	47	00
ALMOLOYA	" "	649	95	04	30	16	46	10
GUVICIA	STA. MARIA PEYAPA	840	48	07	00	16	50	40
EL PAIATSO	" "	553	95	05	45	16	50	30

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			J.	W		L	N	
SEPTUNE	STA. MARIA PEPA	556	95	03	45	16	53	30
XADANI	GUEVA DE HUMBOLDT	600	95	25	55	16	51	50
GUEVA DE HUMBOLDT	" "	1048	95	22	30	16	47	30
SANTA MARIA GUIENAGATI	STA. MARIA GUIENAGATI	1439	95	31	21	16	44	15
SANTIAGO LACHIGUIRI	SANTIAGO LACHIGUIRI	2134	95	32	59	16	42	10
GUADALUPE	GUEVA DE HUMBOLDT	634	95	32	30	16	44	20
BUENAVISTA	SANTIAGO LACHIGUIRI	710	95	29	30	16	47	00
STA. MARIA COATLAN	" "	520	95	36	55	16	51	25
SAN MIGUEL	" "	729	95	15	31	16	38	10
GULGOVETAGA	" "	623	95	23	50	16	45	45
GUAMUCHIL	SAN DIONICIO DEL MAR	635	94	43	00	16	20	00
SAN DIONICIO DEL MAR	" "	1718	94	44	56	16	19	57
SAN FCO. DEL MAR	SAN FCO. DEL MAR	1966	94	38	00	16	30	50
HUANACASTAL	STO. DOMINGO ZENATEPEC	596	95	01	00	16	23	55
ROSA DE LIMA	SAN BLAS ATTEPA	870	95	00	45	16	19	20
LA MATA	ASUNCIÓN IXTALTEPEC	874	95	01	10	16	47	20
STO. DOMINGO CHIHUATÁN	STO. DOMINGO CHIHUATÁN	1267	95	07	58	16	34	12
EMILIANO ZAPATA	SAN JUAN COIPOCAN	523	95	12	30	17	28	20
ARROYO PEÑA AMARILLA	SAN JUAN COIPOCAN	503	95	15	13	17	32	13
PASO REAL	MATIAS ROMERO	580	95	02	35	17	04	30
TOLOSA	" "	1212	95	02	10	17	10	30
TOLOSITA	" "	676	95	03	15	17	12	10
DONAJI	" "	620	95	03	25	17	13	40
EL ZAPOTE	" "	534	95	06	25	17	11	45
CUAUTEMOC	" "	758	94	56	40	17	07	60
SALINA DE MARQUEZ	SALINA CRUZ	536	95	12	16	16	11	18

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	° L N			
LA VENTOSA	SALINA CRUZ	507	95	09	30	16	11	35
BOCA DEL RIO	" "	625	95	10	04	16	11	00
HUAZANTLA DEL RIO	SAN MATEO DEL MAR	686	95	02	00	16	12	00
SAN PEDRO HULLOTEPEC	SAN PEDRO HULLOTEPEC	1204	95	08	50	16	13	40
JORDAN	STO. DOMINGO TETIAPANTEPEC	716	95	13	25	16	22	50
SAN BLAS ATEMPA	SAN BLAS ATEMPA	6624	95	08	40	16	19	30

ZONA OAXACA

COMUNIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W		L	N	
ASUNCION AYONQUILLO	PULLA DE GUERRERO	916	97	46	25	16	40	15
LAS HUERTAS	" "	506	97	56	15	16	55	00
SN. JUAN LA LAGUNA	" "	715	97	56	10	17	05	42
SN. JUAN TEPONAXTE	" "	576	97	52	00	17	01	55
SN. MIGUEL COPAJA	" "	750	97	54	45	17	05	08
SN. MIGUEL REYES	" "	581	97	53	55	16	55	00
STO. DOMINGO CHICAHUAXTLA	" "	777	97	51	30	17	09	05
SINIYUVI	" "	875	97	41	15	16	59	55
ZIMATTAN	" "	506	97	50	05	16	56	05
LLANO DE SN. VICENTE	" "	569	97	52	15	17	05	08
SN. ANDRES CHICAHUAXTLA	" "	565	97	50	50	17	09	08
SN. JOSE YOSOCAÑA	CONSTANCIA DEL ROSARIO	556	98	04	55	17	05	25
STA. CRUZ ITUNDULIA	STA. CRUZ ITUNDULIA	631	97	39	15	16	50	25
BUENAVISTA DE JUAREZ	" "	911	97	37	30	16	47	35
GUERRERO	" "	1021	97	38	00	16	46	80
HIDALGO	" "	583	97	42	57	16	49	00
INDEPENDENCIA	" "	783	97	37	40	16	41	30
ITURBIDE	" "	521	97	36	30	16	43	25
MORELOS	" "	716	97	40	50	16	47	25
ZARAGOZA	" "	886	97	47	00	16	40	00
LA PAZ	STA. LUCIA MONTEVERDE	721	97	43	28	16	54	30
SN. SEBASTIAN NOPALERA	" "	1216	97	46	15	16	53	06
YUTE COSA CUAUHTIMOC	" "	913	97	43	31	16	53	01

COMUNIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L	N		
STA. ANA PROGRESO	CONSTANCIA DEL ROSARTO	572	97	56	10	17	02	40
LA LUZ	SICO. JUXTAHUACA	516	97	58	15	17	03	06
SN. JUAN PIÑAS	" "	679	98	08	07	17	13	45
SN. MIGUEL CUEVAS	" "	1087	98	03	00	17	14	00
STA. CATARINA NOLTEPEC	" "	981	98	04	00	17	17	30
STA. MA. ASUNCION	" "	592	98	01	38	17	16	50
STA. MA. YUCUNICOCO	" "	1017	97	55	01	17	14	28
STA. ROSA CAXTLAHUACA	" "	1043	98	01	10	17	18	30
SICO. NARANJAS	" "	955	98	01	10	17	16	30
TILAPA	" "	719	98	16	35	17	15	00
SOCHIHUILASAJA	" "	785	98	11	17	17	15	50
SN. JUAN COPIA	" "	785	97	58	05	17	11	15
SICO. AMOLTEPEC	SICO. AMOLTEPEC	553	97	80	00	16	38	30
EL COCAN	" "	664	97	30	45	16	32	55
EL MAMEY	" "	594	97	33	00	16	37	20
STA. CATARINA ESTETICA	STA. MA. PEÑALES	775	97	03	10	17	03	50
CANOA	SN. JUAN TANAZOLA	619	97	09	59	16	59	50
SN. JUAN MONTEFLOR	" "	794	97	03	00	16	58	31
SN. JUAN YUIA	" "	548	97	07	02	16	58	31
SN. MARTIN PERAS	SN. MARTIN PERAS	1013	98	14	45	17	21	40
AHUAJUTLA	" "	531	98	17	30	17	25	45
SN. JUAN DEL RIO	" "	582	98	16	30	17	24	20
SN. MIGUEL PERAS	" "	575	98	14	40	17	19	30
SICO. PETLACALA	" "	785	98	17	30	17	17	30

COMUNIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L W			L N		
COYCOYAN DE LAS FLORES	COYCOYAN DE LAS FLORES	1003	98	17	02	17	16	20
PARAJE EL COYOL	" "	683	98	07	00	17	09	30
RANCHO PASTOR	" "	530	98	16	01	17	15	28
SICCO, TILAPA	" "	554	98	16	00	17	15	55
GUADALUPE MUNDAGA	SN. SEBASTIAN TECOMAXTLAHUACA	567	98	08	14	17	16	04
SN. MARTIN DURAZNOS	" "	1359	98	04	49	17	19	00
SN. MATHEO TUNUCHI	" "	756	98	01	49	17	20	00
STA. CRUZ RANCHO VIEJO	" "	587	98	04	45	17	24	45
STA. CRUZ YOSONDICA	" "	520	98	05	31	17	22	15
SN. MIGUEL TLACOTEPEC	SN. MIGUEL TLACOTEPEC	1500	98	00	30	17	27	00
SN. MARTIN SABINILLO	" "	541	98	01	10	17	29	20
SN. PEDRO M. YACOXACO	SN. PEDRO M. YACOXACO	610	97	36	50	17	25	00
CAÑADA MARIA	" "	598	97	40	00	17	28	45
SN. JUAN NUMI	SN. JUAN NUMI	889	97	42	45	17	24	00
SABINILLO	" "	507	97	40	30	17	27	05
STO. DOMINGO YOSONAME	" "	903	97	46	20	17	25	30
SN. PEDRO NUMI	SN. PEDRO NUMI	593	97	90	25	17	22	38
STA. MA. NDUAYACO	STA. MA. NDUAYACO	572	97	30	00	17	24	30
SN. PEDRO Y SN. PABLO	SN. PEDRO Y SN. PABLO							
TEPOSOLULA	TEPOSOLULA	1920	97	29	30	17	30	20
SN. JUAN YUCUITA	SN. JUAN YUCUITA	724	97	16	03	17	30	55
STA. MA. YOCOTEPEC	STA. MA. YOCOTEPEC	539	97	30	25	16	52	00
SN. ISIDRO DEL POTRERO	SN. FRANCISCO CAHUACUA	608	97	16	30	16	55	20
SN. SEBASTIAN YUTANTINO	" "	951	97	28	17	16	47	30
SN. FRANCISCO CAHUACUA	" "	571	97	18	28	16	53	45
SN. PEDRO TEZACOALCO	SN. PEDRO TEZACOALCO	864	97	17	50	17	02	30

COMUNIDAD	MUNICIPIO	EAB	COORDENADAS					
			J. W			L. N		
SR. MARTIN FERRAZCO	SR. MARTIN FERRAZCO	863	97	53	00	17	13	40
COOPERACION CARBIZAL	" "	586	97	54	15	17	10	00
CAMPO DE AVIACION	STA. MA. A. TEXAZCO	617	97	40	13	17	11	11
CAJO DE AGUA	" "	798	97	38	15	17	14	00
SR. FELIPE TENDACO	" "	598	97	28	30	17	14	19
SR. PEDRO	" "	571	97	36	25	17	14	05
LIANO CECILIAPE	" "	545	97	37	30	17	09	50
BENITO JUAREZ	SN. MIGUEL EL GRANDE	580	97	38	10	17	01	05
CHAPULTEPEC	" "	525	97	35	40	17	03	05
HUATCO	" "	571	97	35	40	17	04	55
ZARCOYA	" "	604	97	40	05	17	06	25
ABASCO	CHICAYACO DE HUATCO	571	97	36	04	16	58	21
ALDAMA	" "	519	97	15	30	16	58	10
CHAPULTEPEC	" "	920	97	37	40	17	03	25
CANALES BUENOS	" "	519	97	37	10	16	58	30
PIQUERO	" "	931	97	34	14	17	03	37
REFORMA	" "	562	97	30	45	16	56	40
ZARCOYA	" "	520	97	36	04	17	01	20
STA. CRUZ TACAYUA	STA. CRUZ TACAYUA	750	97	29	40	16	55	00
SN. MATIAS SINDICHI	SN. MATIAS SINDICHI	1361	97	21	20	17	00	15
SN. PABLO TLAJALTEPEC	SN. PABLO TLAJALTEPEC	591	97	30	30	17	00	20
EL PORVIER	" "	595	97	31	00	17	03	15
BUENAVISTA	" "	510	97	33	00	17	06	00
SN. JUAN TETTA	SN. JUAN TETTA	714	97	25	00	17	05	20
STA. MA. YOCROYUA	STA. MA. YOCROYUA	568	97	28	25	17	06	15
LA PAZ BUENAVISTA	" "	542	97	32	21	17	05	26

COORDENADAS  
L W L N

COMUNIDAD	MUNICIPIO	HAB	L	W	L	N
SN. PEDRO MOLINOS	SN. PEDRO MOLINOS	525	97	32	30	17 06 20
SN. PEDRO EL ALTO	SN. MAYEO PEÑASCO	606	97	27	50	17 09 20
STA. MA. TAYALTEPEC	STA. MA. TAYALTEPEC	1050	97	23	45	17 08 30
SN. JUAN DIUXI	SN. JUAN DIUXI	1303	97	22	40	17 19 00
SN. BARTOLOME YOCUANE	SN. BARTOLOME YOCUANE	775	97	27	30	17 14 20
SN. MIGUEL ACHIUTLA	SN. MIGUEL ACHIUTLA	1128	97	29	20	17 18 30
SN. JUAN ACHIUTLA	SN. JUAN ACHIUTLA	1019	97	30	35	17 20 50
SN. CRISTOBAL AMOLTEPEC	SN. CRISTOBAL AMOLTEPEC	537	97	34	20	17 16 55
STA. CATARINA TAYATA	STA. CATARINA TAYATA	547	97	35	50	17 22 10
SN. MARTIN HUAMEJULPAN	SN. MARTIN HUAMEJULPAN	1236	97	36	15	17 23 50
STGO. TILLO	STGO. TILLO	544	97	29	20	17 27 35
SN. JUAN SAYOLTEPEC	SN. JUAN SAYOLTEPEC	561	97	17	55	17 29 10
STGO. YOCUMECATL	STGO. YOCUMECATL	1445	97	34	20	17 28 40
SN. VICENTE NUÑO	SN. VICENTE NUÑO	1029	97	26	10	17 27 40
SN. MIGUEL TECOMATLAN	SN. MIGUEL TECOMATLAN	985	97	16	19	17 23 20
YODOCONO DE P. DIAZ	YODOCONO DE P. DIAZ	1041	97	07	50	17 34 20
SN. FCO. JALTEPEPONCO	SN. FCO. JALTEPEPONCO	532	97	16	30	17 22 30
YOKANO	" "	573	97	15	37	17 20 51
MAGDALENA JALTEPEC	MAGDALENA JALTEPEC	580	97	09	55	17 16 30
HIDALGO	" "	644	97	12	30	17 12 25
STA. CRUZ MITLATONCO	" "	642	97	17	00	17 11 00
YUPANDUCHI DE GRD.	YUPANDUCHI DE GRD.	1214	97	18	20	17 20 30
STO. DOMINGO NUKAA	STO. DOMINGO NUKAA	1290	97	00	30	17 14 00
OJO DE AGUA	" "	981	97	39	10	17 13 08
STA. MA. ASUNCION	STGO. JUXTAHUACA	592	98	01	38	17 16 50
STA. ROSA CAXTANHUACA	" "	1043	98	01	10	17 18 30
STGO. NARANJAL	" "	851	98	01	10	17 16 20

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L	N		
STA. CATARINA YOSONUIDO	STA. CATARINA YOSONUIDO	1627	97	49	99	17	01	00
STA. CATARINA TICUA	STA. CATARINA TICUA	1154	97	33	00	17	04	30
STA. LUCIA MONTEVERDE	STA. LUCIA MONTEVERDE	653	97	40	10	16	58	10
SAN MIGUEL CHICARRA	SAN MIGUEL CHICARRA	594	97	12	06	17	33	00
FORTIN EL ALTO	" "	648	97	12	10	17	35	10
SANTIAGO AYOALA	SANTIAGO AYOALA	798	97	08	10	17	39	00
NDUAYUCO	" "	1095	97	07	33	17	42	05
STA. MARIA APASCO	STA. MARIA APASCO	1742	97	06	00	17	38	06
PERICOS	" "	598	97	03	20	17	39	09
TIERRA COLORADA	" "	659	97	04	10	17	36	35
SANTIAGO AMATLAN	ASUNCION NOCHISTLAN	737	97	13	25	17	31	40
SANTIAGO INTALTEPEC	" "	654	97	06	50	17	32	30
SANTIAGO MITLAWUCO	" "	642	97	16	55	17	11	25
ASUNCION NOCHISTLAN	" "	3235	97	14	00	17	31	00
SAN MIGUEL ADOQUEZ	" "	586	97	08	45	17	27	30
SAN PEDRO QUILIQUICO	" "	737	97	13	25	17	27	00
MAGDALENA ZAHUATLAN	MAGDALENA ZAHUATLAN	755	97	14	00	17	23	10
SAN PEDRO CAMPAROS	SAN PEDRO CAMPAROS	674	97	32	00	17	29	50
SAN JUAN INTALTEPEC	" "	579	97	03	30	17	32	00
SANTIAGO HUAPITILLA	SANTIAGO HUAPITILLA	828	97	05	10	17	27	10
ZARAGOZA	ZARAGOZA	795	97	51	00	17	15	30
LA PAZ	" "	561	97	83	00	17	17	14
LA UNION	" "	609	97	09	40	17	13	28
PORTEZUELO	SANTIAGO TLAZOYALTEPEC	953	96	58	02	17	03	25

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB.	COORDENADAS					
			L	W	L N			
SAN MIGUEL PERAS	SAN MIGUEL PERAS	1103	97	00	45	16	56	20
SAN PABLO 4 VENADOS	SAN PABLO 4 VENADOS	642	96	53	40	16	58	55
SANTA INES DEL MONTE	SANTA INES DEL MONTE	807	96	51	30	16	55	55
STA. MARIA ROULO	TRINIDAD DE ZAACHILA	1028	96	46	30	16	55	30
SAN PEDRO DE LA REFORMA	ZAACHILA	594	96	44	55	16	57	45
SAN FRANCISCO IACHIGOLO	SAN FRANCISCO IACHIGOLO	863	96	35	30	17	01	50
SANTA CATARINA IXTEPELI	SANTA CATARINA IXTEPELI	1226	96	33	50	17	16	40
STA. CATARINA IACHATAO	STA. CATARINA IACHATAO	798	96	27	50	17	15	30
LA TUBI	" "	714	96	27	50	17	14	20
SANTIAGO LAXOPA	SANTIAGO LAXOPA	1065	96	19	10	17	13	50
STA. CATARINA YAHUJO	" "	576	96	17	23	17	13	08
STA. MARTA YAVESIA	STA. MARTA YAVESIA	927	96	25	50	17	13	50
SAN MIGUEL YOTAO	SAN MIGUEL YOTAO	550	96	20	00	17	22	30
CALPULALPAN DE MENDEZ	SAN MATEO CALPULALPAN	1269	96	26	50	17	18	10
SAN MIGUEL AMATLAN	SAN MIGUEL AMATLAN	558	96	28	50	17	17	30
COAHIMOTOYAS	" "	500	96	27	10	17	07	00
SAN PEDRO YANARI	SAN PEDRO YANARI	527	96	21	45	17	24	15
SAN JUAN TEPEANZACOALCO	" "	618	96	22	50	17	24	00
SAN PEDRO YOLOX	SAN PEDRO YOLOX	967	96	34	30	17	38	10
STA. CRUZ YAGAVILA	IXTLAN DE JUAREZ	560	96	19	30	17	26	20
STA. MARIA ZOGOCCHI	" "	562	96	20	24	17	25	32
SIO. DOMINGO CACALOTEPEC	" "	597	96	19	45	17	23	30
SAN JUAN YAGILA	" "	575	96	20	30	17	28	00
IXTLAN DE JUAREZ	" "	1392	96	29	50	17	20	40
SANTIAGO COMALTEPEC	SANTIAGO COMALTEPEC	1083	96	33	10	17	35	50

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L	N	L	N
SAN JUAN QUIOTEPEC	SAN JUAN QUIOTEPEC	1570	96	37	20	17	38	50
SAN MIGUEL ABEJONES	ABEJONES	1021	96	36	30	17	26	00
SAN JUAN BAUTISTA ATATLAHUACA	SAN JUAN BAUTISTA ATATLAHUACA	515	96	52	40	17	32	10
SANTIAGO NACALTEPEC	SANTIAGO NACALTEPEC	1020	96	55	30	17	31	20
SAN FRANCISCO COTAHUIXTLA	" "	669	96	54	40	17	31	14
SAN JUAN TONALTEPEC	" "	563	96	58	30	17	34	32
SAN JERONIMO SOSOLA	SAN JERONIMO SOSOLA	574	97	01	30	17	19	10
STA. MARIA TIJOOTEPEC	" "	524	96	59	57	17	29	30
SANTIAGO TENANGO	SANTIAGO TENANGO	1184	97	00	10	17	19	20
JALAPA DEL VALLE	SAN FELIPE TEJALAPAN	793	96	53	00	17	04	30
SAN RAYMUNDO JALPAN	SAN RAYMUNDO JALPAN	1120	96	45	30	16	58	20
STA. MARIA COYOTEPEC	STA. MARIA COYOTEPEC	880	96	42	20	16	57	50
SN. AGUSTIN DE LAS JUNTAS	SN. AGUSTIN DE LAS JUNTAS	1063	96	42	25	17	00	43
SN. JUAN BAUTISTA ANIMAS T.	SN. JUAN BAUTISTA ANIMAS T.	1078	96	42	30	16	59	30
SN. ANTONIO DE LA CAL	SN. ANTONIO DE LA CAL	1334	96	42	00	17	02	00
STA. LUCIA DEL CAMINO	STA. LUCIA DEL CAMINO	1211	96	41	00	17	03	30
SN. FRANCISCO TUTLA	" "	669	96	37	30	17	02	20
STA. MARIA IXCOTEPEC	" "	1274	95	41	19	17	03	25
SAN SEBASTIAN TUTLA	" "	1431	96	37	00	17	03	00
SAN AGUSTIN YATARENI	SN. AGUSTIN YATARENI	1701	96	39	50	17	05	00
STO. DOMINGO TOMALTEPEC	STO. DOMINGO TOMALTEPEC	1552	96	37	14	17	03	21
SN. ANDRES HUAYAPAN	SN. ANDRES HUAYAPAN	599	96	39	50	17	06	02
CANDIANI	OAXACA DE JUAREZ	578	96	43	00	17	02	18
CINCO SEÑORES	" "	898	96	41	13	17	06	00
DOLORES	" "	1388	96	42	27	17	06	08
DONAJI	" "	598	96	42	20	17	01	00

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L	N		
SAN FELIPE DEL AGUA	OAXACA DE JUAREZ	1223	96	42	30	17	06	20
SANTA ROSA PANSACOLA	" "	1205	96	45	00	17	05	28
VIQUERA	" "	613	96	45	00	17	07	23
SN. JACINTO AMILPAS	SN. JACINTO AMILPAS	980	96	45	50	17	05	00
SN. ANTONIO ARRAZOLA	STA. CRUZ XOXOCATAN	711	96	47	15	17	02	30
SN. JUAN BAUTISTA LA RAYA	" "	1022	96	43	14	16	59	07
SN. PEDRO IXTLAHUACA	SN. PEDRO IXTLAHUACA	878	96	48	50	17	03	40
SN. ANDRES IXTLAHUACA	SN. ANDRES IXTLAHUACA	878	96	98	20	17	04	05
GUADALUPE HIDALGO	SN. LORENZO CACAUIPEPEC	620	96	46	00	17	08	01
STA. CRUZ ETLA	SN. PABLO ETLA	667	96	41	00	17	10	25
GUADALUPE ETLA	GUADALUPE ETLA	948	96	48	57	17	10	07
STO. TOMAS MAZALTEPEC	STO. TOMAS MAZALTEPEC	1423	96	52	10	17	10	50
SOLEDAD ETLA	SOLEDAD ETLA	1496	96	49	10	17	10	20
STA. CRUZ LACHIZOLANA	SANTIAGO SUCHILQUITONGO	614	96	51	20	17	14	00
STO. DOMINGO TLALTINANGO	" "	561	96	46	00	17	14	30
FAUSTINO G. OLIVERA	SN. FCO. TELIXTLAHUACA	579	96	56	30	17	19	00
SN. FCO. TELIXTLAHUACA	" "	4231	96	55	30	17	19	50
SN. JUAN BAUTISTA JAYACATLAN	SN. JUAN BAUTISTA JAYACATLAN	1237	96	50	50	17	50	10
SN. MIGUEL ALDAPAN	SAN MIGUEL ALDAPAN	1050	96	41	20	17	26	30
SN. JUAN BAUTISTA GUELACHE	" "	500	96	49	30	17	13	20
SAN MIGUEL ETLA	" "	501	96	45	50	17	12	40
SANTOS DECOLIADOS ETLA	" "	521	96	47	00	17	12	30
SN. PEDRO Y SN. PABLO ETLA	SN. PEDRO Y SN. PABLO ETLA	2299	96	48	00	17	12	30
STO. DOMINGO BARRIO BAJO	" "	543	96	48	10	17	11	30
SN. JUAN CHICOMEZUCHIL	SN. JUAN CHICOMEZUCHIL	597	96	31	30	17	17	00
SN. MIGUEL DEL RIO	SN. MIGUEL DEL RIO	676	96	34	20	17	19	30

LOCALIDAD	MUNICIPIO	1950	1955			1960		
SANTIAGO ZOQUIAPAN	SANTIAGO ZOQUIAPAN	871	96	37	40	17	18	00
TEOCONCUILCO DE MARCOS P.	TEOCONCUILCO DE MARCOS P.	1471	96	37	50	17	21	40
STA. MARIA JALTIANGUIS	STA. MARIA JALTIANGUIS	1137	96	31	40	17	21	40
STA. ANA YARENI	STA. ANA YARENI	1371	96	36	40	17	23	50
STA. MARIA COYOTEPEC	STA. MARIA COYOTEPEC	880	96	42	20	16	57	50
STA. CRUZ AMILPAS	STA. CRUZ AMILPAS	541	96	43	50	17	00	30

## ZONA OCOITLAN

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L N			
POBLETE	COATELAS ALTAS	550	96	40	10	16	32	45
EL TEPEGUAJE	" "	566	96	32	92	16	31	02
LA COMPANIA	LA COMPANIA	770	96	49	00	16	33	20
AGUA DEL ESPINO	" "	900	96	48	20	16	35	07
BARBANCA LARGA	EJUTLA DE CRESPO	568	96	43	30	16	32	48
LA ESCALERA	" "	699	96	36	43	16	29	57
MONTE DEL TORO	" "	558	96	44	00	16	40	57
LOS OCOTES	" "	596	96	43	13	16	35	08
SAN JOSE LIANO GRANDE	" "	773	96	40	15	16	29	45
SAN MATIAS CHILAZUA	" "	568	96	44	00	16	43	30
SANTA CRUZ MEXTLA	" "	565	96	51	15	16	38	40
SANTA MARIA CHICHIHUALTEPEC	" "	1485	96	46	00	16	38	05
EL VERGEL	" "	800	96	45	00	16	38	15
ZORITANA	" "	605	96	43	10	16	34	15
EL ARROGANTE JUSTO BENITEZ	" "	589	96	42	00	16	32	00
MAGDALENA MIXTEPEC	MAGDALENA MIXTEPEC	836	96	54	00	16	53	00
MAGDALENA OCOITLAN	MAGDALENA OCOITLAN	703	96	43	30	16	44	30
AGUA DEL SOL	MIANHUATLAN DE P. DIAZ	566	96	44	31	16	28	09
GUIXE	" "	714	95	42	31	16	28	12
MENCOLI DE MORELOS	" "	880	96	37	28	16	23	01
SAN JOSE LIANO GRANDE	" "	1851	96	40	05	16	24	02
SAN MIGUEL YOGOVANA	" "	557	96	35	06	16	18	02
SAN PEDRO AMATLAN	" "	659	96	27	30	16	19	00
SAN PEDRO COATLAR	" "	623	96	44	31	16	15	25

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W		L	N	
SANTA CATARINA COATLAR	MIAMIATLAN DE P. DIAZ	684	96	46	18	16	17	20
SANTA CATARINA ROAMPINA	" "	777	96	20	56	16	16	25
MONJAS	MONJAS	1018	96	38	20	16	22	30
SANTA MARIA VELATO	"	1015	96	39	50	16	23	50
BUENAVISTA	OCOTLAN MORELOS	509	96	47	20	16	43	05
SAN JACINTO CHILATECA	" "	567	96	41	00	16	50	21
SAN JACINTO OCOTLAN	" "	629	96	41	48	16	47	32
TEJAS DE MORELOS	" "	1212	96	45	55	16	45	21
LA PE	LA PE	896	96	47	22	16	38	20
SAN JOSE PROGRESO	SAN JOSE PROGRESO	1510	96	41	00	16	41	00
LA GARZONA	" "	827	96	38	11	16	40	46
MAGULY LARGO	" "	572	96	39	28	16	41	56
SAN ANDRES PAXTLAN	SAN ANDRES PAXTLAN	1461	96	31	02	16	12	13
SAN ANDRES ZABACHE	SAN ANDRES ZABACHE	613	96	51	08	16	35	50
SAN ANDRES ZAUTLA	SAN ANDRES ZAUTLA	1269	96	52	00	17	11	02
SAN ANTONIO EL ALTO	SAN ANTONIO EL ALTO	884	97	01	43	16	49	03
SAN BALTAZAR IOXICHA	SAN BALTAZAR IOXICHA	1320	96	47	00	16	04	54
SAN BERNARDO MIXTEPEC	SAN BERNARDO MIXTEPEC	1430	96	54	00	16	50	17
SAN CRISTOBAL AMATLAN	SAN CRISTOBAL AMATLAN	1460	96	24	10	16	19	30
SAN LORENZO MIXTEPEC	" "	555	96	20	00	16	17	00
SAN AGUSTIN MIXTEPEC	" "	509	96	21	00	16	16	00
SAN FRANCISCO LOGUECHE	SAN FRANCISCO LOGUECHE	605	96	23	10	16	22	10
SAN FRANCISCO SOLA	SAN FRANCISCO SOLA DE VEGA	749	96	58	20	16	30	40
BARRANCA LARGA	EJECUITA DE CRESPO	568	96	43	30	16	32	48
SAN JERONIMO TAVICHE	SAN JERONIMO TAVICHE	860	96	35	00	16	43	50

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W		L	N	
PRAVEDIS GUERRERO	SAN JERONIMO TAVICHE	790	96	38	11	16	43	03
SAN JOSE LACHIGUIRI	SAN JOSE LACHIGUIRI	1596	96	20	05	16	22	10
MIZAGACHI	" "	573	96	21	20	16	22	10
ZORITANA	EJECUTLA DE CRESPO	605	96	43	10	16	34	15
SAN JUAN LACHIGOLLA	SAN JUAN LACHIGOLLA	743	96	33	50	16	36	20
AGUA DEL SOL	MIAHUATLAN DE P. DIAZ	566	96	44	31	16	28	09
LA LIBERTAD SANTIAGO	SAN JUAN LACHIGOLLA	563	96	31	20	16	34	10
SAN ANDRES NIÑO	" "	816	96	33	20	16	32	20
SAN LORENZO TEXMELUCAN	SAN LORENZO TEXMELUCAN	628	97	11	50	16	35	40
EL ARADOR	" "	554	97	10	30	16	31	50
SAN LUIS AMATLAN	SAN LUIS AMATLAN	1082	96	29	55	16	23	25
SAN ESTEBAN	" "	793	96	34	29	16	21	21
GUIXE	MIAHUATLAN DE P. DIAZ	714	96	42	31	16	28	12
SAN JOSE LLANO GRANDE	" "	1851	96	40	05	16	24	02
SAN MIGUEL YOGOVANA	" "	557	96	35	36	16	18	02
MONJAS	MONJAS	1018	96	38	20	16	22	30
SAN MARTIN DE LOS CANSECO	SAN MARTIN DE LOS CANSECO	770	96	45	00	16	39	40
SAN MARTIN LACHILA	SAN MARTIN LACHILA	1034	96	51	30	16	38	30
SAN MARTIN TILCAJETE	SAN MARTIN TILCAJETE	1347	96	41	50	16	51	35
SAN MIGUEL COATLAN	SAN MIGUEL COATLAN	1581	96	42	50	16	12	10
SAN MIGUEL EJUTLA	SAN MIGUEL EJUTLA	584	96	43	00	16	35	00
SAN NICOLAS TOLENTINO	SAN NICOLAS TOLENTINO	1074	96	47	20	16	26	30
SAN PABLO COATLAN	SAN PABLO COATLAN	790	96	48	10	16	14	10
SAN ANTONIO IALANA	" "	636	96	49	10	16	05	20
SAN PCO. COATLAN	" "	718	96	49	20	16	10	40
SANTA MARIA COATLAN	" "	530	96	45	10	16	15	20

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	L	N	L	N
SAN PEDRO TAVICHE	SAN PEDRO TAVICHE	540	96	32	10	16 38 20
SAN SEBASTIAN COATLAN	SAN SEBASTIAN COATLAN	858	96	50	50	16 12 50
SAN SIMON ALMOLONGAS	SAN SIMON ALMOLONGAS	1070	96	44	30	16 24 40
RIO DE ANONA	" "	692	96	39	40	16 27 20
SANTA ANA	SANTA ANA	1007	96	44	36	16 21 12
SANTA ANA TLAPACOYAN	SANTA ANA TLAPACOYAN	1721	96	50	20	16 44 15
RINCON DE TLAPACOYAN	RINCON DE TLAPACOYAN	784	96	52	15	16 45 50
SANTA CATARINA CUIXTLA	SANTA CATARINA CUIXTLA	1701	96	38	45	16 18 30
SANTA CATARINA LOXICHA	SANTA CATARINA LOXICHA	2583	96	45	00	16 04 00
SANTA CATARINA MINAS	SANTA CATARINA MINAS	1218	96	38	00	16 48 00
TRAPICHE DE SANTA CRUZ	SANTA CRUZ MIXTEPEC	744	96	51	20	17 48 50
SAN JOSE GALATONA	SANTA GERTRUDIS	679	96	47	00	16 47 15
SANTA INES YATZECHÉ	SANTA INES YATZECHÉ	734	96	45	30	16 51 30
SANTA LUCIA MIAHUATLAN	SANTA LUCIA MIAHUATLAN	747	96	36	10	16 17 20
SANTA LUCIA OCOYTLAN	SANTA LUCIA OCOYTLAN	1735	96	38	48	16 43 38
SANTA MARIA SOLA	SANTA MARIA SOLA	548	97	00	00	16 34 00
SANTA ROSA MATAGALINAS	" "	585	97	01	15	16 35 10
SANTIAGO MINAS	SANTIAGO MINAS	576	97	10	10	16 26 50
SANTIAGO TEXTITLAN	SANTIAGO TEXTITLAN	585	97	15	00	16 41 00
SANTO DOMINGO TEOJOMULCO	SANTO DOMINGO TEOJOMULCO	1623	97	15	50	16 37 20
SANTO TOMAS JALIEZA	SANTO TOMAS JALIEZA	537	96	40	00	16 50 20
SANTO DOMINGO JALIEZA	" "	613	96	37	02	16 51 01
SAN PEDRO GUEGOREXE	" "	509	96	37	00	16 51 01
SANTA CECILIA JALIEZA	SANTO TOMAS JALIEZA	508	96	36	00	16 52 00
SANTO TOMAS TAMAZULAPAN	S/O. TOMAS TOMAZULAPAN	1154	96	35	10	16 15 55
SAN VICENTE COATLAN	SAN VICENTE COATLAN	1735	96	50	45	16 23 20

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W		L	N	
EL RINCON	SAN VICENTE LACHIXIO	746	97	02	22	16	37	31
SAN VICENTE LACHIXIO	" "	565	97	01	00	16	38	00
SITIO DE XITLAPEHUA	SITIO DE XITLAPEHUA	555	96	31	20	16	21	10
TANTICHE	TANTICHE	1005	96	45	20	16	35	20
SAN NICOLAS YAXE	SAN NICOLAS YAXE	1279	96	28	40	16	43	12
SAN NICOLAS QUELARA	ZIMATLAN DE ALVAREZ	799	96	46	19	16	50	10
SAN PEDRO EL ALTO	" "	676	97	03	55	16	48	45
SANTA MARIA VIGOLIA	" "	733	96	49	00	16	51	30
EL TLACUACHE	" "	660	97	09	55	16	42	55
SAN SEBASTIAN RIO DULCE	" "	555	97	06	00	16	48	05
SAN ESTEBAN	SAN LUIS AMATLAN	793	96	34	29	16	21	21
SANTA CATHARINA CUIXTLA	SANTA CATHARINA CUIXTLA	1701	96	38	45	16	18	30
SANTA LUCIA MIAHUATLAN	SANTA LUCIA MIAHUATLAN	747	96	36	10	16	17	20
SANTO TOMAS TAMAZULAPAN	SANTO TOMAS TAMAZULAPAN	1154	96	35	10	16	15	35
SITIO DE XITLAPEHUA	SITIO DE XITLAPEHUA	555	96	31	20	10	21	10
SANTA MARIA VELATO	MONJAS	1015	96	39	50	16	23	50
SAN JACINTO OCCITAN	OCCITAN MORELOS	629	96	41	48	16	47	32

ZONA PINOTEPA NACIONAL.

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L N			
HIERRA SANTA	PINOTEPA DE DON LUIS	643	97	58	58	16	23	29
SAN JOSE ESTANCIA GRANDE	SAN JOSE ESTANCIA GRANDE	565	98	14	00	16	19	35
BUFNAVISTA	SAN JOSE CACAHUATEPEC	568	98	11	25	16	38	10
SAN ANTONIO OCOYAN	" "	921	98	10	00	16	38	50
SAN FCO. SAYULTEPEC	" "	544	98	08	00	16	35	40
SAN LORENZO	SAN LORENZO	1049	97	53	25	16	22	33
SAN MIGUEL TEPEPELcingo	SAN MIGUEL TEPEPELcingo	948	97	54	35	16	22	36
CENTRO POB. BENITO JUAREZ	SAN PEDRO TOTOTEPEC	579	97	42	06	16	04	00
CAMOPINCHAN	SAN SEBASTIAN IXCAPA	776	98	07	54	16	33	28
COSTATITLAN	" "	531	98	04	30	16	29	30
SAN SEBASTIAN IXCAPA	" "	921	98	05	24	16	31	20
SANTA MARIA CORTIJOS	SANTA MARIA CORTIJOS	586	98	17	15	16	27	04
SAN JOSE RIO VERDE	SANTIAGO JAMILTEPEC	670	97	45	20	16	10	00
SANTIAGO LLANO GRANDE	SANTIAGO LLANO GRANDE	1369	98	17	16	16	29	27
RANCHO NUEVO	" "	824	98	14	06	16	26	29
SAN FCO. DEL MAGUEY	" "	650	98	20	00	16	27	55
EL CARRIZO	SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL	1238	98	01	31	16	15	21
CERRO DE LA ESPERANZA	" "	627	98	07	06	16	27	14
COLLANTES	" "	1277	97	58	11	16	11	08
CORRALERO	" "	616	98	12	30	16	15	00
MANCUERNAS	" "	844	98	08	25	16	23	45
PIEDRA BLANCA	" "	557	98	00	03	16	15	41
STA. MARIA JICALTEPEC	" "	1153	98	02	54	16	23	45

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L	N	L	N
SANTIAGO TAPEXTLA	SANTIAGO TAPEXTLA	1047	98	27	00	16	20	42
LLANO GRANDE	" "	565	98	26	59	16	18	13
SAN JOSE CACAHUATEPEC	SAN JOSE CACAHUATEPEC	2033	98	09	35	16	27	00
LOS CHARGUITOS	SANTIAGO JAMILTEPEC	875	97	45	20	16	08	00
HIDALGO	HIDALGO	1350	98	06	36	16	53	00
SAN JOSE DE LAS FLORES	"	675	98	03	30	16	54	53
MARTIRES DE TACUBAYA	MARTIRES DE TACUBAYA	1015	98	15	00	16	32	20
ESTANZUELA GRANDE	LA REFORMA	549	97	49	30	16	39	55
EL PORVENIR	"	567	97	51	15	16	42	40
SAN AGUSTIN CHAYULCO	SAN AGUSTIN CHAYULCO	1450	97	48	50	16	24	00
UNION Y LIBERTAD	" "	556	97	48	27	16	25	20
DOS CAMINOS	" "	506	97	48	40	16	22	27
SAN ANTONIO TEPIETAPA	SAN ANTONIO TEPIETAPA	1359	98	01	50	16	32	40
SAN PEDRO TULIXTLAHUACA	" "	1013	98	02	17	16	32	14
PIE DE LA CUESTA	SAN JOSE CACAHUATEPEC	588	98	07	32	16	37	03
NUEVO PROGRESO	SAN JUAN COLORADO	566	97	54	20	16	33	20
SANTA MARIA NUITO	" "	726	97	54	15	16	19	03
SAN JUAN COLORADO	" "	3259	97	58	00	16	27	54
SANTA MARIA YOSOCANI	SAN LORENZO	595	97	51	56	16	26	50
LA CHIUPARROSA	SAN PEDRO JICAYAN	514	98	03	03	16	27	21
SAN JUAN JICAYAN	" "	1059	98	00	50	16	28	19
CHARCO REDONDO	SAN PEDRO TOTOTEPEC	521	97	44	40	16	02	14
SAN JOSE DE LAS FLORES	SANTIAGO JAMILTEPEC	596	97	44	42	16	24	14
SANTIAGO TETEPEC	SANTIAGO TETEPEC	805	97	45	10	16	19	10
LA CUMBRE	SANTIAGO TETEPEC	534	97	40	55	16	16	27
JAMILTEPEC	LA HUMEDAD	522	97	46	50	16	13	10
JAMILTEPEC SANTIAGO	CHARCOANDUAYO	548	97	45	00	16	13	30

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L N			
LA REFORMA	LA REFORMA	1246	97	47	50	16	37	50
EL TIGRE	"	575	97	51	53	16	407	55
SN. LUIS YUCUTACO	SN. AGUSTIN CHAYULCO	501	97	46	20	16	30	05
PEÑAS NEGRAS	SN. JUAN COLORADO	599	97	53	10	16	27	45
LA CONCHA	STA. CRUZ ZEZONTEPEC	579	97	28	10	16	29	15
CABEZA DEL RIO	STA. MA. ZACATEPEC	1117	97	53	04	16	45	10
STA. MARIA	STA. CRUZ ZEZONTEPEC	783	97	30	03	16	27	05
STA. MA. DEL RINCON	STA. MA. IPALAPA	1084	97	58	31	16	38	07
ZOCOTECA	ZOCOTECA	947	97	53	00	16	38	00
STA. MA. IPALAPA	STA. MA. IPALAPA	520	98	00	00	16	38	50
SN. VICENTE PIÑAS	STA. MA. ZACATEPEC	715	98	03	50	16	47	10
SANTIAGO IXTAYUTLA	SANTIAGO IXTAYUTLA	679	97	39	20	17	33	30
STA. ELENA COMALTEPEC	SANTIAGO JAMILTEPEC	548	97	48	10	16	19	04
LA MURALLA	SANTIAGO IXTAYUTLA	562	97	46	00	16	29	30
LLANO GRANDE	STA. MA. ZACATEPEC	821	97	56	25	16	40	35
VILLA NUEVA	SANTIAGO IXTAYUTLA	553	97	46	31	16	33	10
SN. JUAN COLORADO	SN. JUAN COLORADO	3259	97	58	00	16	27	54
STA. MA. NUTIO	" "	725	97	54	15	16	29	03
PEÑAS NEGRAS	" "	599	97	53	10	16	27	45
STA. MA. YOSOCANI	SN. LORENZO	595	97	51	56	16	26	50
SN. CRISTOBAL	SN. AGUSTIN CHAYULCO	718	97	50	00	16	29	00
STA. ELENA COMALTEPEC	SANTIAGO JAMILTEPEC	548	97	48	10	16	19	04
DOS CAMINOS	SN. AGUSTIN CHAYULCO	506	97	48	40	16	22	27
SN. AGUSTIN CHAYULCO	" "	1450	97	48	50	16	24	00
UNION Y LIBERTAD	" "	556	97	48	27	16	25	20
ACAPEPEC	SN. PEDRO TOTOTEPEC	754	97	30	51	16	08	33

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W		L	N	
SANTIAGO JOCOTEPEC	SN. PEDRO TOTOTEPEC	1169	97	26	30	16	07	40
EL CARRIZAL	STA. CRUZ ZEZONTEPEC	596	97	27	40	16	32	00
SN. PEDRO DEL RIO	" "	507	97	26	40	16	27	03
GUADALUPE	STA. MA. ZACATEPEC	884	97	54	18	16	52	00
AQUILES SERDAN	" "	552	97	58	00	16	52	30
TATATEPEC DE VALDEZ	TATATEPEC DE VALDEZ	1312	97	33	29	16	18	10
STA. CRUZ TEPINIXTLAUACA	" "	825	97	30	00	16	17	30

ZONA PUERTO ESCONDIDO

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L W			L N		
SN. ISIDRO DEL CAMINO	CANDELARIA IOXICHA	920	96	30	00	15	57	20
STA. MA. TAPAXIPANA	" "	970	96	29	26	15	53	26
SICO. LA GALERA	" "	1264	96	28	30	15	53	20
PLUMA HIDALGO	PLUMA HIDALGO	878	96	25	40	15	54	50
SN. AGUSTIN LOXICHA	SN. AGUSTIN LOXICHA	670	96	37	48	16	01	20
LA CONCHUDA	" "	588	96	38	40	16	03	20
LA CHILAPA	" "	510	96	42	06	16	00	07
MAGDALENA LOXICHA	" "	1296	96	41	21	15	53	20
QUEVOLE	" "	677	96	42	00	15	59	00
SN. JOSE LA UNION	" "	593	96	40	00	16	00	50
STA. CRUZ XITLA	" "	518	06	40	32	16	19	02
STA. CRUZ DE LAS FLORES	" "	550	96	40	50	16	00	05
SN. VICENTE Y OGONDOY	" "	822	96	38	21	16	04	16
LA SIRENA	" "	1131	96	41	00	15	59	14
TIERRA BLANCA	" "	676	96	38	12	15	55	10
TIERRA BLANCA Y SN. VICENTE	" "	582	96	39	85	15	56	05
TOROLA COPALITA	" "	526	96	36	28	16	01	53
SN. BARTOLOME LOXICHA	SN. BARTOLOME LOXICHA	1389	96	44	20	15	58	30
SN. FCO. OZCOTEPEC	SN. FCO. OZCOTEPEC	776	96	13	10	16	05	40
SN. JUAN GUIVANI	" "	599	96	11	10	16	07	30
SN. JERONIMO COATLAN	SN. JERONIMO COATLAN	622	96	52	10	16	13	10
SN. CRISTOBAL HONDURAS	SN. CRISTOBAL HONDURAS	555	97	02	20	16	19	22
STO. DOMINGO COATLAN	SN. JERONIMO COATLAN	480	96	52	06	16	11	12
SOLEDAD PIEDRA LARGA	" "	877	97	04	10	16	09	20

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L	W	L	N
SN. JUAN LACHAO	SN. JUAN LACHAO	1288	97	08	40	16	09	55
SN. JUAN QUIAHUJE	SN. JUAN QUIAHUJE	1203	97	20	10	16	17	20
SN. MARCIAL OZOCOTEPEC	SN. MARCIAL OZOVOTEPEC	1528	96	22	12	16	07	35
SN. MATEO RIO HONDO	SN. MATEO RIO HONDO	877	96	27	10	16	10	30
SN. JOSE DE PACIFICO	" "	591	96	29	50	16	09	50
SN. MIGUEL DEL PUERTO	SN. MIGUEL DEL PUERTO	682	96	10	40	15	55	00
SN. ISIDRO LOMALARGA	" "	555	96	13	06	15	54	50
STA. MA. XADANI	" "	724	96	04	10	15	56	50
SN. MIGUEL SOCHIXTEPEC	SN. MIGUEL SOCHIXTEPEC	1562	96	28	10	16	40	50
SN. PEDRO EL ALTO	SN. PEDRO EL ALTO	576	96	28	20	16	02	00
LOS NARANJOS	" "	765	96	25	40	15	59	55
COPALA	SN. PEDRO MIXTEPEC	557	97	09	00	15	59	34
BENITO JUAREZ	SN. PEDRO POCHUTLA	1236	96	19	20	15	52	40
CHACHALAPA	" "	1296	94	27	40	15	50	25
SN. MIGUEL FIGUEROA	" "	1079	96	24	00	15	47	10
STA. MA. LIMON	" "	586	96	22	04	15	47	13
SN. RAFAEL TOLTEPEC	" "	508	96	26	22	15	53	00
SN. ISIDRO APANGO	" "	505	96	22	50	15	47	55
SN. JOSE IXTAPAR	STA. CRUZ JUQUILA	554	97	18	10	16	22	10
SN. MARCOS ZACATEPEC	" "	690	97	22	30	16	08	20
YOLOTEPEC	" "	553	97	12	30	16	15	10
LA BARRA COLOTEPEC	STA. MA. COLOTEPEC	639	97	02	00	15	49	00
ARROYO SUCHIL	STA. MA. HUATULCO	658	96	13	22	15	51	09
BAJO DE COYULA	" "	1036	96	18	02	15	42	10
STA. MA. OZOVOTEPEC	STA. MA. OZOVOTEPEC	1190	96	22	12	16	07	35
SN. ESTERAN OZOCOTEPEC	" "	562	96	17	31	16	00	58

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L	N	L	N
STA. CRUZ OZOCOTEPEC	STA. MA. OZOCOTEPEC	582	96	18	02	16	03	28
SN. GREGORIO OZOCOTEPEC	" "	601	96	19	40	16	07	50
SN. PABLO OZOCOTEPEC	" "	546	96	18	50	16	08	30
STA. MA. TEMAXCALTEPEC	STA. MA. TEMAXCALTEPEC	772	97	12	00	16	09	30
STA. MA. TONAMECA	STA. MA. TONAMECA	1081	96	32	50	15	44	25
BERNARDO COZOALTEPEC	" "	523	96	48	33	15	46	25
CERRO GONDO	" "	548	96	35	32	15	47	04
EL COJO	" "	632	96	36	14	15	43	22
SN. FCO. COZOALTEPEC	" "	948	96	43	10	15	48	20
VALDEFLORES	" "	584	96	47	02	15	51	09
SANTIAGO XANICA	SANTIAGO XANICA	1357	96	13	40	16	00	40
SN. FELIPE LACHILCO	" "	992	96	10	55	15	57	23
STA. MA. COIXTEPEC	" "	562	96	16	55	16	00	59
SANTIAGO YAITEPEC	SANTIAGO YAITEPEC	909	97	16	20	16	13	50
STO. DGO. DE MORELOS	STO. DGO. DE MORELOS	581	96	49	12	16	00	50
CAÑA BRAVA	" "	593	96	42	50	16	02	30
CERRO CAMPANA	" "	569	96	37	20	15	52	00
PIEDRAS NEGRAS	" "	588	96	35	40	15	50	32
CERRO DEL AIRE	STOS. REYES NOPALA	1131	97	12	16	16	06	11
STA. LUCIA TEPEPEC	" "	1139	97	12	27	16	08	05
STA. MA. MAGDALENA TILTEPEC	" "	835	97	10	41	16	03	15
SANTIAGO CUIXTLA	" "	617	97	11	19	16	03	08
LA BARRA COLOTEPEC	STA. MA. COLOTEPEC	639	97	02	00	15	49	00
STO. DGO. DE MORELOS	STO. DGO. DE MORELOS	581	96	49	12	16	00	50

ZONA TEXQUITLAN DEL CAMINO

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L N			
SN. LORENZO	CONCEPCION PAPALO	511	96	52	30	17	54	50
SN. JUAN CHIQUIHUITLAN	CHIQUIHUITLAN	2336	96	44	30	17	58	10
SN. JOSE BUENAVISTA	ELOXOCHITLAN FLORES MAGON	724	96	51	00	18	12	40
HUAUTEPEC	HUAUTEPEC	2125	96	45	30	18	08	58
AGUACATITLA	HUAUTLA DE JIMENEZ	844	96	50	30	18	10	20
AGUA DEL CERRO	" "	798	96	47	30	18	10	20
AGUA DE LA ROSA	" "	1356	96	45	15	18	09	40
NEZAHUALCOYOTL	" "	920	96	48	00	18	08	50
CARRIZAL	" "	1258	96	51	30	18	06	00
LOMA CHARULTEPEC	" "	863	96	50	15	18	07	00
LOMA CHIHAR	" "	589	96	52	00	18	08	40
PLAN CARLOTA	" "	596	96	40	40	18	07	50
RIO SANTIAGO	" "	1596	96	45	50	18	07	20
SN. AGUSTIN ZARAGOZA	" "	545	96	48	00	18	07	00
SN. FELIPE	" "	908	96	46	15	18	09	30
STA. CATARINA BUENAVISTA	" "	854	96	47	40	18	04	40
STA. CRUZ DE JUAREZ	" "	2055	96	44	11	18	07	00
XOCHITONALCO	" "	867	96	50	50	18	05	30
AGUACATITLA	MAZATLAN DE FLORES	558	96	51	10	18	02	15
CRUZ DE PLATA	" "	567	96	57	01	18	01	20
POCHOTEPEC	" "	1493	96	57	40	17	58	58
SN. PEDRO	" "	587	96	53	10	18	01	04
SN. SIMON COYOLTEPEC	" "	722	96	52	30	18	02	30
SOYALTITLA	" "	511	96	52	10	18	03	50

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	C O O R D E N A D A S					
			L. W			L. N		
LA TOMA	MAZATLAN DE FLORES	1006	96	53	50	18	03	30
MAZATLAN DE FLORES	" "	2670	96	55	00	17	02	30
SN. ANDRES TEOTILALPAN	SN. ANDRES TEOTILALPAN	976	96	37	30	17	56	20
FLOR BATAVIA	" "	672	96	31	50	17	59	20
SN. ANTONIO NANAHUATIPAN	SN. ANTONIO NANAHUATIPAN	729	97	07	30	18	07	50
SN. GABRIEL CASABLANCA	" "	1013	97	07	40	18	07	22
BARTOLOME AYAUTLA	BARTOLOME AYAUTLA	2437	96	40	30	18	01	50
LA SOLEDAD	" "	538	96	42	20	18	02	40
SN. FRANCISCO CHIAPUTAPA	SN. FRANCISCO CHIAPUTAPA	570	96	45	50	17	56	10
SN. ALFEO DEL PROGRESO	" "	610	96	43	18	17	53	00
SN. FCO. HUEHUETLAN	SN. FCO. HUEHUETLAN	1526	96	56	55	18	11	45
SN. JERONIMO TECOATL	SN. JERONIMO TECOATL	1028	96	54	50	18	09	45
AGUACATITLA	SN. JOSE TENANGO	507	96	42	10	18	07	10
AGUA COLORADA	" "	888	96	37	00	18	05	40
AGUA CIENEGA	" "	560	96	35	30	18	08	00
CERRO CENTRAL	" "	2253	96	00	20	18	08	30
LLANO DE ARNICA	" "	855	96	44	00	18	10	00
POZO DE AGUILA	" "	504	96	38	00	18	10	00
PUERTO BUENAVISTA	" "	647	96	37	30	18	13	00
SN. MARTIN CABALLERO	" "	1049	96	37	00	18	06	00
SITIO IGLESIA	SN. JOSE TENANGO	614	96	46	50	18	06	50
TECOATLAN	" "	895	96	42	50	18	05	35
UNION HIDALGO	" "	962	96	42	50	18	06	00
SN. FCO. TUTEPETONGO	S.J.B. CUICMITAN	502	96	53	26	17	43	32
SN. JOSE DEL CHICAR	" "	780	96	56	50	17	42	40
SN. JUAN COYULA	" "	590	96	55	50	17	55	10

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	I N			
SN. PEDRO CHICOZAPOTE	S.J.B. CUICATLAN	662	96	57	30	17	45	30
STA. MA. AINDLOYAS	" "	572	97	01	32	17	36	30
SANTIAGO DOMINGUILLO	" "	550	96	55	30	17	39	10
SN. PEDRO NODON	" "	585	97	07	35	17	18	00
S.J.B. CUICATLAN	" "	2733	96	57	30	17	48	00
S.J.B. TLACOATZINTEPEC	S.J.B. TLACOATZINTEPEC	576	96	36	40	17	50	20
S. JUAN COATZOSPAN	S. JUAN COATZOSPAN	748	96	45	56	18	03	02
SN. ISIDRO	" "	544	96	55	30	18	05	40
SN. JUAN LOS CUES	SN. JUAN LOS CUES	828	97	03	30	18	02	50
NOPALERA	" "	646	96	59	30	18	03	40
SN. JUAN TEPEUXICA	SN. JUAN TEPEUXICA	803	96	50	30	17	43	25
SN. JUAN TEPEMAXTLA	" "	708	96	43	30	17	43	00
SN. PEDRO COYALTEPEC	" "	515	96	44	20	17	47	55
SN. SEBASTIAN TLACOLULA	" "	693	96	47	25	17	42	15
SN. LORENZO CUAUNECUITITLA	SN. LORENZO CUAUNECUITITLA	619	96	55	00	18	12	20
SN. LUCAS ZOQUIAPAN	SN. LUCAS ZOQUIAPAN	1605	96	54	20	18	08	00
AGUA DE NIÑO	" "	683	96	52	50	18	06	20
LOS FRALLES	" "	589	96	57	00	18	06	30
SN. ISIDRO ZOQUIAPAN	" "	816	97	01	50	18	08	50
SN. JOSE VISTAHERMOSA	" "	990	96	53	00	18	07	20
SN. MATEO ELOXOCHITLAN	SN. MATEO ELOXOCHITLAN	1913	96	52	00	18	08	30
SN. MIGUEL HUAUTLA	SN. MIGUEL HUAUTLA	1594	96	50	30	18	08	50
SN. MIGUEL STA. FLOR	SN. MIGUEL STA. FLOR	881	96	44	10	17	53	30
SN. PEDRO JALTEPEYONGO	SN. PEDRO JALTEPEYONGO	785	97	02	40	17	41	30
SN. PEDRO JOCOTIPAL	SN. PEDRO JOCOTIPAL	928	97	04	50	17	46	00
SN. PEDRO SOCHIAPAN	SN. PEDRO SOCHIAPAN	1018	96	40	30	17	49	40

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L	N		
SN. JUAN ZAPOTITLAN	SN. PEDRO SOCHILAPAN	529	96	36	20	17	48	30
SN. JUAN ZAUILA	" "	580	96	40	10	17	51	00
SN. PEDRO TENITLA	SN. PEDRO TENITLA	1375	96	42	20	17	58	00
STA. ANA CUAUHTEMOC	STA. ANA CUAUHTEMOC	878	96	48	30	17	57	50
STA. CRUZ ACATEPEC	STA. CRUZ ACATEPEC	835	96	52	12	18	09	40
STA. MA. ASUNCION	STA. MA. ASUNCION	1704	96	49	10	18	06	15
LIANO DE AGUA	" "	1031	96	49	50	18	07	30
STA. MA. CHILCHOTLA	STA. MA. CHILCHOTLA	1090	96	49	50	18	14	00
AGUA PAXTLE	" "	532	96	44	20	18	18	50
BARRANCA SECA	" "	558	96	45	50	18	12	45
MA. LUISA	" "	581	96	50	15	18	12	10
RIO SAPO	" "	979	96	42	15	18	17	20
SN. MIGUEL NUEVO	" "	751	96	47	15	18	19	10
STA. ROSA	" "	526	96	48	10	18	14	55
STA. MA. IXCATLAN	STA. MA. IXCATLAN	807	97	11	30	17	51	20
STA. MA. PAPALO	STA. MA. PAPALO	936	96	47	50	17	46	55
STA. MA. TECAXTITLAN	STA. MA. TECAXTITLAN	900	97	4	53	17	42	30
STA. MA. TLALIXTAC	STA. MA. TLALIXTAC	970	96	44	20	17	56	50
SIGO. TEXCALCINCO	SIGO. TEXCALCINCO	1467	96	57	15	18	12	40
STOS. REYES PAPALO	STOS. REYES PAPALO	1722	96	52	20	27	48	40
IGNACIO MEJIA	TEOPITIAN DEL CAMINO	519	97	06	55	18	05	40
VALERIO TRUJANO	VALERIO TRUJANO	698	96	58	00	17	46	30
STA. MA. TEXCOMAVACA	STA. MA. TEXCOMAVACA	2500	97	01	05	17	57	30
SN. FELIPE TILPAN	SN. PEDRO IXCATLAN	1131	96	33	30	18	08	45
SN. MARTIN SOYALTEPEC	SN. MIGUEL SOYALTEPEC	1235	96	27	40	18	08	21
SN. MIGUEL SOYALTEPEC	" "	1034	96	24	00	18	14	15
PIEDRA DE AMOLAR	" "	795	96	27	18	18	07	07

ZONA TIERRA BLANCA

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L N			
COIRALES	ACATLAN DE PEREZ FIGUEROA	630	96	36	20	18	25	30
COL. JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ	" "	550	96	25	06	18	23	45
CARBONERA	" "	574	96	24	40	18	27	45
LA ESPERANZA	" "	511	96	24	10	18	27	30
LA PALMA	" "	501	96	26	05	18	28	45
LA RAYA	" "	515	96	23	40	18	23	10
TORREON	" "	500	96	23	17	18	25	05
AYOTZINTEPEC	AYOTZINTEPEC	1362	96	07	30	17	42	10
AGUA DE TIERRA	SN. FELIPE JALAPA DE DIAZ	572	96	29	00	18	05	20
LA CHUPARROZA	" "	552	96	29	17	18	06	11
LOMA DE STO. TOMAS	" "	531	96	31	27	18	03	26
ZACAVAL	" "	1014	96	30	22	18	05	48
ARROYO CHOAPAN	SAN JOSE CHILTEPEC	745	96	08	55	17	58	05
PUEBLO VIEJO	" "	858	96	04	00	17	54	30
FORTINO V. PINACIO	" "	520	96	11	15	17	59	30
ARROYO AGUILA	" "	581	96	08	10	17	26	45
CERRO FLORES	" "	507	96	08	45	18	00	00
ARROYO FRIJOL	" "	515	96	11	15	17	55	20
BUENOS AIRES	" "	545	96	17	30	18	08	30
AGUA FRIA	SN. JUAN BAUTISTA TUXTEPEC	589	96	05	04	18	09	58
AMAPA	" "	861	96	17	57	18	19	06
ARROYO LIMON	" "	502	95	57	35	17	57	50
BENEMERITO JUAREZ	" "	1846	96	00	00	18	07	43
BETHANIA	" "	675	96	00	30	17	55	00
LA SORPRESA	SN. FELIPE JALAPA DE DIAZ	1019	96	29	22	18	06	08

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W		L	N	
CAMELIA ROJA	SN. JUAN BAUTISTA TUXTEPEC	626	96	12	40	18	02	45
CARLOTA	" "	646	95	52	4 5	17	50	35
EL CEDRAL	" "	518	96	04	40	18	05	15
COL. OBRERA BENITO JUAREZ	" "	721	96	09	50	18	01	00
LAS LIMAS	" "	527	96	07	10	18	04	50
MACIN CHICO	" "	573	96	17	10	18	03	30
LAS MINAS	" "	1006	96	06	10	17	59	00
OJO DE AGUA	" "	579	96	02	15	17	57	50
PASO CANOA	" "	589	96	14	32	18	01	15
PASO RINCON	" "	583	96	17	30	18	16	10
SAN ANTONIO ENCINAL	" "	1071	96	10	00	18	03	40
SAN BARTOLO	" "	1422	96	06	15	18	06	12
SANTA TERESA	" "	589	96	06	32	18	09	42
SANTA URSULA	" "	580	96	13	45	18	01	40
SAN FELIPE DE LA PEÑA	" "	577	95	56	00	17	51	00
CAMARON SAL SI PUEDES	" "	552	96	13	15	18	07	15
LA REFORMA	" "	581	96	05	30	17	56	20
EL RODEO	" "	508	96	05	40	17	57	30
ARROYO CAMARON	SAN LUCAS OJITLAN	539	96	48	03	18	04	00
EL CANTON	" "	543	96	16	45	18	01	25
LAGUNA ESCONDIDA	" "	670	96	17	15	17	58	00
LOMA DE CEDRO	" "	522	96	26	40	18	00	10
LOMA DE PIEDRA	" "	538	96	26	45	18	05	20
MACIN GRANDE	" "	580	96	18	03	18	09	00
PASO LIMON	SAN LUCAS OJITLAN	704	96	25	30	17	58	20
EL PLATANAL	" "	655	96	24	45	17	59	00

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L	N	L	N
PUEBLO NUEVO	SAN LUCAS OJITIAN	573	96	05	00	18	09	25
BREÑA	SAN MIGUEL SOYALTEPEC	525	96	22	15	18	18	15
CANDELARIA	" "	549	96	15	45	18	13	15
EL CARMEN	" "	586	96	19	15	18	18	45
NUEVA BUENAVISTA	" "	527	06	21	15	18	16	45
AGUA PAXTLE	STA. MARIA CHILCHOTIA	532	96	44	20	18	18	32
RIO SAPO	" "	979	96	42	15	18	17	20
LA JOYA DE STA. MARIA	STA. MARIA JACATEPEC	985	96	01	30	17	52	35
VEGA DE SOL	" "	753	96	13	00	17	48	30
NUEVA MALZAGA	" "	517	95	57	50	17	48	45
ADALBERTO VELEZ	" "	560	95	58	35	17	49	00
MACEDONIO ALCALA	" "	531	95	59	30	17	48	45
MONTENEGRO	SANTIAGO JOCOTEPEC	694	95	51	20	17	35	30
RIO CHIQUITO	" "	704	95	55	45	17	36	45
SAN ANTONIO PALMAS	" "	666	96	05	30	17	40	15
SAN ISIDRO ARENAL	" "	1300	96	02	50	17	43	30
ALICIA IA	" "	594	96	01	00	17	39	00
LA ESPERANZA	" "	548	95	48	40	17	31	15
SANTIAGO JOCOTEPEC	" "	562	95	56	30	17	32	15
ARROYO DE BANCO	VALLE NACIONAL	751	96	21	00	17	48	20
CERRO ARMADILLO	" "	831	96	20	00	17	54	00
CERRO MARTIN	" "	558	96	16	25	17	47	50
SAN BERNARDO CHINANTILLA	" "	543	96	13	15	17	50	10
PASO NUEVO LA HAMACA	" "	639	96	13	30	17	45	45
RINCONADA	" "	559	96	11	30	17	45	20
SN. CRISTOBAL LA VEGA	" "	553	96	15	40	17	48	30

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L	N		
SN. FELIPE DE LEON	VALE NACIONAL	665	96	23	00	17	45	20
SANJO TOMAS YETLA	" "	595	96	20	00	17	46	50
SN. RAFAEL AGUA PESCADITO	" "	750	96	20	00	17	53	20
SANTA FE LA MAR	" "	552	96	16	30	17	48	00
RANCHO GRANDE	" "	593	96	21	55	17	53	50
LAS LIMAS	SAN BAUTISTA TUXTEPEC	527	96	07	10	18	04	30
SAN ANTONIO ENCINAL	" "	1071	96	10	00	18	03	40
SAN BARTOLO	" "	1422	96	06	15	18	06	12
SANTA TERESA	" "	589	96	06	32	18	09	42
CCL. OBRERA BENITO JUAREZ	" "	721	96	09	50	18	01	00
BARRANCA SECA	SANTA MA. CHILCHOTLA	558	96	45	32	18	12	32

ZONA TLACOLULA, OAXACA

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W		L	N	
ASUNCION CACALOTEPEC	ASUNCION CACALOTEPEC	1979	95	57	18	17	01	20
ESPIRITU STO. TAMAZULAPAN	ESPIRITU STO. TAMAZULAPAN	1112	95	03	20	17	03	40
LINDAVISTA	" "	655	96	01	00	17	06	09
LAS PENAS	" "	570	95	59	51	17	04	07
TIERRA BLANCA	" "	591	96	02	18	17	01	11
HIDALGO YALALAG	HIDALGO YALALAG	1288	96	10	30	17	11	10
STA. MARIA MIXISTLAN	MIXISTLAN DE LA REFORMA	572	96	06	30	17	08	50
EL CAMARON	NETAPA DE MADERO	1481	96	02	30	16	36	40
SAN JUAN LACHIXTLA	" "	1204	95	40	00	16	48	30
SAN BARTOLO YAUTEPEC	SAN BARTOLO YAUTEPEC	657	95	58	30	16	26	30
YAUTEPEC	SAN CARLOS YAUTEPEC	517	95	53	32	16	01	00
SAN BALTAZAR LAGUNA	" "	571	96	12	57	16	28	18
SAN PEDRO TEPACALTEPEC	" "	558	96	02	02	16	13	02
STA. MARIA NIZAUIGUITE	" "	551	95	47	42	16	39	29
SANTIAGO QUIAVICUSAS	" "	783	95	43	45	16	51	50
STO. TOMAS QUIERI	" "	590	96	10	00	16	21	00
EL VALLE FELIZ	" "	608	96	06	25	16	31	00
SANTIAGO LACHIULA	" "	587	96	11	30	16	22	30
SAN BALTAZAR GUELAVILA	SAN DIONICIO OCOTEPEC	1304	96	24	05	16	48	29
STO. TOMAS DE ARRIBA	" "	824	96	14	23	16	46	07
SAN FRANCISCO CAJONOS	SAN FRANCISCO CAJONOS	751	96	15	00	17	10	00
SAN MATEO CAJONOS	SAN MATEO CAJONOS	544	96	14	00	17	08	00
SAN JUAN DEL RIO	SAN JUAN DEL RIO	1087	96	10	00	16	58	00

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W	L	N	L	N
SAN JUAN JUQUITAMIXES	SAN JUAN JUQUITAMIXES	1454	95	55	08	16	56	04
GUADALUPE VICTORIA	" "	715	95	50	30	16	54	00
SAN JUAN LAJARCIA	SAN JUAN LAJARCIA	608	95	58	10	16	30	20
SAN LORENZO ALBARRADAS	SAN LORENZO ALBARRADAS	1359	96	15	30	16	53	30
SAN LUCAS CAMOTLAN	SAN LUCAS CAMOTLAN	1158	95	43	00	16	56	30
SAN LUCAS QUITAVINI	SAN LUCAS QUITAVINI	1188	96	27	30	16	54	50
SAN MELCHOR BETAZA	SAN MELCHOR BETAZA	1236	96	09	50	17	15	15
XAAGA	SAN PABLO VILLA DE MITLA	632	96	19	50	16	54	10
SAN PABLO YAGANIZA	SAN PABLO YAGANIZA	1095	96	13	55	17	08	50
SAN PEDRO CAJONOS	SAN PEDRO CAJONOS	1276	96	17	20	17	08	10
SAN PEDRO OCOTEPEC	SAN PEDRO OCOTEPEC	788	95	50	50	16	57	15
SAN PEDRO TOTOLAPAN	SAN PEDRO TOTOLAPAN	1573	96	18	20	16	42	00
CERRO AMOIA	SN. PEDRO Y SN. PABLO AYUTLA	542	96	04	35	16	59	15
CERRO PELON	" "	940	96	05	10	16	57	32
LACHICOCANA	" "	919	96	09	55	17	03	50
EL PORTILLO MATAGALLINAS	" "	679	96	07	30	17	01	08
EL DURAZNAL	" "	687	96	10	20	17	02	10
SAN SEBASTIAN ABASOLO	SAN SEBASTIAN ABASOLO	1486	96	35	24	16	59	24
SAN SEBASTIAN TETIPAL	SAN SEBASTIAN TETIPAL	1677	96	37	30	16	57	20
SANTA ANA TAVELA	SANTA ANA TAVELA	1369	95	54	30	16	39	40
STA. CRUZ PAPALOTIA	STA. CRUZ PAPALOTIA	1369	96	35	24	16	58	12
STA. MARIA ALOTEPEC	STA. MARIA ALOTEPEC	741	95	51	20	17	05	30
SAN ISIDRO HUAYAPAN	" "	688	95	52	16	17	01	16
STA. MARIA GUELAXE	STA. MARIA GUELAXE	642	96	36	20	17	00	06
STA. MARIA TEPANILAN	STA. MARIA TEPANILAN	580	96	00	40	16	59	50
MOSQUITO BLANCO	" "	532	95	58	15	17	15	00

LOCALIDAD	MUNICIPIO	HAB	COORDENADAS					
			L	W		L	N	
STA. MA. TLAHUILLTOLTEPEC	STA. MA. TLAHUILLTOLTEPEC	1088	96	04	00	17	05	50
FLORES	" "	500	96	04	50	17	06	30
NEJAPA	" "	612	96	06	50	17	06	08
SALINAS	" "	572	96	06	03	17	07	15
STA. CRUZ	" "	1046	96	02	04	17	04	10
TEJAS	" "	810	96	01	30	17	06	00
YACOCHI	" "	635	96	03	03	17	08	50
STA. MARIA TOTOLAPILLA	STA. MARIA TOTOLAPILLA	1080	95	37	20	16	36	00
STA. MARIA ZOQUITLAN	STA. MARIA ZOQUITLAN	1478	96	21	40	16	33	50
RIO SECO	" "	612	96	23	08	16	32	20
SANTIAGO ATITLAN	SANTIAGO ATITLAN	1159	95	57	30	17	05	30
ESPANCIA DE MORELOS	" "	560	95	53	30	17	03	00
SANTIAGO IXCUINTEPEC	SANTIAGO IXCUINTEPEC	795	95	37	30	16	56	03
RANCHO BLANCO	SANTIAGO MATATLAN	603	96	28	05	16	43	20
SAN FELIPE	" "	561	96	29	00	16	48	10
SANTIAGO ZACATEPEC	SANTIAGO ZACATEPEC	1986	95	55	10	17	10	50
LA CANDELARIA	" "	754	95	50	58	17	11	13
SAN JUAN METALTEPEC	" "	941	95	55	00	17	10	21
STO. DOMINGO ALBARRADAS	STO. DOMINGO ALBARRADAS	781	96	17	50	17	02	30
STA. MARIA ALBARRADAS	" "	533	96	12	30	16	57	20
STO. DOMINGO TEPUXTEPEC	STO. DOMINGO TEPUXTEPEC	1620	96	03	30	16	57	40
STO. DOMINGO XAGACIA	STO. DOMINGO XAGACIA	1453	96	16	50	17	09	15
SANTIAGO XTALTEPEC	TEOXTITLAN DEL VALLE	595	96	34	07	17	01	55
SAN MATEO MACUILXOCHITL	TLACOCHAUAYA DE MORELOS	1796	96	32	00	17	01	30
SAN LUIS DEL RIO	TLACOLULA DE MATEMORES	556	96	11	00	16	46	40
SAN MARCOS TLAPAZOLA	" "	1139	96	31	15	16	54	47

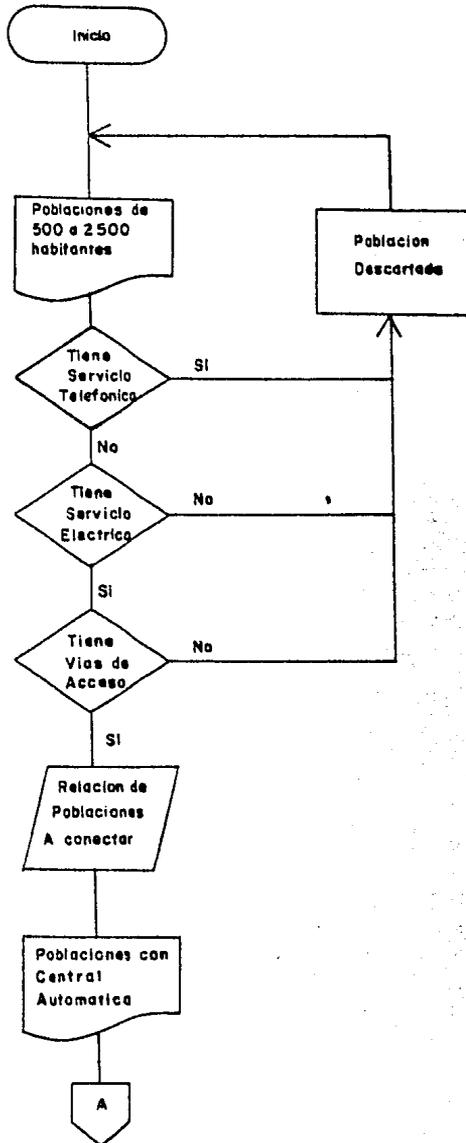
## RESULTADOS.

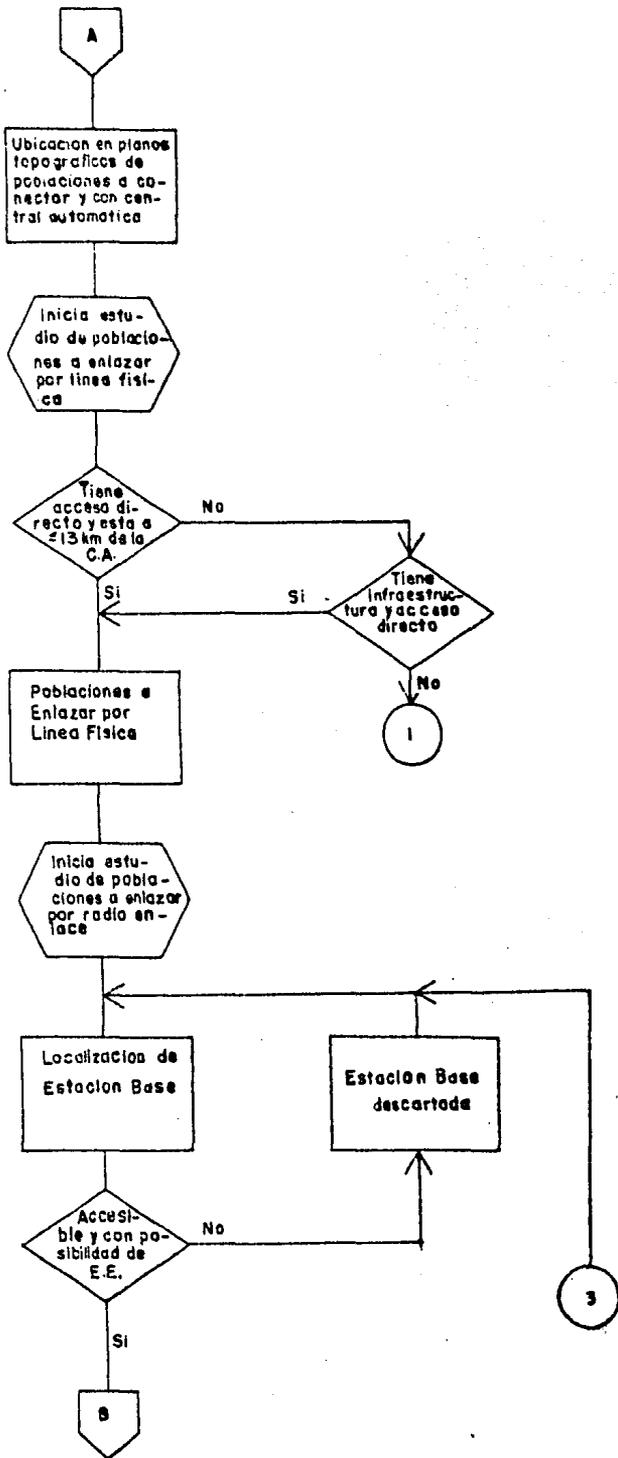
En esta sección se presentará la metodología para proporcionar servicio telefónico a las comunidades rurales del país. Esta metodología se presentará en forma de diagrama de bloques y de una explicación que permite proporcionar algunos datos complementarios.

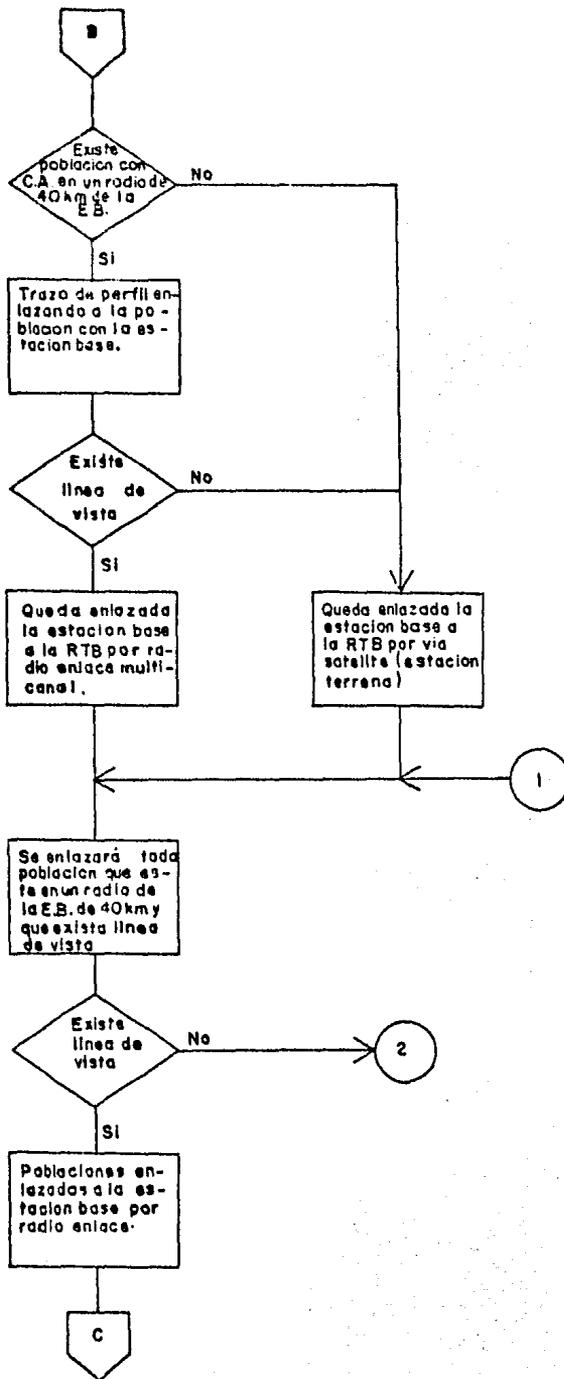
Para iniciar el análisis se debe determinar a qué poblaciones se les otorgará el servicio, esto en base a las poblaciones propuestas por la DGTR de la SCT, la cual parte del PNTR. Esta relación se actualizará tomando en cuenta que cada uno de los poblados tengan las características siguientes: sin servicio telefónico, que tengan entre 500 y 2500 habitantes, con servicio de energía eléctrica y que tengan acceso todo el año.

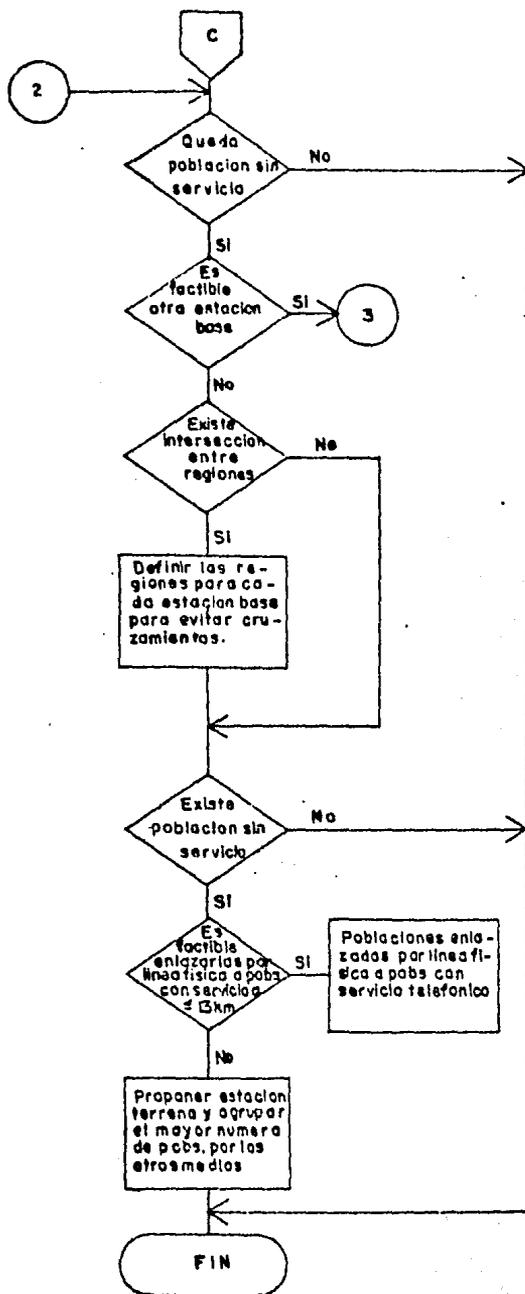
El paso siguiente es determinar todas aquellas poblaciones que cuentan con Centrales telefónicas automáticas y a través de las cuales las poblaciones rurales accesarán a la RTB. Este dato se obtiene del Reporte 27 expedido por la Dirección de Servicios a Clientes de Teléfonos de México, S.A. de C.V., el cual muestra una estadística mensual de líneas y aparatos en cada una de las poblaciones con servicio telefónico, así como el equipo de conmutación con que cuentan.

# METODOLOGIA PARA DAR SERVICIO TELEFONICO A POBLACIONES RURALES









Una vez que se ha determinado el grueso de poblaciones tanto rurales como de acceso a la RTB, se procederá a su localización en planos topográficos en la escala de 1:250 000, por ser éstos los únicos disponibles en la Coordinación General de los servicios nacionales de estadística, geográfica e informática de la S.P.P., se recomienda que de existir planos en una escala más amplia sean los utilizados para lograr así mayor confiabilidad en los resultados. Es en este momento cuando se puede ya proceder a dar las soluciones a todas y cada una de las poblaciones propuestas.

Ahora se analizará la alternativa de solución por línea física a las poblaciones rurales ubicadas a no más de 13 km., de las poblaciones que cuentan con Central telefónica automática.

Para aquellas poblaciones que estén más allá de los 13 km., se podrá continuar la línea física tomando en cuenta costo localización, infraestructura terrestre existente o a futuro, que justifique la utilización de esta tecnología.

Posteriormente se analizarán las poblaciones a las que se pretende dar servicio por R.E., para lo cual se deberán ubicar estratégicamente las estaciones base sobre cerros que dada su altura permitan una trayectoria sin interferencia hacia cada

población, para confirmar esto se dibujan los perfiles de cada enlace.

Es importante hacer mención de que las E.B. sean ubicadas en lugares accesibles y cercanos a alguna población para - que de esta manera se reduzcan los costos de instalación y mantenimiento de los equipos.

Cada E.B. originará una región circular con radio de - 40 km., la cual deberá delimitarse en el caso de que existan intersecciones entre dos o más regiones.

En el caso de que alguna región cubra el area definida para el enlace por línea física, se podrá contemplar el cambio de tecnología a R.E., si las condiciones de costos e infraestructura lo justifican.

Todas aquellas poblaciones que no quedaron enlazadas - en las regiones analizadas se tratará de comunicarlas hacia poblados cercanos utilizando la jerarquía de enlace ya establecida, esto es, línea física, radio enlace, estaciones terrenas.

En el caso de que los resultados obtenidos no justifiquen la ubicación de la E.B. en algún cerro, se procederá a la reubicación de ésta para tratar de obtener mejores resultados,

es decir, el enlace del mayor número de poblados.

Las estaciones base accesarán a la R.T.B. a través de alguna de las tecnologías mencionadas siguiendo el orden jerárquico ya definido.

Como última alternativa para los poblados que aún no queden enlazados, se propondrá la localización de una E.T. que permita el enlace de uno o varios poblados congregados.

Las posibles causas que determinan la utilización de las E.T. son las siguientes:

- Ubicación de poblados en terreno accidentado.
- Poblaciones aisladas o alejadas del conglomerado de poblados enlazadas por L.F. o R.E.

Para la optimización de las tecnologías propuestas, - será necesario hacer combinaciones entre éstas:

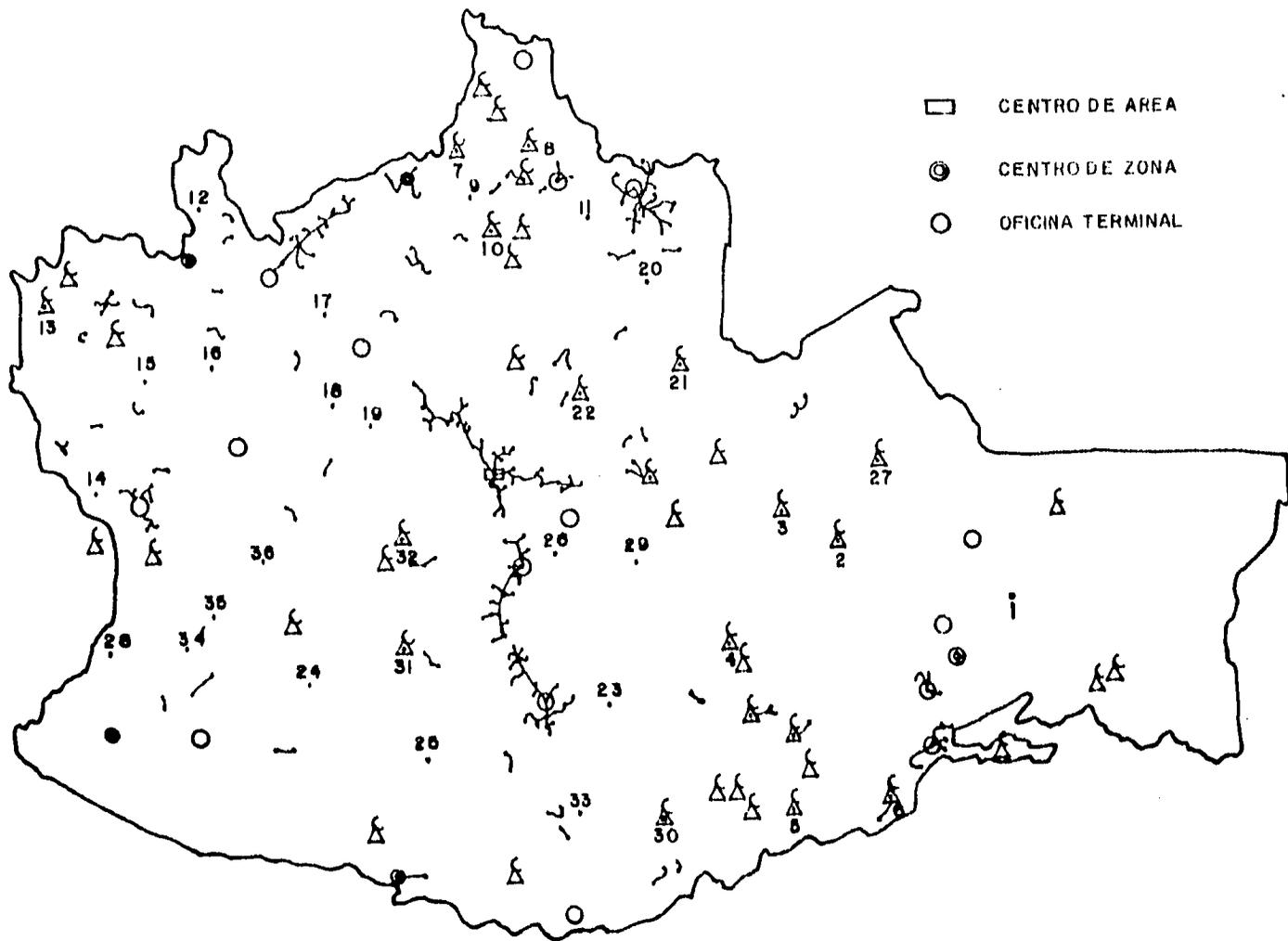
L.F. / R.E.

R.E. / MULTICANAL / R.E.

E.T. / R.E.

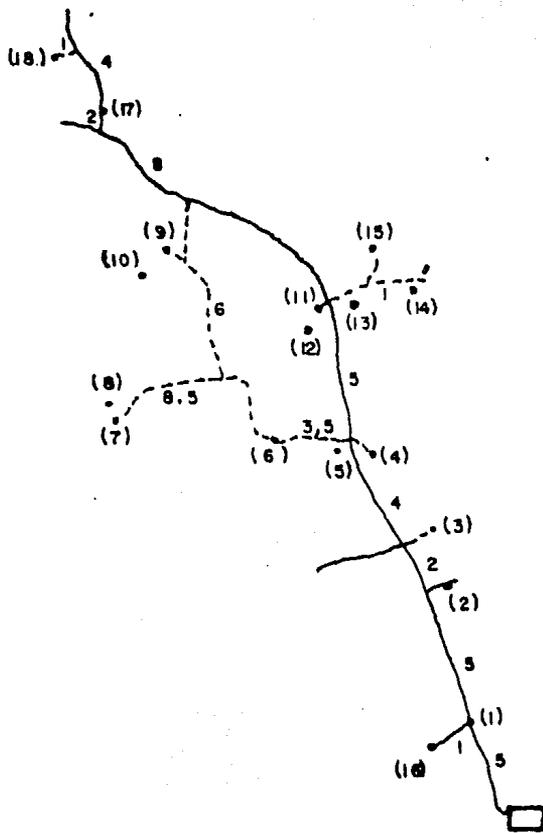
E.T. / R.E. / L.F.

Con los elementos que se han tratado a lo largo de este estudio se ha podido llegar a obtener los resultados, o mejor dicho, el enlace de los 971 poblados propuestos que no cuentan con servicio telefónico. Dichos enlaces se muestran esquemáticamente en las páginas siguientes, mostrando los enlaces por Línea Física, Radio Enlace y Satélite.



ENLACES POR L.F. DESDE OAXACA

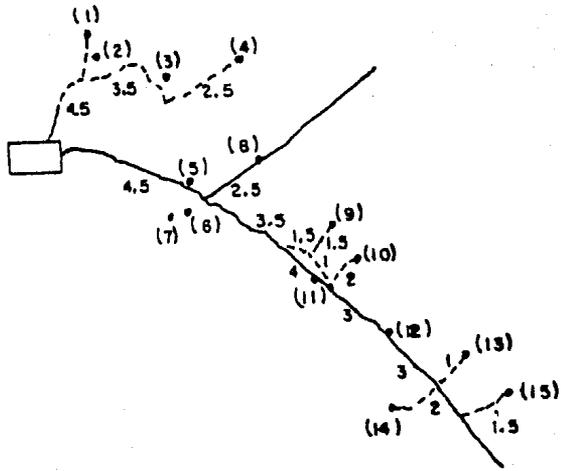
- 1.- SANTA ROSA PANSACOLA
- 2.- VIQUERA
- 3.- GUADALUPE HIDALGO
- 4.- SAN SEBASTIAN ETLA
- 5.- GUADALUPE ETLA
- 6.- SOLEDAD ETLA
- 7.- SANTO TOMAS MAZALTEPEC
- 8.- SAN ANDRES SAUTLA
- 9.- SANTA CRUZ LACHISOLANA
- 10.- SANTO DOMINGO TLALTENANGO
- 11.- SAN PEDRO Y SAN PABLO
- 12.- SANTO DOMINGO BARRIO BAJO
- 13.- SANTOS DEGOLLADO ETLA
- 14.- SAN MIGUEL ETLA
- 15.- SAN JUAN BAUTISTA GUELACHE
- 16.- SAN JACINTO AMILPAS
- 17.- SAN FRANCISCO TELLIXTLAHUACA
- 18.- FAUSTINO C. OLIVERA



□ OAXACA

ENLACES POR L. F. DESDE OAXACA

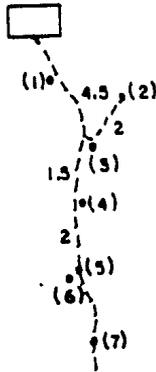
- 1.- SAN FELIPE DEL AGUA
- 2.- DOLORES
- 3.- CINCO SEÑORES
- 4.- SAN ANDRES HUAYAPAN
- 5.- SANTA CRUZ AMILPA
- 6.- SANTA LUCIA DEL CAMINO
- 7.- SANTA MARIA IXCOTEL
- 8.- SAN AGUSTIN YATARENI
- 9.- SANTO DOMINGO TOMALTEPEC
- 10.- SAN SEBASTIAN TUTLA
- 11.- SAN FRANCISCO TUTLA
- 12.- SAN FRANCISCO LACHIGOLO
- 13.- SANTIAGO IXTALTEPEC
- 14.- TLACOCHAHUAPA
- 15.- SAN MATEO MACUILXOCHILT



 OAXACA

ENLACES POR L. F. DESDE OAXACA

- 1.- CANDIANI
- 2.- SAN ANTONIO DE LA CAL
- 3.- DONAJI
- 4.- SAN AGUSTIN DE LAS JUNTAS
- 5.- SAN JUAN BAUTISTA ANIMAS TRUJANO
- 6.- SAN JUAN BAUTISTA LA RAYA
- 7.- SANTA MARIA COYOTEPEC

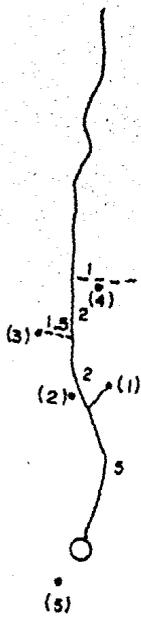


 OAXACA

ENLACES POR L.F. DESDE OCOTLAN DE MORELOS

- 1.- SANTO TOMAS JALIEZA
- 2.- SAN JACINTO CHILATECA
- 3.- SAN MARTIN TILCAJETE
- 4.- SAN PEDRO GUEGOREXE
- 5.- SAN JACINTO

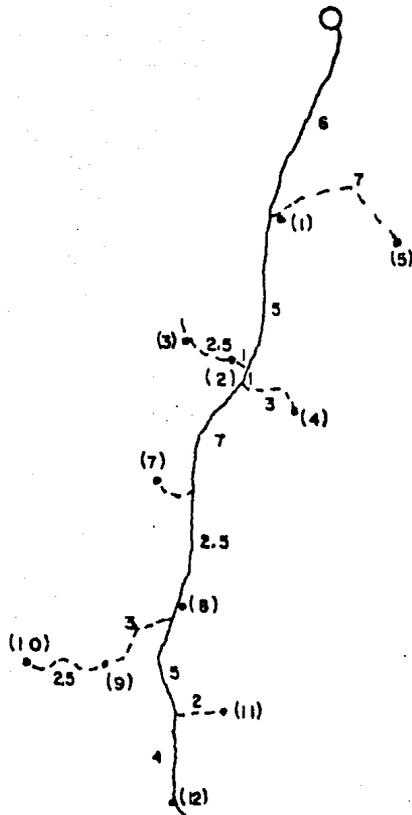
○ OCOTLAN DE MORELOS



ENLACES POR L. F. DESDE OCOTLAN DE MORELOS

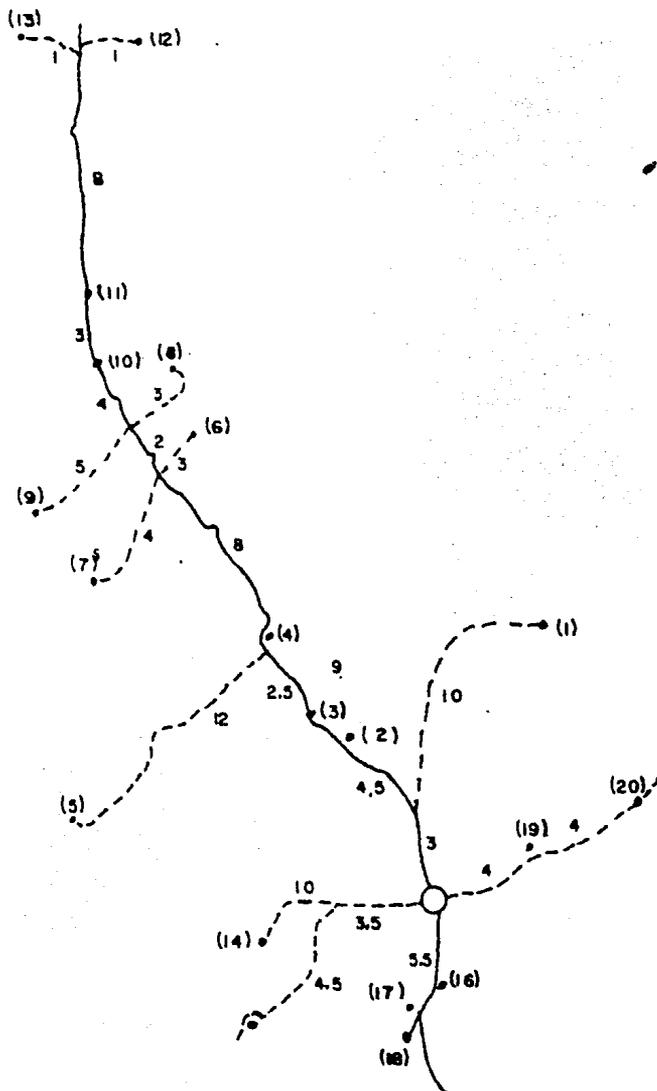
- 1.- SANTA LUCIA OCOTLAN
- 2.- MAGDALENA OCOTLAN
- 3.- SAN MATIAS CHILAZOA
- 4.- SAN JOSE PROGRESO
- 5.- PRAXEDIS GUERRERO
- 6.- MONTE TORO
- 7.- SAN MARTIN DE LOS CANSECO
- 8.- EL VERGEL
- 9.- SANTA MARIA CHICHIHUELTEPEC
- 10.- LOS OCOTES
- 11.- SAN MIGUEL EJUTLA

○ OCOTLAN DE MORELOS



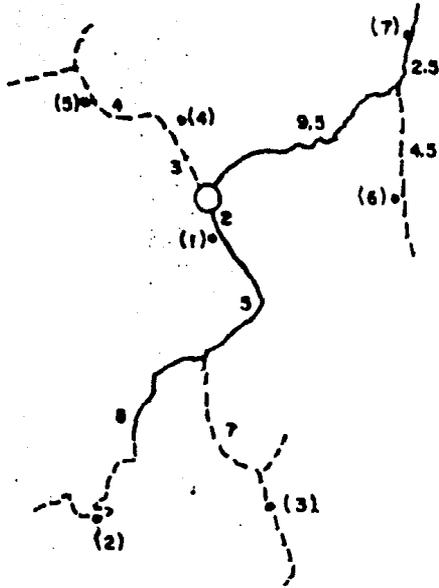
ENLACES POR L. F. DESDE MIAHUATLA DE PORFIRIO DIAZ

- 1.- MENGOLI DE MORELOS
- 2.- MONJAS
- 3.- SANTA MARIA VELATO
- 4.- SAN JOSE YANO GRANDE
- 5.- SANTA ANA MIAHUATLAN
- 6.- RIO ANONA
- 7.- SAN SIMON ALMOLONGAS
- 8.- GUIXE
- 9.- SAN NICOLAS TOLENTINO
- 10.- AGUA DE SOL
- 11.- BARRANCA LARGA
- 12.- SORITANA
- 13.- TANICHI
- 14.- SANTA CRUZ XITLA
- 15.- SANTA CATARINA CUIXTLA
- 16.- SAN MIGUEL YOGOVARIA
- 17.- SANTA LUCIA MIAHUATLAN
- 18.- SANTO TOMAS TAMAZOLAPAN
- 19.- SAN ESTEBAN
- 20.- ZITLAPEHUA



ENLACES POR L. F. DESDE PUTLA DE GUERRERO

- 1.- SAN JUAN LA LAGUNA
- 2.- LAS HUERTAS
- 3.- SAN MIGUEL REYES
- 4.- SANTA ANA PROGRESO
- 5.- LA LUZ
- 6.- SAN JUAN TEPONAXTLE
- 7.- LLANO DE SAN VICENTE



ENLACES POR L. F. DESDE SALINA CRUZ

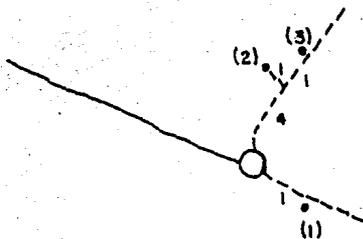
- 1.- SAN PEDRO HUILOTEPEC
- 2.- HUASANTLA DEL RIO
- 3.- BOCA DEL RIO
- 4.- LA VENTOSA
- 5.- SALINA DEL MARQUEZ
- 6.- GUELAGUECHI



ENLACES POR L. F. DESDE SANTO DOMINGO TEHUANTEPEC

- 1.- SAN BLAS TEMPA
- 2.- SANTA MARIA MIXTEQUILLA
- 3.- JORDAN

○ SANTO DOMINGO TEHUANTEPEC

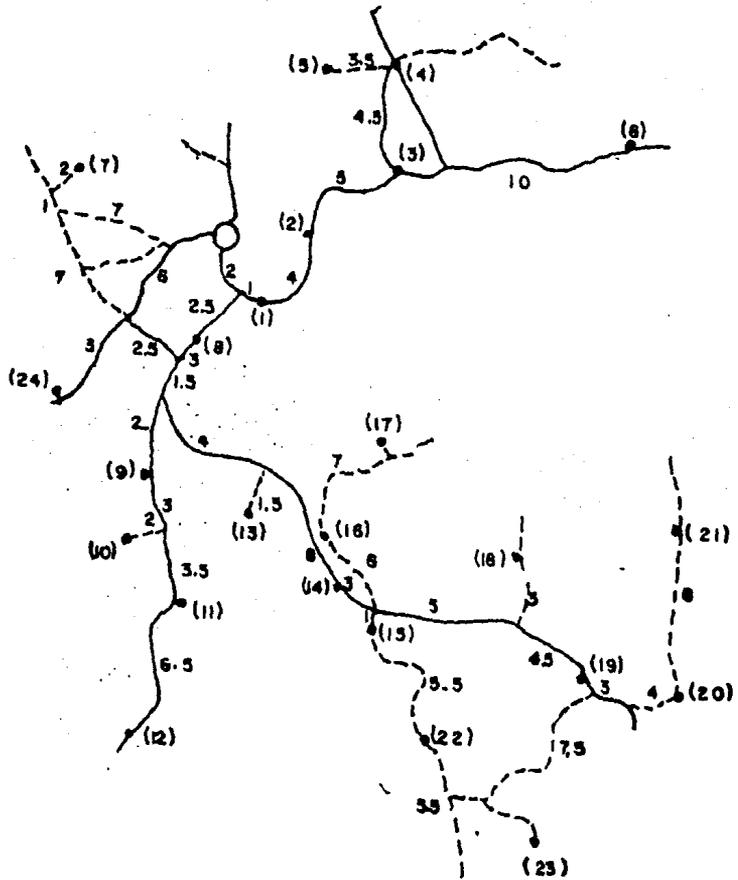


ENLACES POR L. F. DESDE TUXTEPEC

- 1.- LAS LIMAS
- 2.- SAN BARTOLO
- 3.- AGUA FRIA
- 4.- PUEBLO NUEVO
- 5.- SANTA TERESA
- 6.- BENEMERITO JUAREZ
- 7.- CAMARON SAL SI PUEDES
- 8.- SAN ANTONIO ENCINAL
- 9.- COLONIA OBRERA
- 10.- FORTIN V. PINACHO
- 11.- ARROYO CHOAPAN
- 12.- ARROYO FRIJO
- 13.- CERRO FLORES
- 14.- EL RODEO
- 15.- REFORMA
- 16.- LA MINA
- 17.- EL CEDRAL
- 18.- OJO DE AGUA
- 19.- BETHANIA
- 20.- ARROYO LIMON
- 21.- CAMALOTA MISTERIOSA
- 22.- PUEBLO VIEJO
- 23.- LA JOYA DE SANTA MARIA
- 24.- CAMELIA ROJA



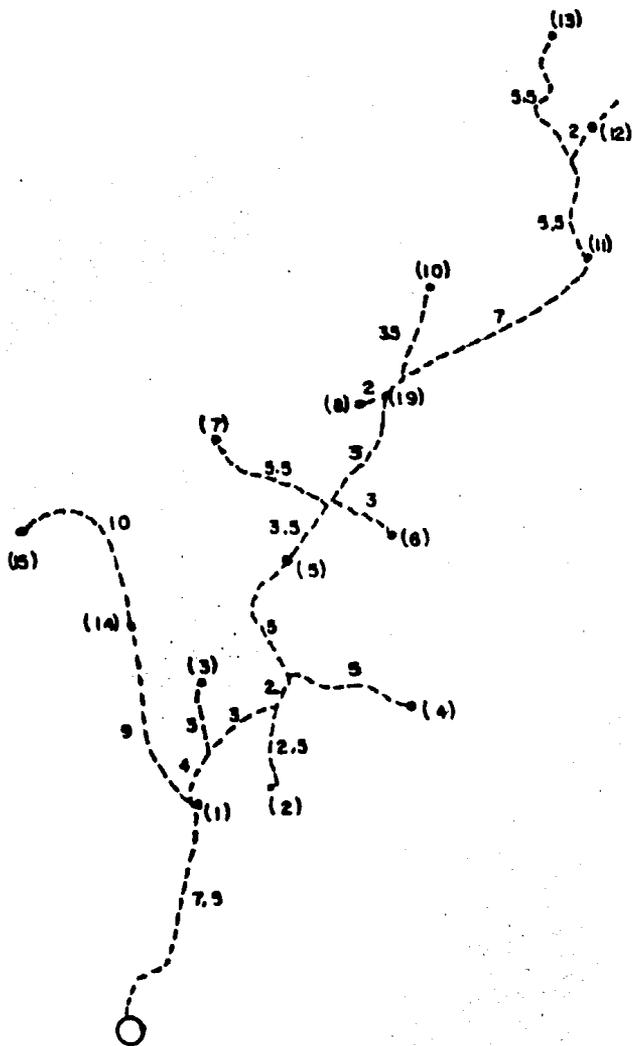
TUXTEPEC



ENLACES POR L. F. DESDE VILLA TAMAZULAPAN

- 1.- SANTIAGO TEOTONGO
- 2.- SAN ANTONIO ACULTA
- 3.- LA TRINIDAD VISTA HERMOSA
- 4.- SAN MIGUEL TULANCINGO
- 5.- MAGDALENA JICOTLAN
- 6.- SAN MATEO TLAPILTEPEC
- 7.- SAN FRANCISCO TEOPAN
- 8.- SANTIAGO IGUATLAN PLUMAS
- 9.- TLACOTEPEC PLUMAS
- 10.- CONCEPCION BUENA VISTA
- 11.- TEPELMENTE VILLA DE MORELOS
- 12.- LA UNION
- 13.- LAS FLORES
- 14.- SAN PEDRO NOPALA
- 15.- YOSOCUNO

○ VILLA TAMAZULAPA



ENLACES POR L. F. DESDE TEOTITLAN DEL CAMINO

- 1.- SAN ISIDRO ZOQUIAPAN
- 2.- SAN JUAN LOS CUES
- 3.- IGNACIO MEJIA
- 4.- SAN ANTONIO NANAHUATIPAN
- 5.- SAN GABRIEL CASA BLANCA

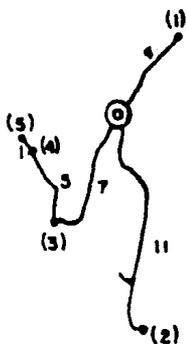
ENLACES POR L. F. DESDE JALAPA

- 1.- ZACATAL
- 2.- SAN FELIPE TILPAN

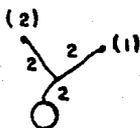
ENLACES POR L. F. DESDE PUERTO ESCONDIDO

- 1.- BARRA DE COLOTEPEC

⊙ TEOTITLAN DEL CAMINO



○ JALAPA



⊙ PUERTO ESCONDIDO

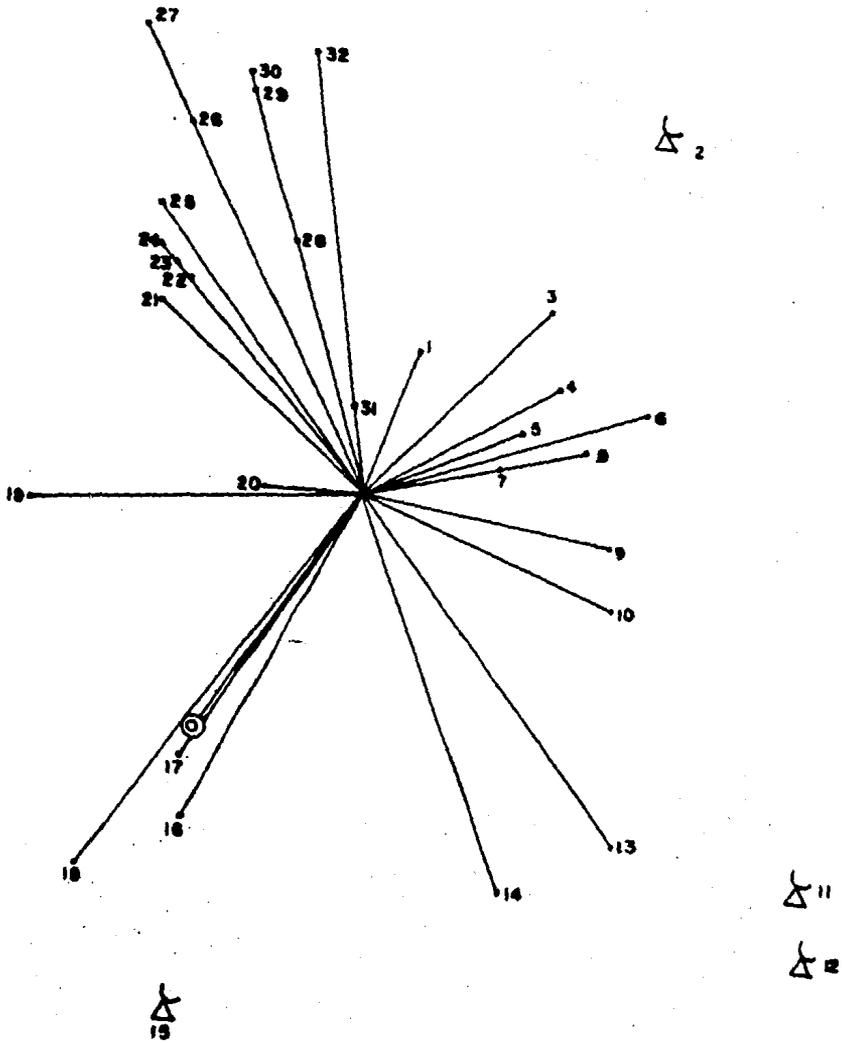


ESTACION BASE EN CERRO CORDON LA CORDILLERA  
94° 54' 00" LW, 16° 37' 00" LN  
ENLAZADO A JUCHITAN DE ZARAGOZA  
POR R. E.

- 1.- LAZARO CARDENAS
- 2.- SANTA MARIA CHIMALAPA (SATELITE)
- 3.- COFRADIA
- 4.- SAN MIGUEL CHIMALAPA
- 5.- LOS LIMONES
- 6.- CUAUHEMOC DE GUADALUPE
- 7.- EL PORVENIR
- 8.- LAS CONCHAS
- 9.- LA BLANCA
- 10.- CAZADERO ABAJO
- 11.- SAN FRANCISCO DEL MAR (SATELITE)
- 12.- CHAHUITES (SATELITE)
- 13.- GUAMUCHIL
- 14.- SAN DIONISIO DEL MAR
- 15.- JUAREZ (SATELITE)
- 16.- SANTA MARIA XADANI
- 17.- HUANACASTAL
- 18.- ROSA DE LIMA
- 19.- SANTO DOMINGO CHIHUITAN
- 20.- LA MATA
- 21.- ALMOLOYA

- 22.- RINCON VAQUERO
- 23.- LAGUNAS
- 24.- RIO GRANDE
- 25.- EL PARAISO
- 26.- SEPTUNE
- 27.- SAN JUAN GUICHICOVI
- 28.- CHIUIXHUYO
- 29.- NUEVO PROGRESO
- 30.- LOS ANGELES
- 31.- SANTIAGO
- 32.- GUIVICIA

② JUCHITAN DE ZARAGOZA (1)



ESC 1:500,000

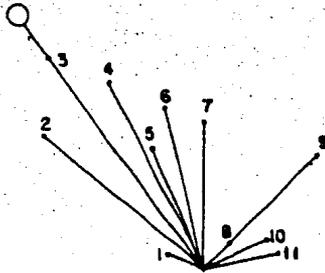
ESTACION BASE EN CERRO RANCHO GRANDE

96° 25' 00" LW, 17° 53' 30" LN

ENLAZADO A JALAPA, OAXACA

POR R. E.

- 1.- CONCEPCION BUENAVISTA
- 2.- FLOR BATAVIA
- 3.- LOMA SANTO TOMAS
- 4.- LOMA DE CEDROS
- 5.- PASO LIMON
- 6.- PLATANAL
- 7.- SANTA ROSA PASO NOVILLO
- 8.- RANCHO GRANDE
- 9.- LAGUNA ESCONDIDA
- 10.- CERRO ARMADILLO
- 11.- SAN RAFAEL AGUA PESCADITO



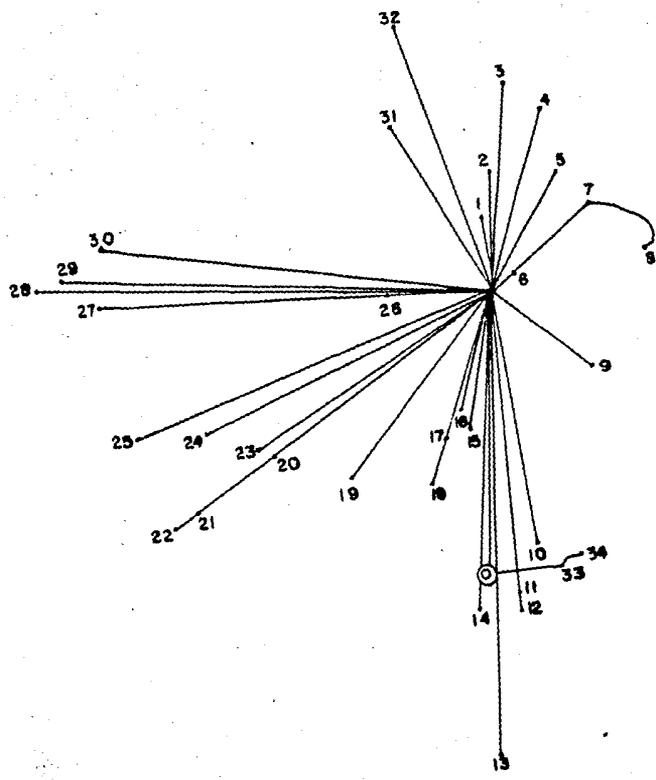
ESC 1: 500,000

ESTACION BASE EN CERRO NIEVES  
97° 44' 00" LW, 18° 02' 30" LN  
ENLAZADO A HUAJUAPAN DE LEON (CZ)

- 1.- SAN JUAN YOLOTEPEC
- 2.- ACAQUIZAPAN
- 3.- OLLERAS DE BUSTAMANTE
- 4.- SANTIAGO CHAZUMBA
- 5.- SAN FRANCISCO HUAPANAPAN
- 6.- SAN PEDRO Y SAN PABLO TEQUISTEPEC
- 7.- SAN JUAN NOCHISTLAN
- 8.- SANTA CATARINA ZAPOQUILA (LINEA FISICA)
- 9.- SAN JUAN BAUTISTA SUCHITEPEC
- 10.- SANTIAGO HUAJOLOTITLAN
- 11.- VISTA HERMOSA
- 12.- EL MOLINO
- 13.- GUADALUPE DE CISNEROS
- 14.- SANTA MARIA XOCHITLAPILCO
- 15.- AHUEHUETITLAN DE GONZALEZ
- 16.- MAGDALENA TOTALTEPEC
- 17.- SANTA MARIA AYU
- 18.- ZAPOTITLAN PALMAS (LINEA FISICA)
- 19.- SANTIAGO CHILIXTLAHUACA
- 20.- SANTIAGO AYUQUILILLA
- 21.- SAN MARTIN AMATITLAN

- 22.- VENTA URIBE DE JUAREZ
- 23.- SAN JOSE AYUQUILILLA
- 24.- SANTA CATARINA ESTANCIA
- 25.- SAN LORENZO VILLA HERMOSA
- 26.- SAN MIGUEL IXTAPAN
- 27.- SAN JUAN LLANO GRANDE
- 28.- SAN ANTONIO MIXQUITEPEC
- 29.- GUADALUPE SANTA ANA
- 30.- YELOIXTLAHUACAN
- 31.- SAN JOSE CHICHIHUALTEPEC
- 32.- SANTO DOMINGO TIANGUISTENGO
- 33.- SAN SEBASTIAN PROGRESO (RADIO ENLACE DESDE HUAJAPAN DE LEON)
- 34.- EL ZAPOTE (LINEA FISICA)

⊙ HUAJAPAN DE LEON (12)



ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO PEÑA BLANCA

96° 50' 30" LW, 17° 56' 00" LN

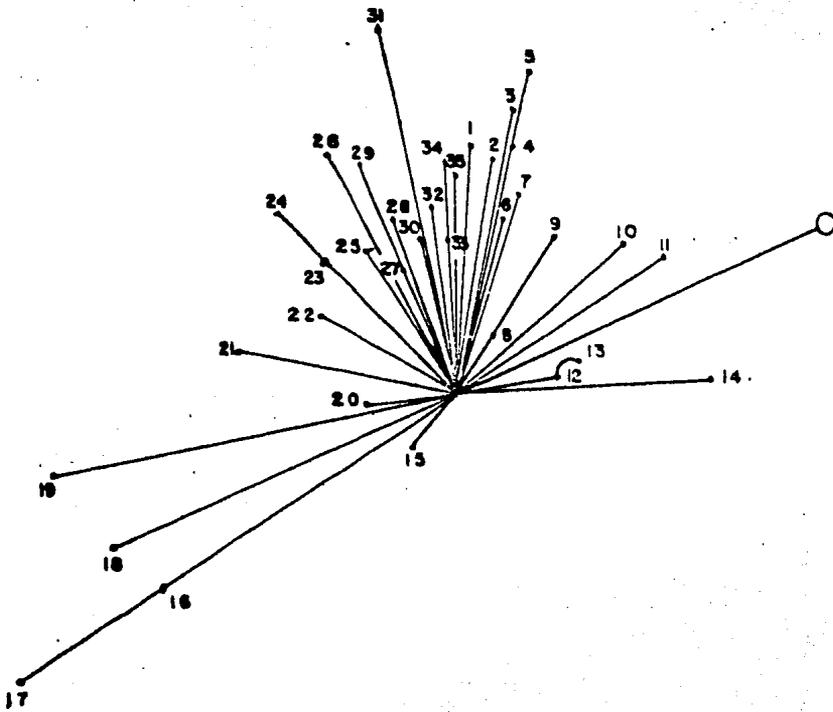
ENLAZADO A JALAPA

96° 32' 00" LW, 18° 04' 00" LN

- 1.- LOMA CHAPULTEPEC
- 2.- SANTA MARIA ASUNCION
- 3.- NEZAHUALCOYOTL
- 4.- SAN AGUSTIN ZARAGOZA
- 5.- AGUA DE CERRO
- 6.- ARROYO EL CAMARON
- 7.- SANTA CATARINA BUENAVISTA
- 8.- SANTA ANA CUAUHEMOC
- 9.- SAN JUAN COATZOSPAN
- 10.- LA SOLEDAD
- 11.- SAN BARTOLOME AYAUTLA
- 12.- LA YERBABUENA
- 13.- SANTA MARIA TLALIXTAC (LINEA FISICA)
- 14.- SAN ANDRES TEOTILALPAN
- 15.- SAN LORENZO PAPALO
- 16.- SAN PEDRO JOYCOTIPAC
- 17.- SANTA CATARINA OCOTLAN
- 18.- SAN PEDRO NODON
- 19.- SANTA MARIA IXCATLAN
- 20.- SAN JUAN COYULA

- 21.- SANTA MARIA TECOMAVACA
- 22.- POCHOTEPEC
- 23.- CRUZ DE PLATA
- 24.- LA NOPALERA
- 25.- MAZATLAN VILLA DE FLORES
- 26.- LOS FRAILES
- 27.- SAN PEDRO
- 28.- TONALA
- 29.- SAN ISIDRO
- 30.- SAN SIMON COYOLTEPEC
- 31.- SAN LORENZO CUAUNECUILTITLA
- 32.- SOYALTITLA
- 33.- AGUACATITLA
- 34.- EL CARRIZAL
- 35.- XOCHITONALCO

○ JALAPA (9)



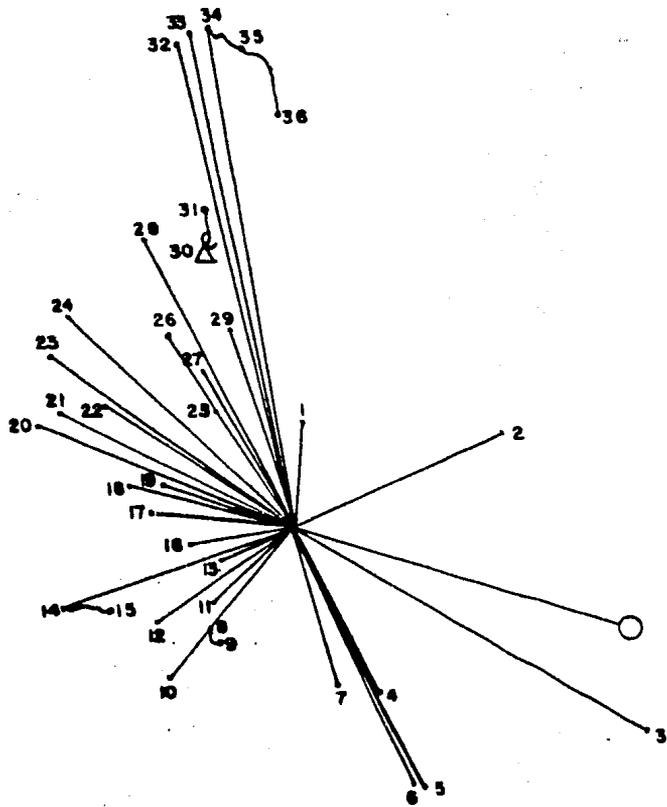
ESC: 1: 500,000

ESTACION BASE EN CERRO EL MESON  
97° 57' 00" LW, 17° 21' 00" LN  
ENLAZADO A SANTA MARIA ASUNCION TLAXIACO  
POR R. E.

- 1.- SANTOS REYES TEPEJILLO
- 2.- SANTO DOMINGO YOSOÑAMO
- 3.- CAMPO DE ASUNCION
- 4.- SAN MARTIN ITUNYOSO
- 5.- SAN ANDRES CHICAHUAXTLA
- 6.- SANTO DOMINGO CHICAHUAXTLA
- 7.- SANTA MARIA YUCUNICOCO
- 8.- SANTIAGO NARANJO
- 9.- SANTA MARIA ASUNCION (LINEA FISICA)
- 10.- SAN MIGUEL CUEVAS
- 11.- SANTA ROSA CAXTLAHUACA
- 12.- SANTA CATARINA NOLTEPEC
- 13.- SANTIAGO JUXTLAHUACA
- 14.- GUADALUPE NUNDACA
- 15.- SAN MARTIN DURAZNOS (LINEA FISICA)
- 16.- SAN SEBASTIAN TECOMAXTLAHUACA
- 17.- SANTA CRUZ YOSONDICA
- 18.- SAN MATEO TUNUCHI
- 19.- SAN CRUZ RANCHO VIEJO
- 20.- SAN JERONIMO PROGRESO

- 21.- SAN FRANCISCO HIGOS
- 22.- SANTIAGO DEL RIO
- 23.- VILLA DE SILACAYOAPAN
- 24.- SANTIAGO PLATANALA
- 25.- SAN MIGUEL TLACOTEPEC
- 26.- IXPANTEPEC NIEVES
- 27.- SAN MARTIN SABINILLO
- 28.- SAN JUAN GASTEPEC
- 29.- SANTA MARIA NATIVIDAD
- 30.- SAN FRANCISCO PAXTLAHUACA (SATELITE)
- 31.- SAN AGUSTIN ATENANGO (LINEA FISICA)
- 32.- SAN ANDRES SABINILLO
- 33.- SAN MARCOS ARTIAGA
- 34.- SAN MARTIN ZACATEPEC
- 35.- SAN JUAN REYES (LINEA FISICA)
- 36.- NATIVIDAD (LINEA FISICA)

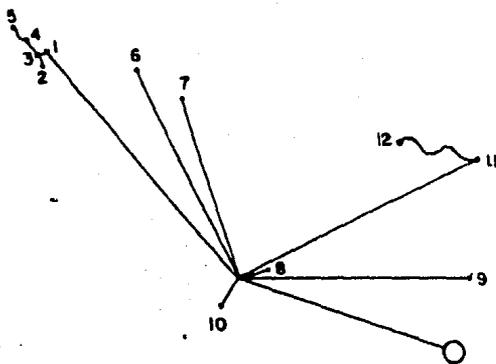
○ STA MARIA ASUNCION TLAXIACO (15)



ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO YOXOCAÑO  
98° 06' 00" LW, 17° 04' 00" LN  
ENLAZADO A PUTLA DE GUERRERO  
POR R.E.

- 1.- SANTIAGO TILAPA
- 2.- RANCHO PASTOR (LINEA FISICA)
- 3.- TILAPA (LINEA FISICA)
- 4.- COICOYAN DE LAS FLORES (LINEA FISICA)
- 5.- SAN PETLACALA (LINEA FISICA)
- 6.- ZOCHIQUILAZALA
- 7.- SAN JUAN PIÑAS
- 8.- SAN JOSE YOXOCAÑO
- 9.- SAN MIGUEL COPALA
- 10.- EL COYUL
- 11.- CONCEPCION CARRIZAL
- 12.- SAN JUAN COPALA (LINEA FISICA)



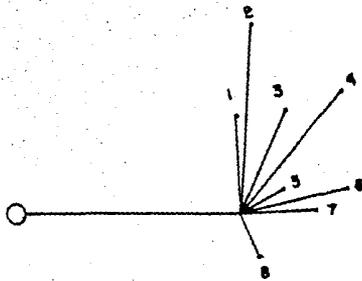
○ PUTLA DE GUERRERO (14)

ESC 1

ESTACION BASE EN CERRO CUAUCUTE  
97° 23' 00" LW, 17° 40' 00" LN  
ENLAZADO A VILLA DE TAMAZULAPAN (O.T.)

- 1.- SAN CRISTOBAL SUCHIXTLAHUACA
- 2.- SAN MIGUEL TEQUIXTEPEC
- 3.- SAN JUAN BAUTISTA COIXTLAHUACA
- 4.- RIO BLANCO
- 5.- SANTA MARIA NATIVITAS
- 6.- LA ESTANCIA
- 7.- SAN PEDRO BUENAVISTA
- 8.- SANTO DOMINGO TONALTEPEC

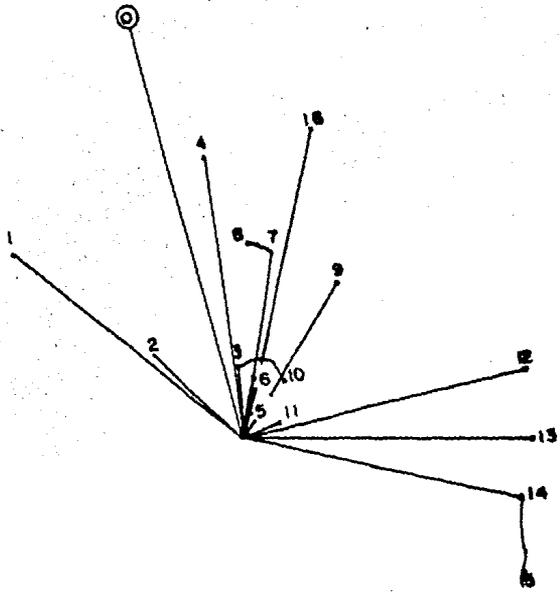
○ VILLA DE TAMAZULAPAN (17)



ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO CABAYJA  
97° 43' 30" LW, 17° 28' 30" LN  
ENLAZADO A HUAJAPAN DE LEON (CZ)  
POR R. E.

- 1.- YUCUÑITO DE JUAREZ
- 2.- SAN MIGUEL MONTEVERDE
- 3.- SAN ANTONIO MONTEVERDE
- 4.- SAN ANDRES DINICUITI
- 5.- SAN FRANCISCO CABAYJA
- 6.- GUADALUPE MONTEVERDE
- 7.- SANTO DOMINGO YODOMINO
- 8.- SANTO DOMINGO NUNDO (LINEA FISICA)
- 9.- SANTA MARIA CHILAPA DE DIAZ
- 10.- SAN SEBASTIAN NICANANDUTA (LINEA FISICA)
- 11.- SAN ANTONIO YODONDUSA M.
- 12.- SAN PEDRO TEPOSCOLULA
- 13.- SANTIAGO TILLO
- 14.- SANTA MARIA NOVAYACO
- 15.- SAN JUAN ACHIUTA (LINEA FISICA)
- 16.- SANTA MARIA TUTLA



© HUAJUAPAN DE LEON (16)

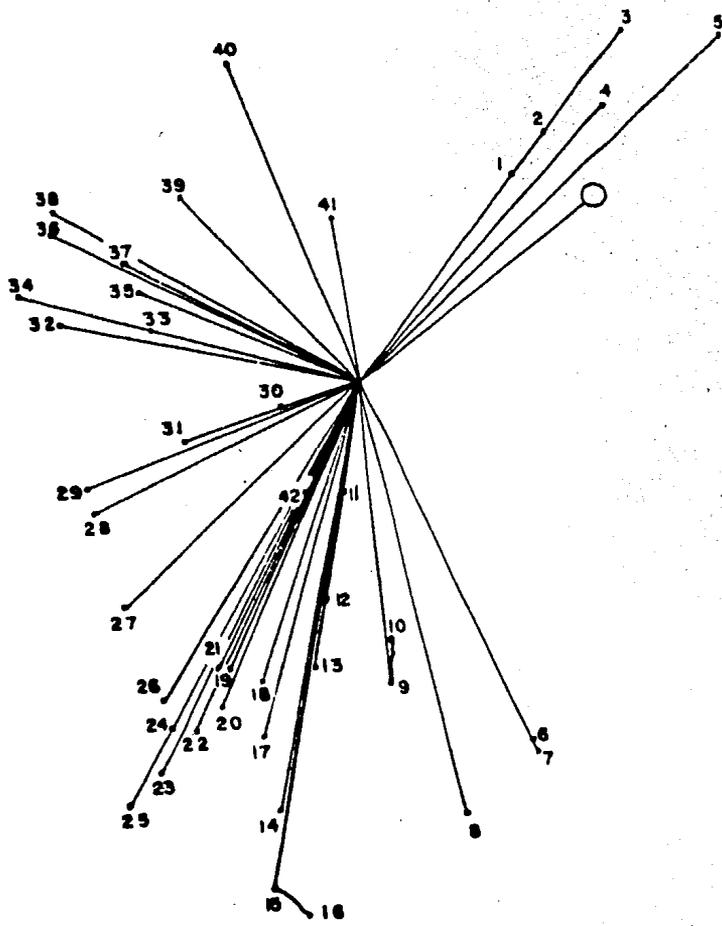
ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO NEGRO  
97° 26' 00" LW, 17° 19' 00" LN  
ENLAZADO A ASUNCION NOCHIXTLAN

- 1.- SAN JUAN SAYULTEPEC
- 2.- SAN JUAN YUCUITA
- 3.- FORTIN ALTO
- 4.- SANTIAGO AMATLAN
- 5.- YOCODONI DE P.F.
- 6.- SAN PEDRO TEZACOALCO
- 7.- NITANDOCHI DE GUERRERO
- 8.- SAN MATEO SINAIHUI
- 9.- SAN JUAN TEITA
- 10.- SANTA MARIA TOTALTEPEC (LINEA FISICA)
- 11.- SAN BARTOLOME YUCUAÑE
- 12.- SAN PEDRO EL ALTO
- 13.- SANTA MARIA YOSOYUA
- 14.- SAN PABLO TUTALTEPEC
- 15.- LA REFORMA
- 16.- SANTA CRUZ TACAHUA (LINEA FISICA)
- 17.- EL PORVENIR
- 18.- LA PAZ BUENAVISTA
- 19.- SAN PEDRO MOLINOS
- 20.- SANTA CATALINA TICUA
- 21.- BUENAVISTA

- 22.- PROGRESO
- 23.- ZARAGOZA
- 24.- CHAPULTEPEC
- 25.- BENITO JUAREZ
- 26.- HIDALGO
- 27.- LLANO GUADALUPE
- 28.- OJO DE AGUA
- 29.- SAN PEDRO
- 30.- SAN MIGUEL ACHIUTLA
- 31.- SAN CRISTOBAL AMOLTEPEC
- 32.- SAN PEDRO NUMI
- 33.- SANTA CATARINA ATAYALA
- 34.- SAN JUAN NUMI
- 35.- SAN MARTIN HUAMETULPAN
- 36.- SABINILLO
- 37.- SAN PEDRO M. YACOXASO
- 38.- CAÑADA MARIA
- 39.- SANTIAGO YOLOMECATL
- 40.- SAN ANDRES LAGUNAS
- 41.- SAN VICENTE NUÑU
- 42.- SAN FELIPE HINDACO

○ ASUNCION DE NOCHIXTLAN (18)



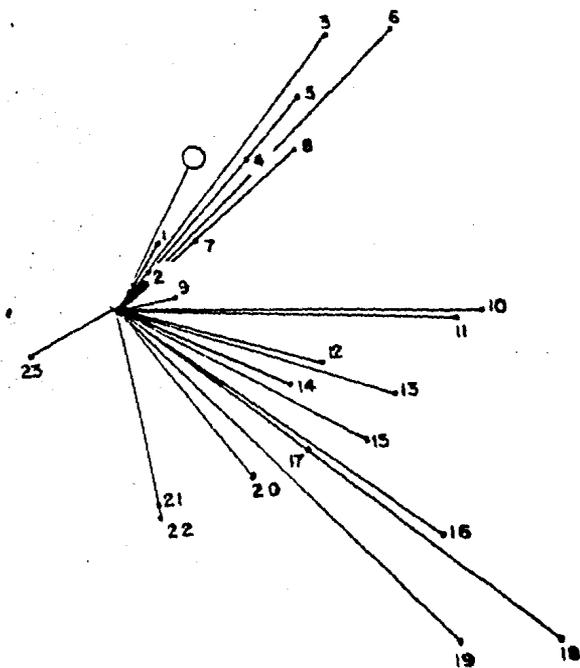
ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO YUXANO  
97° 18' 50" LW, 17° 22' 00" LN  
ENLAZADO A ASUNCION NOCHIXTLAN (O.T.)  
POR R. E.

- 1.- SAN MIGUEL TECOMATLAN
- 2.- SAN FRANCISCO JALTELETONGO
- 3.- SANTIAGO IXTALTEPEC
- 4.- SAN PEDRO QUILOTONGO
- 5.- SAN PEDRO COXCALTEPEC CANTAROS
- 6.- SAN JUAN IXTALTEPEC
- 7.- MAGDALENA ZAHUTLAN
- 8.- SAN MIGUEL ADEQUES
- 9.- YUXANO
- 10.- SANTIAGO TENANGO
- 11.- SAN JERONIMO SOSOLA
- 12.- LA PAZ
- 13.- ZARAGOZA
- 14.- MAGDALENA JALTEPEC
- 15.- SANTO DOMINGO NUXAD
- 16.- OJO DE AGUA
- 17.- LA UNION
- 18.- PORTEZUELA
- 19.- SANTA CATALINA ESTETICA
- 20.- HIDALGO

- 21.- SANTIAGO MITLATONGO
- 22.- SANTA CRUZ MITLATONGO
23. SAN JUAN DIUXI

○ ASUNCION NOCHIXTLAM (19)

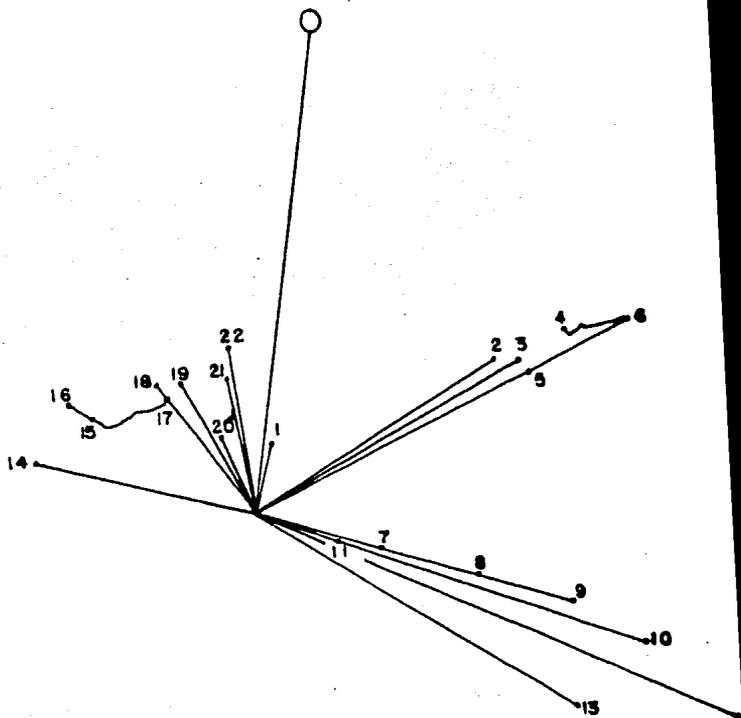


ESC 1:500.00

ESTACION BASE EN CERRO MONTE MARIO  
ENLAZADO A TUEXTEPEC (O.T.)  
POR R.E.

- 1.- RINCONADA
- 2.- MACEDONIO ALCALA
- 3.- ALBERTO VELEZ
- 4.- SAN FELIPE DE LA PEÑA (LINEA FISICA)
- 5.- NUEVA MALZAGA
- 6.- LA CARLOTA
- 7.- SAN ANTONIO LAS PALMAS
- 8.- LA ALICIA
- 9.- RIO CHIQUITO
- 10.- MONTENEGRO
- 11.- AYOTZINTEPEC
- 12.- LA ESPERANZA
- 13.- SANTIAGO JOCOTEPEC
- 14.- SAN FELIPE DE LEON
- 15.- SANTO TOMAS YETLA (LINEA FISICA)
- 16.- ARROYO DE BANCO (LINEA FISICA)
- 17.- CERRO MARIN
- 18.- SANTA FE LA MAR
- 19.- SAN CRISTOBAL LA VEGA
- 20.- PASO NUEVO LA AMACA
- 21.- VEGA DE SOL
- 22.- SAN BERNARDO CHINANTLIYA

○ TUXTEPEC (201)

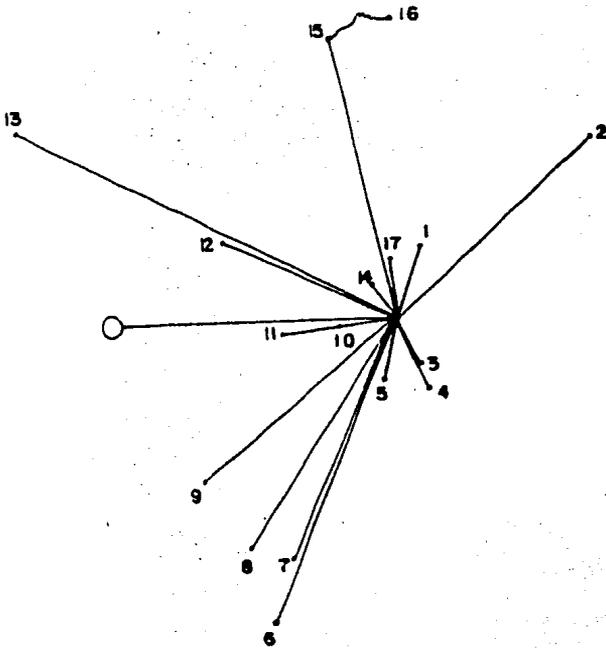


ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO YIROT  
96° 22' 00" LW, 16° 20' 00" LN  
ENLAZADO A MIAHUATLAN DE PORFIRIO DIAZ (O.T.)

- 1.- SAN JOSE ZACHIGURI
- 2.- SAN BALTAZAR CHIVAGUERA
- 3.- SAN LORENZO MIXTEPEC
- 4.- SAN JUAN MIXTEPEC
- 5.- SAN AGUSTIN MIXTEPEC
- 6.- SAN MIGUEL SUCHIXTEPEC
- 7.- SAN MATEO RIO HONDO
- 8.- SAN JOSE DEL PACIFICO
- 9.- SAN ANDRES PAXTLAN
- 10.- SAN CRISTOBAL AMATLAN
- 11.- SAN PEDRO AMATLAN
- 12.- SAN LUIS AMATLAN
- 13.- SAN JOSE CERRO GRANDE
- 14.- SAN FRANCISCO LOGUECHUE
- 15.- RIO SECO
- 16.- SANTA MARIA ZOQUITLAN (LINEA FISICA)
- 17.- MIZAGOCHI

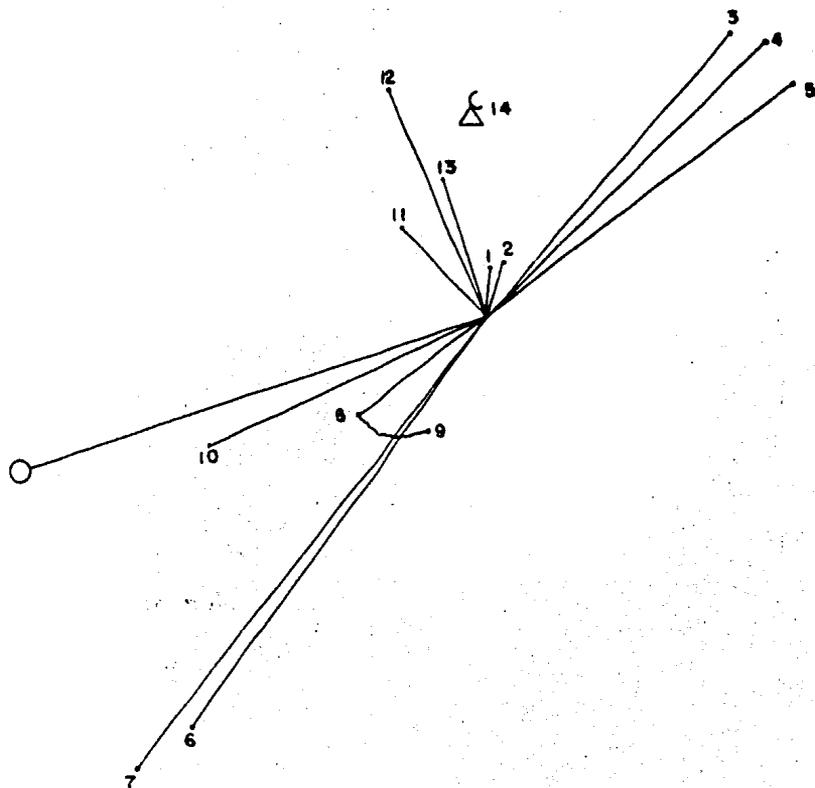
○ NIAHUATLAN DE P. DIAZ ( 23 )



ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO QUEMADA  
97° 27' 00" LW, 16° 27' 00" LN  
ENLAZADO A SANTIAGO JAMILTEPEC (O.T.)

- 1.- SAN PEDRO DEL RIO
- 2.- SAN JACINTO TLACOTEPEC
- 3.- SANTO DOMINGO TEOJOMULCO
- 4.- SAN LORENZO TEXMELUCAN
- 5.- EL ARADOR
- 6.- C.P. BENITO JUAREZ
- 7.- CHARCO REDONDO
- 8.- TATALTEPEC DE VALDEZ
- 9.- SANTA CRUZ TEPENIXTLAHUACA (LINEA FISICA)
- 10.- LA CUMBRE
- 11.- SANTA MARIA
- 12.- EL COCAN
- 13.- LA CONCHA
- 14.- EL CARRIZAL (SATELITE)



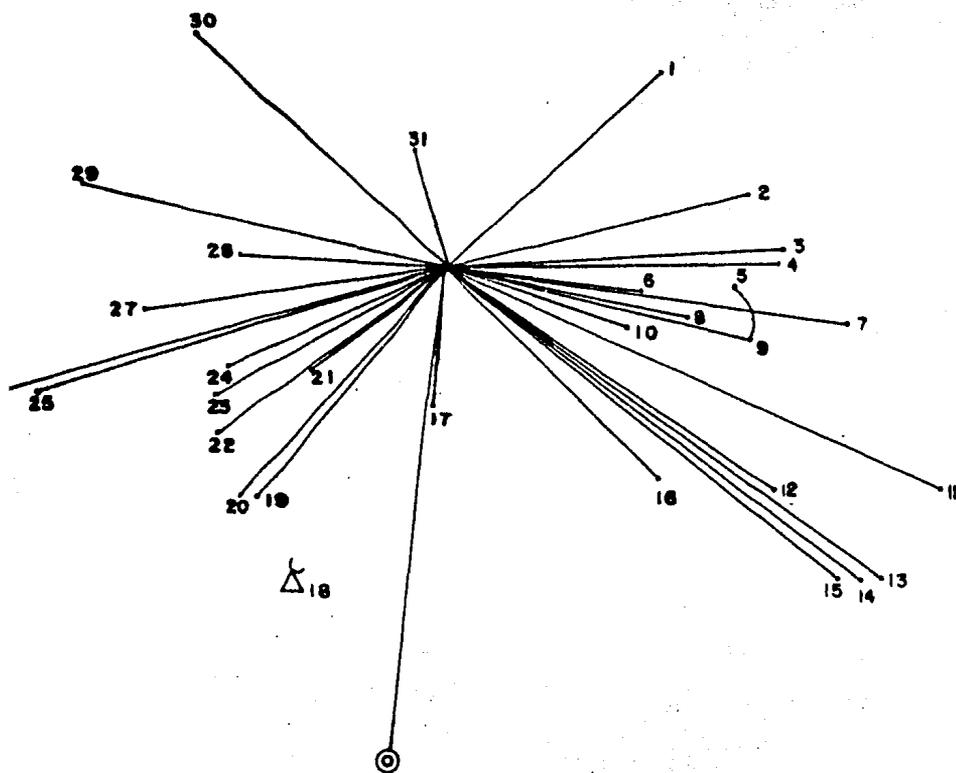
ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO IGUANA  
97° 02' 00" LW, 16° 14' 00" LN  
ENLAZADO A PUERTO ESCONDIDO (C.Z.)

- 1.- SAN VICENTE COATLAN
- 2.- SANTA CATALINA COATLAN
- 3.- SAN PEDRO COATLAN
- 4.- SANTA MARIA COATLAN
- 5.- SAN PABLO COATLAN (LINEA FISICA)
- 6.- SAN JERONIMO COATLAN
- 7.- SAN MIGUEL COATLAN
- 8.- SAN SEBASTIAN COATLAN
- 9.- SAN FRANCISCO COATLAN
- 10.- SANTO DOMINGO COATLAN
- 11.- SAN VICENTE YOGONDOY
- 12.- SANTA CATARINA LOXICHA
- 13.- SAN JOSE LA UNION
- 14.- SANTA CRUZ
- 15.- SAN BALTAZAR LOXICHA
- 16.- LA CHILAPA
- 17.- SOLEDAD PIEDRA LARGA
- 18.- SAN ANDRES COPALA (SATELITE\_
- 19.- SANTA MARIA MAGDALENA TILTEPEC
- 20.- SANTIAGO CUIXTLA
- 21.- SAN JUAN LACHAO

- 22.- CERRO DEL AIRE
- 23.- SANTA LUCIA TECTEPEC
- 24.- SANTA MARIA TEMAXCALTEPEC
- 25.- SAN MARCOS ZACATEPEC
- 26.- SANTIAGO JOCOTEPEC
- 27.- SANTIAGO YAITEPEC
- 28.- YOLOTEPEC
- 29.- SAN JUAN QUIAHIJE
- 30.- SANTIAGO MINAS
- 31.- SAN CRISTOBAL HONDURAS

② PUERTO ESCONDIDO ( 25 )



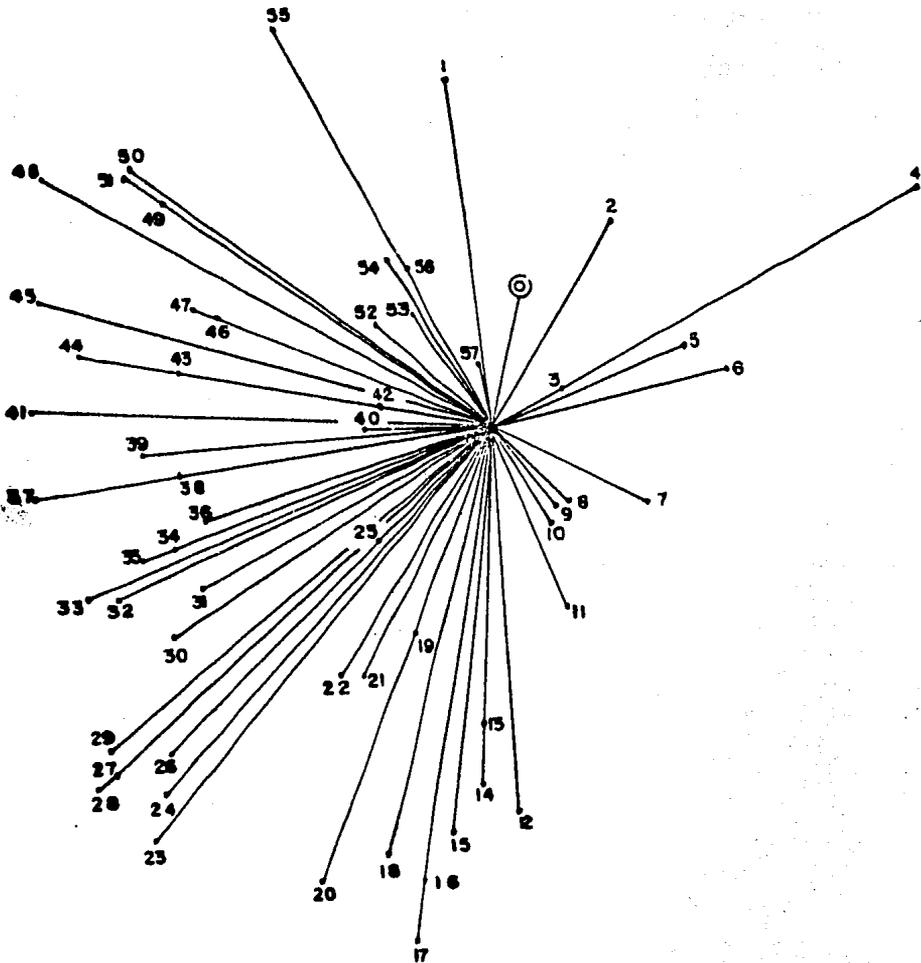
ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO PIEDRA DEL SOL  
96° 31' 00" LW, 16° 52' 00" LN  
ENLAZADO A TLACOLULA DE MATAMOROS (C.Z.)

- 1.- SAN ANTONIO CUAJIMOLOYAS
- 2.- SAN MIGUEL DEL VALLE
- 3.- SAN LUCAS QUIAVINI
- 4.- DURAZNAL
- 5.- SAN PABLO VILLA DE MITLA
- 6.- XAAGA
- 7.- SAN DIONISIO OCOTEPEC
- 8.- RANCHO BLANCO
- 9.- SAN FELIPE
- 10.- SANTIAGO MATATLAN
- 11.- SAN NICOLAS YAXE
- 12.- LA LIBERTAD SANTIAGO
- 13.- SAN PEDRO TABICHE
- 14.- SAN JUAN LACHIGALLA
- 15.- SAN ANDRES NIÑO
- 16.- POBLETE
- 17.- LA ESCALERA
- 18.- TEPEHUAJE
- 19.- SAN JERONIMO TABICHE
- 20.- EL ARROGANTE JUSTO BENITEZ
- 21.- LA GARZONA

- 22.- MAGUEY LARGO
- 23.- LA COMPAÑIA
- 24.- AGUA DEL ESPINO
- 25.- SANTA CATARINA MINAS
- 26.- LA "P"
- 27.- SAN MARTIN LACHILA
- 28.- SAN ANDRES ZABACHE
- 29.- SANTA CRUZ MEXILA
- 30.- BUENAVISTA
- 31.- TEXAS DE MORELOS
- 32.- SANTA ANA TLAPACOYAN
- 33.- RINCON DE TLAPECANA
- 34.- SAN JOSE GUELATONA
- 35.- EL TRAPICHE
- 36.- SANTA INES YATZECHI
- 37.- SAN BERNARDO MIXTEPEC
- 38.- SAN NICOLAS QUIALANA
- 39.- SANTA MARIA VIGALLO
- 40.- SANTO DOMINGO JALIEZA
- 41.- MAGDALENA MIXTEPEC
- 42.- SANTA CECILIA JALIEZA
- 43.- SANTA MARIA ROALO
- 44.- SANTA INES DEL MONTE
- 45.- SAN PABLO CUATRO VENADOS
- 46.- SAN PEDRO DE LA REFORMA

- 47.- SAN RAYMUNDO JALPAN
- 48.- JALAPA DEL VALLE
- 49.- SAN ANTONIO ARRAZOLA
- 50.- SAN PEDRO IXTLAHUACA
- 51.- SAN ANDRES IXTLAHUACA
- 52.- SAN SEBASTIAN TEITIPAL
- 53.- SANTA CRUZ PAPALUTLA
- 54.- SANTA MARIA GELAXE
- 55.- SANTA CRUZ ETLA
- 56.- SAN SEBASTIAN ABASOLO
- 57.- SAN MARCOS TLAPAZOLA



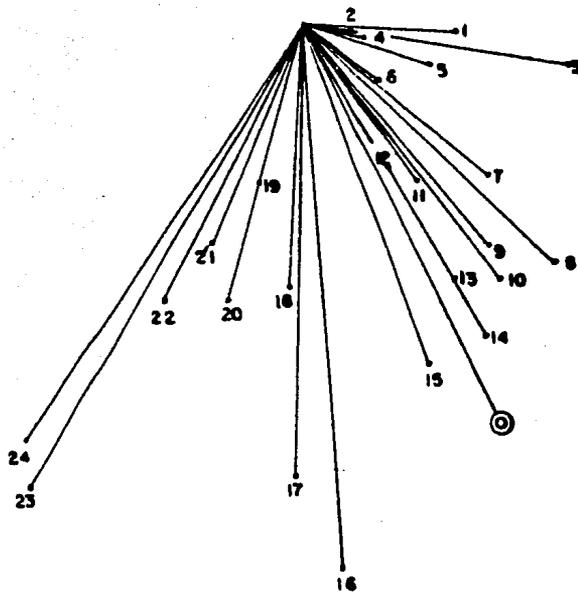
ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO SAMAPILA  
98° 13' 00" LW, 16° 41' 00" LN  
ENLAZADO A SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL

- 1.- SAN PEDRO AMUZGOS
- 2.- BUENAVISTA
- 3.- STANA MARIA IPALAPA
- 4.- SAN ANTONIO OCOTLAN
- 5.- PIE DE LA CUESTA
- 6.- SAN JUAN CACAHUATEPEC
- 7.- SAN ANTONIO TEPETLAPA
- 8.- SAN JUAN JACAYAN
- 9.- COSTATITLAN
- 10.- LA CHUPARROSA
- 11.- CAMOTICHAN
- 12.- SAN SEBASTIAN IXCAPA
- 13.- CERRO LA ESPERANZA
- 14.- SAN MIGUEL TLACAMA
- 15.- SAN ISIDRO MANCUERNA
- 16.- CORRALERO
- 17.- SAN JOSE ESTANCIA GRANDE
- 18.- RANCHO NUEVO
- 19.- MARTIRES DE TACUBAYA
- 20.- SANTA MARIA CORTIJAS
- 21.- SANTIAGO LLANO GRANDE

- 2.- SAN FRANCISCO DEL MAGUEY
- 3.- LLANO GRANDE
- 4.- SANTIAGO TEPEXTLA

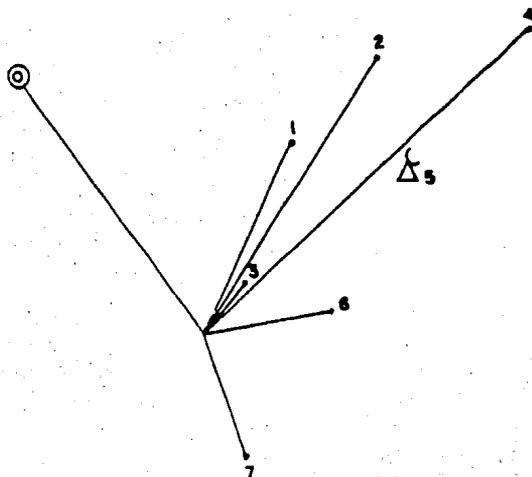
© SANTIAGO PINOTEPA NACIONAL (28)



ESC 1:500,0

ESTACION BASE EN CERRO EL CARRIZAL  
96° 20' 00" LW, 16° 46' 00" LN  
ENLAZADO A TLACOLULA DE MATAMOROS (C.Z.)  
POR R. E.

- 1.- SAN LORENZO ALBARRADAS
- 2.- SANTA MARIA ALBARRADAS
- 3.- SAN BALTAZAR GUELAVILA
- 4.- CERRO AMALA
- 5.- SAN JUAN DEL RIO (SATELITE)
- 6.- SANTO TOMAS DE ARRIBA
- 7.- SAN PEDRO TOTOLAPAN

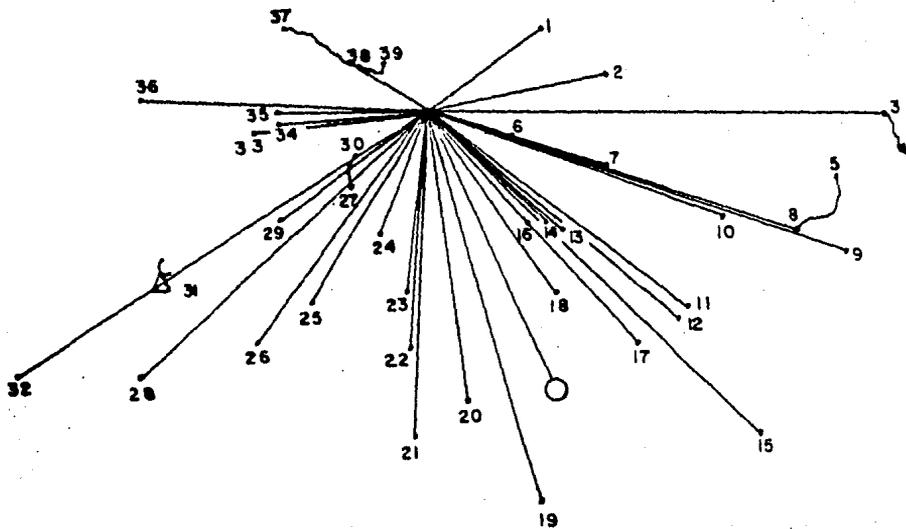


ESTACION BASE EN CERRO LEON  
96° 34' 00" LW, 15° 58' 30" LN  
ENLAZADO A SAN PEDRO POCHUTLA (O.T.)

- 1.- SAN PEDRO EL ALTO
- 2.- LOS NARANJOS
- 3.- SAN FELIPE NOCHILCO
- 4.- SAN MIGUEL DEL PUERTO (LINEA FISICA)
- 5.- SAN ISIDRO LOMA LARGA (LINEA FISICA)
- 6.- SAN ISIDRO EL CAMINO
- 7.- PLUMA HIDALGO
- 8.- SAN JOSE CUAJINICUIL
- 9.- ARROYO DE SUCHIL
- 10.- BENITO JUAREZ
- 11.- SAN ISIDRO APANGO
- 12.- LIMON
- 13.- TOLTEPEC
- 14.- SANTIAGO LA GALERA
- 15.- BAJOS DE COYULA
- 16.- SANTA MARIA TOPAXIPANA
- 17.- FIGUEROA
- 18.- CHACALAPA
- 19.- PUERTO ANGEL
- 20.- SANTA MARIA TONANETECO

- 21.- EL COCO
- 22.- CERRO GORDO
- 23.- SAN JOSE PIEDRAS NEGRAS
- 24.- CERRO CAMPANA
- 25.- SANTO DOMINGO DE MORELOS
- 26.- SAN FRANCISCO COZOALTEPEC
- 27.- TIERRA BLANCA
- 28.- SAN BERNARDINO COZOALTEPEC
- 29.- MAGDALENO LOXICHA
- 30.- SAN VICENTE
- 31.- VALDE FLORES COZOALTEPEC (SATELITE)
- 32.- TOMATAL
- 33.- SAN BARTOLOME LOXICHA
- 34.- QUELOVE
- 35.- SIRENA
- 36.- SANTO DOMINGO MORELOS
- 37.- CAÑA BRAVA (LINEA FISICA)
- 38.- SAN AGUSTIN LAXICHA
- 39.- TOBOLA COPALITA (LINEA FISICA)

○ SAN PEDRO POCHUTLA ( 33 )



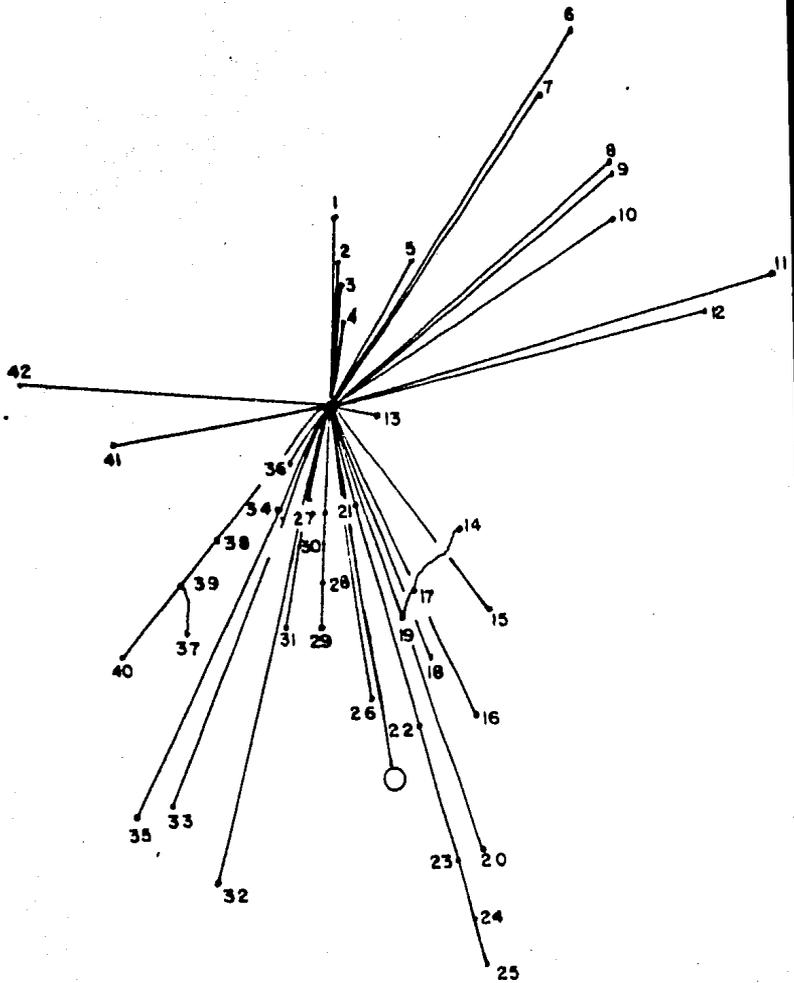
ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO TEJOCOTE  
97° 51' 00" LW, 16° 34' 00" LN  
ENLAZADO A SANTIAGO JAMILTEPEC (O.T.)  
POR R. E.

- 1.- EL PORVENIR
- 2.- EL TIGRE
- 3.- ESTANZUELA
- 4.- LA REFORMA
- 5.- ZARAGOZA
- 6.- SANTA CRUZ ITUNDUJIA
- 7.- MORELOS
- 8.- BUENAVISTA DE JUAREZ
- 9.- ITURBIDE
- 10.- INDEPENDENCIA
- 11.- SANTIAGO AMOLTEPEC
- 12.- EL MAMEY
- 13.- VILLA NUEVA
- 14.- SAN LUIS YUCUTACO (LINEA FISICA)
- 15.- SAN JOSE DE LAS FLORES
- 16.- SANTIAGO TETEPEC
- 17.- UNION Y LIBERTAD (LINEA FISICA)
- 18.- DOS CAMINOS
- 19.- SAN AGUSTIN CHAYUCO
- 20.- CHARCONDUAYO

- 21.- LA MURALLA
- 22.- SANTA ELENA COMALTEPEC
- 23.- LA HUMEDAD
- 24.- EL CHARQUITO
- 25.- SAN JOSE RIO VERDE
- 26.- SANTA CATALINA MICHOACAN
- 27.- SAN CRISTOBAL
- 28.- SANTA MARIA YOSOCANI
- 29.- SAN LORENZO
- 30.- PEÑA NEGRA
- 31.- SAN MIGUEL TETEPELUNGO
- 32.- COLLANTES
- 33.- PIEDRA BLANCA
- 34.- SANTA MARIA NUTIO
- 35.- EL CARRIZO
- 36.- NUEVO PROGRESO
- 37.- YERBA SANTA (LINEA FISICA)
- 38.- JUAN COLORADO
- 39.- PINOTEPA DE DON LUIS
- 40.- SANTA MARIA JICALTEPEC
- 41.- SAN PEDRO
- 42.- SAN FRANCISCO SAYUTEPEC

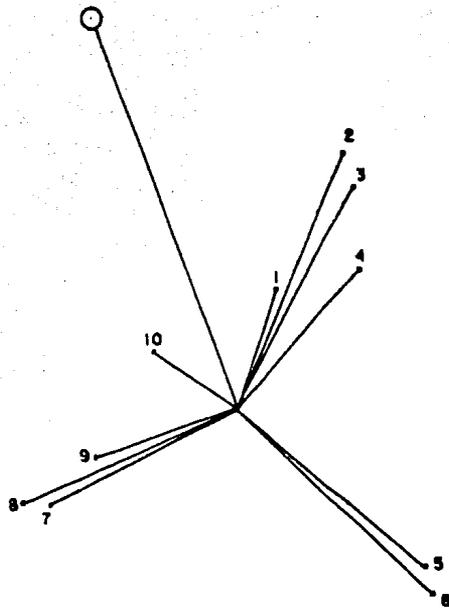
○ SANTIAGO JAMILTEPEC ( 3 4 )



ESC 1:500.

ESTACION BASE EN CERRO ZARAGOZA  
97° 49' 00" LW, 16° 42' 30" LN  
ENLAZADO A PUTLA DE GUERRERO (O.T.)  
POR R. E.

- 1.- ASUNCION ATOYAQUILLO
- 2.- LA PAZ
- 3.- YUTECOSA DE CUAUHTEMOC
- 4.- HIDALGO
- 5.- LA HUMEDAD
- 6.- SANTIAGO IXTAYUTLA
- 7.- SANTA MARIA DEL RINCON
- 8.- ZOCCATECA
- 9.- LLANO GRANDE
- 10.- SAN JUAN CABEZA DEL RIO



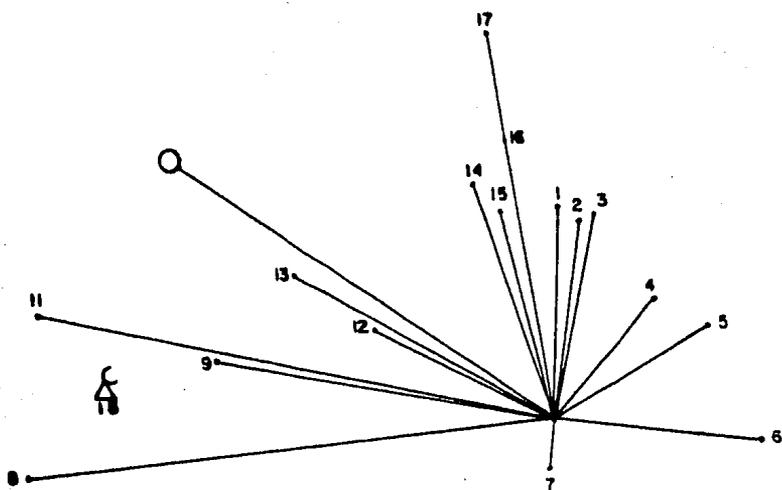
○ PUTLA DE GUERRERO (35)

ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO YUCUNDA  
97° 38' 00" LW, 16° 49' 00" LN  
ENLAZADO A PUTLA DE GUERRERO (O.T.)  
POR R. E.

- 1.- CAÑADA MORELOS
- 2.- ABASOLO
- 3.- ALDAMA
- 4.- SANTO DOMINGO IXCATLAN
- 5.- SANTA MARIA YOLOTEPEC
- 6.- SAN SEBASTIAN YUTANINO
- 7.- GUERRERO
- 8.- SAN VICENTE PIÑAS
- 9.- GAUDALUPE
- 10.- HIDALGO (SATELITE)
- 11.- SAN JOSE LAS FLORES
- 12.- SAN SEBASTIAN NOPALERA
- 13.- ZIMATLAN
- 14.- SINIYOB
- 15.- SANTA LUCIA MONTEVERDE
- 16.- SANTA CATARINA YOSONOTU
- 17.- ZARAGOZA
- 18.- AQUILES SERDAN (SATELITE)

○ PUTLA DE GUERRERO (36°)



ESC. 1:5

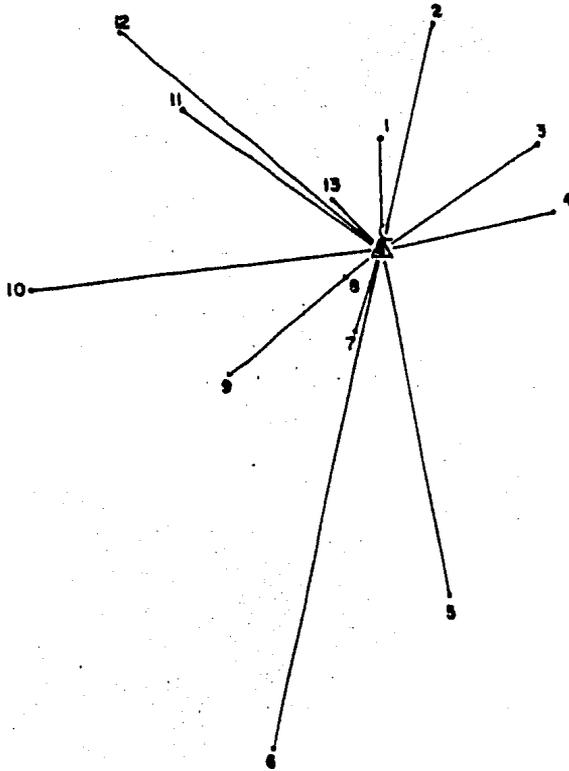
ESTACION BASE EN CERRO LAS FLORES

95° 30' 00" LW, 16° 42' 00" LN

ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- BUENAVISTA
- 2.- GUIGOVELAGA
- 3.- GUEVEA DE HUMBOLT
- 4.- SANTA MARIA GUIENEGATI
- 5.- SANTA MARIA JALAPA DEL MARQUEZ
- 6.- EL LIMON
- 7.- SAN MIGUEL
- 8.- SANTIAGO LACHIGUIRI
- 9.- SANTA MARIA TOTOLAPILLA
- 10.- SANTA MARIA NIZAVIGUITE
- 11.- SAN JUAN LACHIXILA
- 12.- SANTIAGO QUIAVICUZAS
- 13.- GUADALUPE

Δ E. T. MULTICANAL (2)

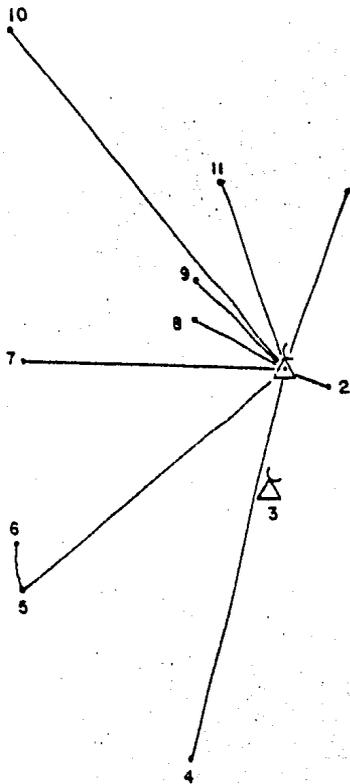


ESC 1:51

ESTACION BASE EN CERRO EL GAVILAN  
95° 58' 00" LW, 16° 31' 00" LN  
ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- SANTA ANA TAVELA
- 2.- SAN JUAN LAJARCIA
- 3.- SAN BARTOLO YAUTEPEC (SAT.)
- 4.- SAN PEDRO TEPALCATEPEC
- 5.- SANTO TOMAS QUIERI
- 6.- SANTIAGO CRUCHIVIA (LINEA FISICA)
- 7.- EL VALLE FELIZ
- 8.- EL CAMARON
- 9.- NEJAPA DE MADERO
- 10.- SAN LUIS DEL RIO
- 11.- SOLEDAD SALINAS

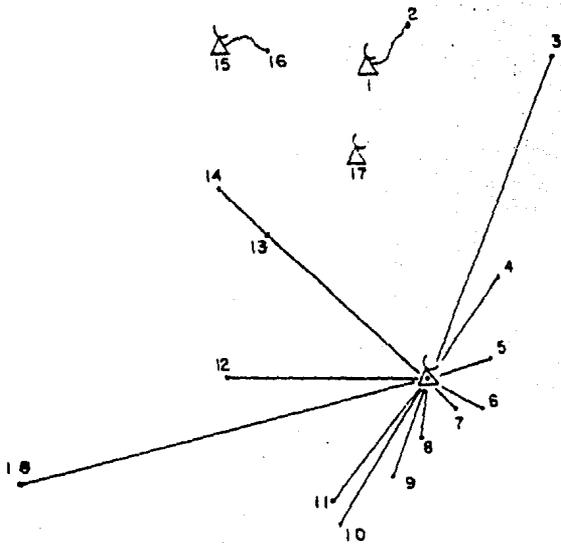
△ E. T. MULTICANAL (4)



ESC 1: 500,000

ESTACION BASE EN CERRO HIJUALACAJAY  
95° 43' 30" LW, 16° 00' 30" LN  
ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- SAN MIGUEL ECATEPEC (SATELITE)
- 2.- ASUNCION TLACOLULITA (LINEA FISICA)
- 3.- SAN MIGUEL TENANGO
- 4.- RANCHO EL GAVILAN
- 5.- SAN PEDRO HUAMELULA
- 6.- SANTIAGO ASTATA
- 7.- SANTA MARIA HUAMELULA
- 8.- TAPANALA
- 9.- RIO SECO
- 10.- SAN JOSE DEL PARAISO
- 11.- EL COYUL
- 12.- GUADALUPE YAUTEPEC
- 13.- SANTA MARIA ZAPOTITLAN
- 14.- SAN MATIAS PETALCALTEPEC
- 15.- SANTA MARIA ECATEPEC (SATELITE)
- 16.- SAN LORENZO JILOTEPEQUILLO (LINEA FISICA)
- 17.- SAN JUAN ALOTEPEC (SATELITE)
- 18.- SANTA OLARIA XABANI




 E.T. MULTICANAL ( 5 )

ESC 1:500,000

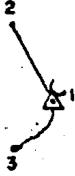
ESTACION TERRENA UBICADA EN SANTA GERTRUDIS MIRAMAR

95° 23' 30" LW, 16° 4' 00" LN

ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- SANTA GERTRUDIS MIRAMAR (SATELITE)
- 2.- SAN VICENTE MAZATLAN
- 3.- SANTA CRUZ BAMBA (LINEA FISICA)

 E.T. MULTICANAL ( 6 )

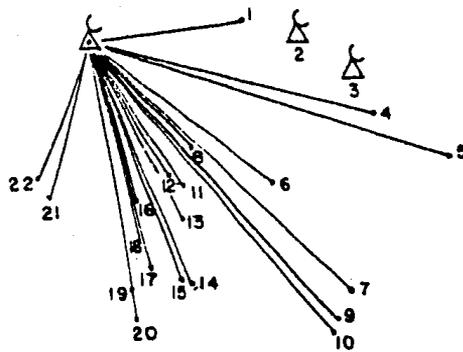


ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO BUENAVISTA  
96° 55' 00" LW, 18° 20' 00" LN  
ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- SAN MIGUEL EL NUEVO
- 2.- AGUA PAXTLE (SATELITE)
- 3.- RIO SAPO (SATELITE)
- 4.- SAN MIGUEL NUEVO
- 5.- PUERTO BUENAVISTA
- 6.- BARRANCA SECA
- 7.- AGUACATITLA
- 8.- SANTA MARIA CHILCHOTLA
- 9.- UNION HIDALGO
- 10.- TEOCOATLAN
- 11.- MARIA LUISA
- 12.- SAN JOSE BUENAVISTA
- 13.- AGUACATITLA
- 14.- LLANO DE AGUA
- 15.- MIGUEL HUAUTLA
- 16.- LOMA CHILAR
- 17.- SAN MATEO ELOXOCHITLAN
- 18.- SANTA CRUZ ACATEPEC
- 19.- SAN JOSE VISTA HERMOSA
- 20.- AGUA DE NIÑO
- 21.- SAN FRANCISCO HUEHUETLAN
- 22.- SANTIAGO TEXCALCINGO

 E. T. MULTICANAL. ( 7 )



ESC 1: 800,000

ESTACION BASE EN CERRO SAN MARTIN

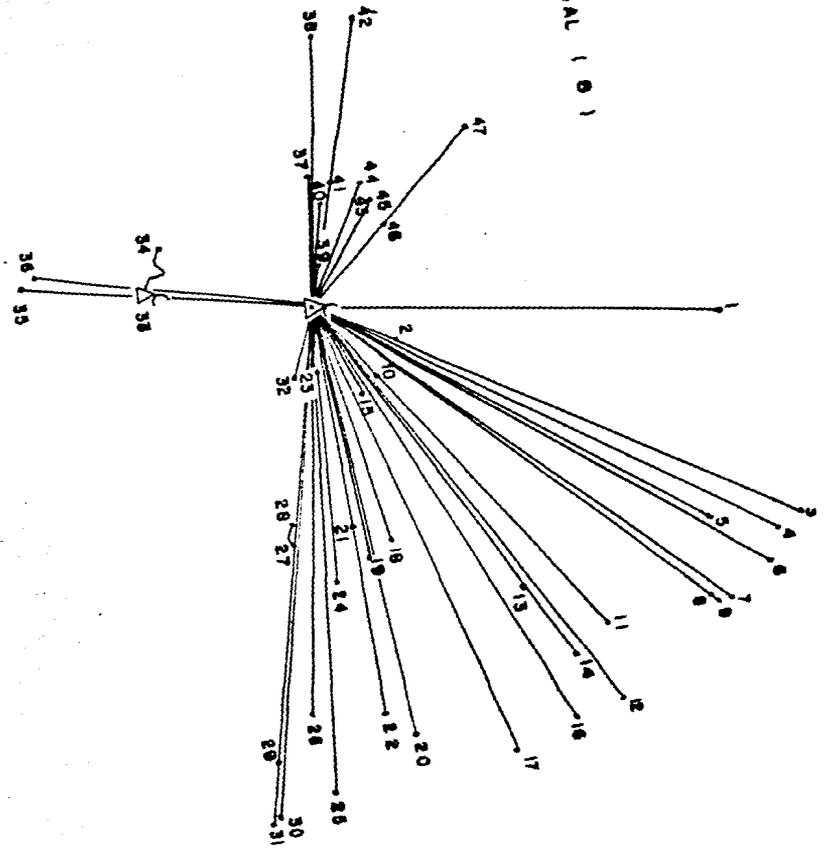
96° 40' 30" LW, 18° 06' 30" LN

ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- CORRALES
- 2.- POZO DE AGUILA
- 3.- LA PALMA
- 4.- LA CARBONERA
- 5.- JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ
- 6.- LA ESPERANZA
- 7.- LA RAYA
- 8.- ARROYO DE PITA
- 9.- TORREON
- 10.- CERRO CENTRAL
- 11.- BREÑA
- 12.- AMAPA
- 13.- SAN MIGUEL SOYALTEPEC
- 14.- NUEVA VISTA
- 15.- AGUA CIENEGA
- 16.- PASO RINCON
- 17.- LA CANDELARIA
- 18.- SAN MARTIN SOYALTEPEC
- 19.- PIEDRA DE AMOLAR
- 20.- BUENOS AIRES
- 21.- LA SORPRESA
- 22.- MAZIN GRANDE
- 23.- SAN MARTIN CABALLERO

- 24.- LOMA DE PIEDRA
- 25.- MAZIN CHICO
- 26.- EL CARMEN
- 27.- AGUA DE TIERRA
- 28.- LA CHUPARROSA (LINEA FISICA)
- 29.- CANTON
- 30.- PASO CANOA
- 31.- SANTA URSULA
- 32.- AGUA COLORADA
- 33.- SAN PEDRO TENTILA (SATELITE)
- 34.- SAN JUAN CHIQUIHUITLAN (LINEA FISICA)
- 35.- SAN ALEJO
- 36.- SAN MIGUEL SANTA FLOR
- 37.- SITIO IGLESIA
- 38.- SAN LUCAS ZOQUIAPAN
- 39.- SANTA CRUZ DE JUAREZ
- 40.- RIO SANTIAGO
- 41.- PLAN CARLOTA
- 42.- SAN JERONIMO TECOATL
- 43.- HUAUTEPEC
- 44.- SAN FELIPE
- 45.- AGUA DE LA ROSA
- 46.- LLANO DE ARNICA
- 47.- SANTA ROSA

△ S.T. MULTICANAL (01)

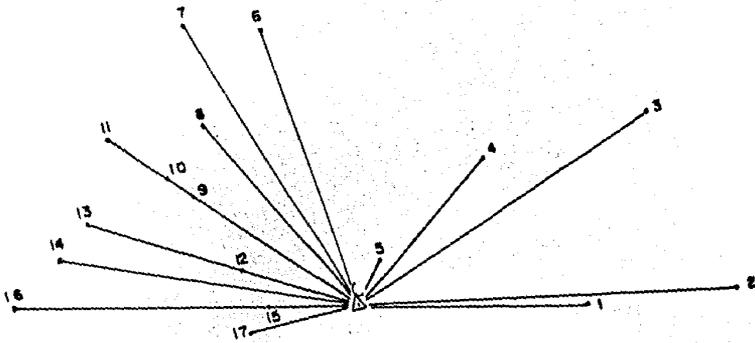


ASC 1:800,000

ESTACION BASE EN CERRO CASA DE PIEDRA  
95° 45' 00" LW, 16° 54' 30" LN  
ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- SANTA MARIA COATLAN
- 2.- XANADANI
- 3.- SAN JUAN MAZATLAN
- 4.- SANTIAGO MALACATEPEC
- 5.- SAN LUCAS CAMOTLAN
- 6.- SAN JUAN COTZOCON
- 7.- LA CANDELARIA
- 8.- SANTA MARIA ALOTEPEC
- 9.- SAN ISIDRO HUAYAPAN
- 10.- ESTANCIA DE MORELOS
- 11.- SANTIAGO ATITLAN
- 12.- SAN PEDRO OCOTEPEC
- 13.- SANTA MARIA ASUNCION CACALOTEPEC
- 14.- SANTA MARIA TEPANTLALI
- 15.- SAN JUAN JUQUILA MIXES
- 16.- SANTO DOMINGO TEPUXTEPEC
- 17.- GUADALUPE VICTORIA

E.T. MULTICANAL (3)



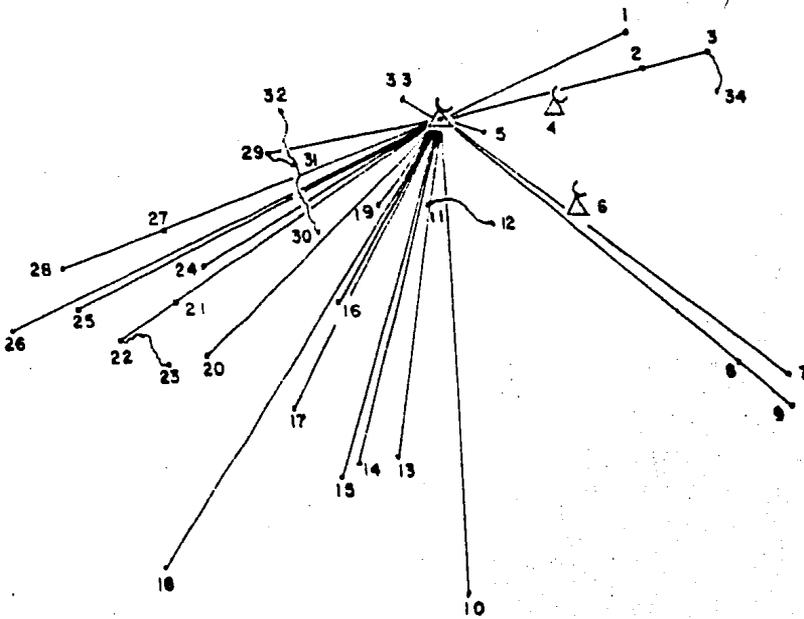
ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO PAPALO  
96° 50' 30" LW, 17° 47' 30" LN  
ENLAZADA VIA SATELITE

- 1.- SAN JUAN SAUTLA
- 2.- SAN PEDRO SOCHIAPAN
- 3.- SAN JUAN BAUTISTA TLACUATZINTEPEC
- 4.- SAN PEDRO COYOLTEPEC (SATELITE)
- 5.- SANTA MARIA PAPALO
- 6.- SAN JUAN TEPONAXTLA (SATELITE)
- 7.- SAN PEDRO YOLOX
- 8.- SAN JUAN QUIOTEPEC
- 9.- SANTIAGO COMALTEPEC
- 10.- SAN JUAN BAUTISTA JAYACATLAN
- 11.- SAN JUAN TEPEUXILA
- 12.- SAN SEBASTIAN TLACOLULA (LINEA FISICA)
- 13.- SAN JUAN BAUTISTA ATOTLAHUACA
- 14.- SAN FRANCISCO COTAHUIXTLA
- 15.- SANTIAGO NACALTEPEC
- 16.- SANTIAGO DOMINGUILLO
- 17.- SAN JUAN TONALTEPEC
- 18.- SANTIAGO HUAUELILLA
- 19.- SAN FRANCISCO TUTEPETONGO
- 20.- SANTA MARIA ALMOLOYA
- 21.- PERICOS
- 22.- SANTA MARIA APASCO

- 23.- TIERRA COLORADA (LINEA FISICA)
- 24.- SAN PEDRO JALPETELTONGO
- 25.- SANTIAGO APOALA
- 26.- SAN MIGUEL CHICAHUA
- 27.- SANTA MARIA TEXCATITLAN
- 28.- SAN ANTONIO NOVAYACO
- 29.- VALERIO TRUJANO
- 30.- SAN JOSE DEL CHILAR (LINEA FISICA)
- 31.- SAN PEDRO CHICOZAPOTE (LINEA FISICA)
- 32.- SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN (LINEA FISICA)
- 33.- SANTOS REYES PAPALO
- 34.- SAN JUAN ZAPOTITLAN (LINEA FISICA)

△ E. T. MULTICANAL (10)

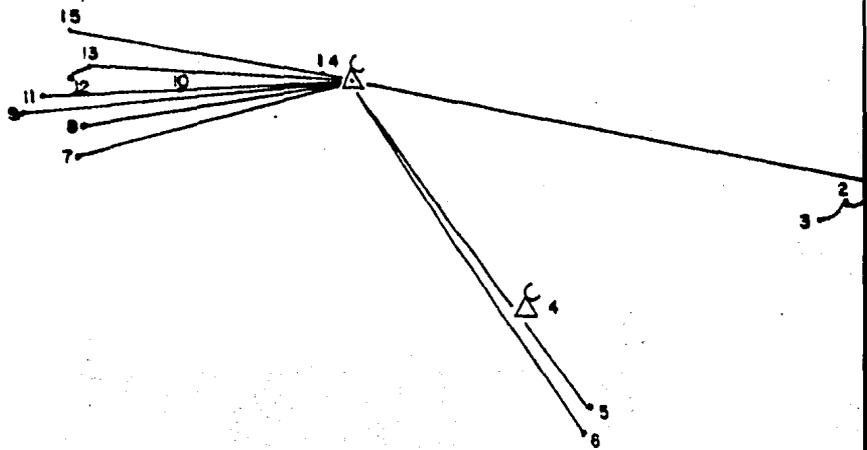


ESC 1 : 500,00

ESTACION BASE EN CERRO CORDON  
96° 06' 00" LW 17° 25' 30" LN  
ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- SAN JUAN JALTEPEC
- 2.- SANTIAGO YAVEO (LINEA FISICA)
- 3.- ZAPOTITONCILLO (LINEA FISICA)
- 4.- MOSQUITO BLANCO (SATELITE)
- 5.- SAN JUAN METALTEPEC
- 6.- SANTIAGO ZACATEPEC
- 7.- MIGUEL YOTAO
- 8.- SANTO DOMINGO CACALOTEPEC
- 9.- TEPANZOACOALCO
- 10.- SANTIAGO LALOPA
- 11.- SAN PEDRO YANARI
- 12.- SANTA MARIA ZOOGOCHI (LINEA FISICA)
- 13.- SANTA CRUZ YAGAVILA
- 14.- ARROYO AGUILA
- 15.- SAN JUAN YAGILA

 E.T. MULTICANAL (21)

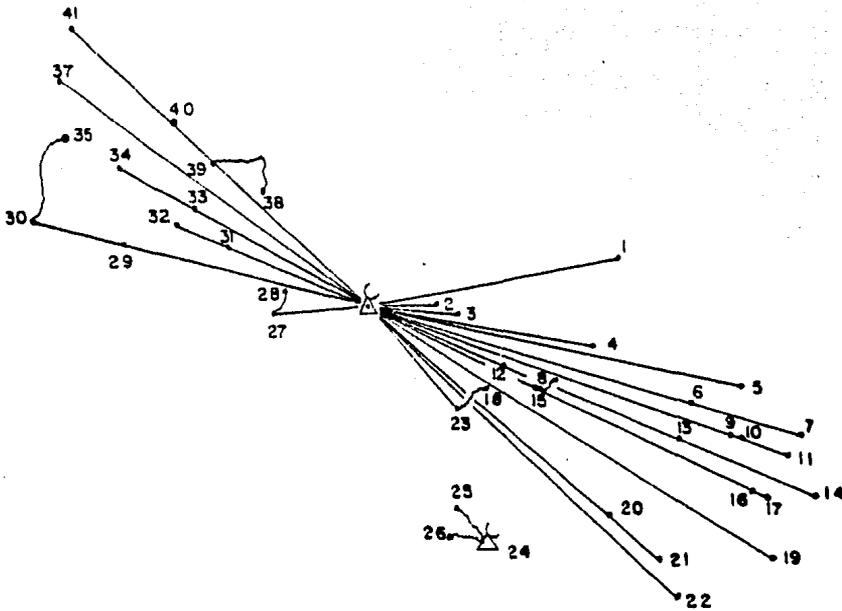


ESC 1: 500,00

ESTACION BASE EN CERRO YATUNI  
96° 21' 30" LW 17° 13' 00" LM  
ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- SAN MELCHOR BETAZA
- 2.- SANTIAGO LAXOPA
- 3.- SANTA CATARINA YAHUIO
- 4.- VILLA HIDALGO YALALAG
- 5.- SANTA MARIA YACOCHI
- 6.- SANTA MARIA MIXISTLAN
- 7.- TEXAS
- 8.- SAN MATEO CAJONOS (LINEA FISICA)
- 9.- FLORES
- 10.- SANTA MARIA TLAHUILTOLTEPEC
- 11.- LINDAVISTA
- 12.- SAN FRANCISCO CAJONOS
- 13.- NEJAPA
- 14.- LAS PEÑAS
- 15.- SAN PABLO YAGANIZA
- 16.- CERRO DE GUADALUPE
- 17.- SANTA CRUZ
- 18.- SANTO DOMINGO XAGACIA (LINEA FISICA)
- 19.- TIERRA BLANCA
- 20.- LA CHICOCANA
- 21.- PORTILLO MATAGALLINAS

- 22.- CERRO PELON
- 23.- SAN PEDRO CANOJOS
- 24.- SAN MIGUEL ALBARRADAS (SATELITE)
- 25.- SANTA CATARINA ALBARRADAS (LINEA FISICA)
- 26.- SANTO DOMINGO ALBARRADAS (LINEA FISICA)
- 27.- LA TUBI
- 28.- SANTA MARIA YAVESIA (LINEA FISICA)
- 29.- SANTA CATARINA IXTEPEJI
- 30.- SANTIAGO XOGUAPAN
- 31.- SANTA CATARINA LACHATAO
- 32.- SAN JUAN CHICOMEZUCHIL
- 33.- SAN MIGUEL AMATLAN
- 34.- SAN MIGUEL DEL RIO
- 35.- TEOCUILCO DE MORELOS PEREZ (LINEA FISICA)
- 36.- SAN MIGUEL ALDAPAN (SATELITE)
- 37.- SANTA ANA YARENI
- 38.- CALPULALPAN DE MENDEZ (LINEA FISICA)
- 39.- IXTLAN DE JUAREZ
- 40.- SANTA MARIA JALTIANGUIS
- 41.- SAN MIGUEL ABEJORES




 E. T. MULTICANAL ( 2 2 )

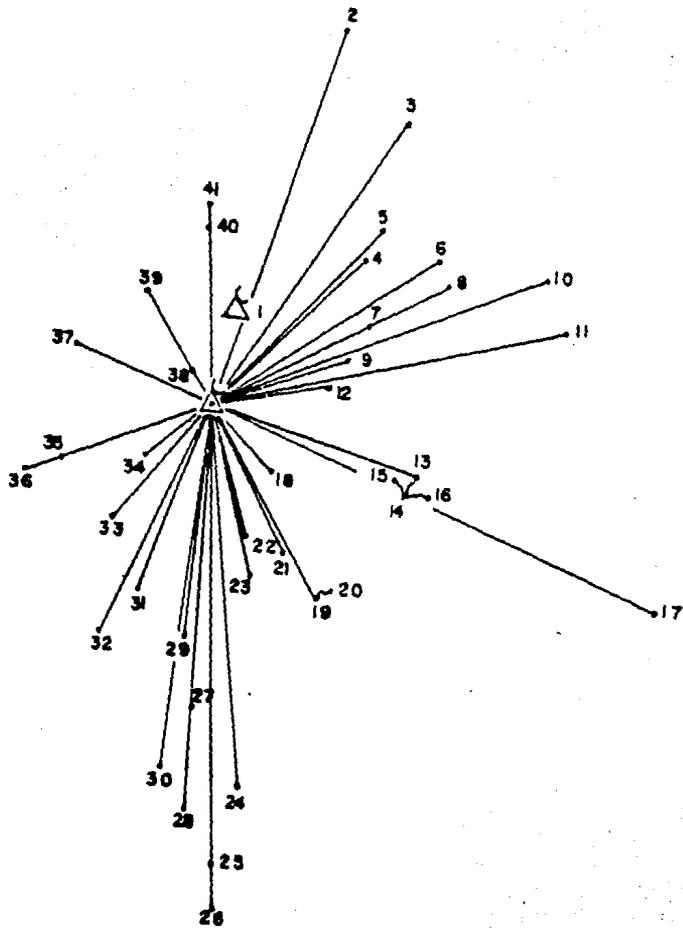
ESC 1:500,000

ESTACION BASE EN CERRO TOTOMOCHLE  
98° 16' 00" LW, 17° 43' 00" LN  
ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- SAN SEBASTIAN ZOQUIAPAN (SATELITE)
- 2.- SAN ANTONIO CHILTEPEC
- 3.- CIRUELOS DE GUAPOZINGO
- 4.- SANTA CRUZ TACACHE
- 5.- MARISCALA DE JUAREZ
- 6.- GUADALUPE LA MUERTILLA
- 7.- SAN NICOLAS HIDALGO
- 8.- LA EXPIRACION
- 9.- GUADALUPE RAMIREZ
- 10.- SAN SIMON ZAHUATLAN
- 11.- SAUCITLAN DE MORELOS
- 12.- SAN JUAN TRUJANO
- 13.- GUADALUPE MORELOS
- 14.- SAN JORGE NUCHITA (LINEA FISICA)
- 15.- SAN LORENZO VICTORIA (LINEA FISICA)
- 16.- SAN JERONIMO NUCHITA (LINEA FISICA)
- 17.- YUCUQUIMI DE OCAMPO
- 18.- SANTIAGO TAMAZOLA
- 19.- SAN MARTIN DEL ESTADO
- 20.- SAN JERONIMO PROGRESO (LINEA FISICA)
- 21.- SANTIAGO YUCUYACHI

- 22.- SANTA ROSA DE JUAREZ
- 23.- SANTA CRUZ DE BRAVO
- 24.- SAN ANDRES MONTANA
- 25.- SAN MARTIN PERAS
- 26.- SAN MIGUEL PERAS
- 27.- SAN FRANCISCO TLAPACINGO
- 28.- SAN JUAN DEL RIO
- 29.- SANTA MARIA CALIHUALA
- 30.- AHUAJUTLA
- 31.- LA LUZ TENEXCALCO
- 32.- LA LUZ DE JUAREZ
- 33.- SAN JUAN BAUTISTA TLACHICHILCO
- 34.- SAN MIGUEL AHUEHUETITLAN
- 35.- SAN ANDRES TEPETLAPA
- 36.- SAN MATEO NEJAPAN
- 37.- ZAPOTITLAN LAGUNAS
- 38.- SAN JUAN IGUALTEPEC
- 39.- GUADALUPE DEL RECREO
- 40.- SAN JUAN CIENEGUILLA
- 41.- SANTA ANA RAYON

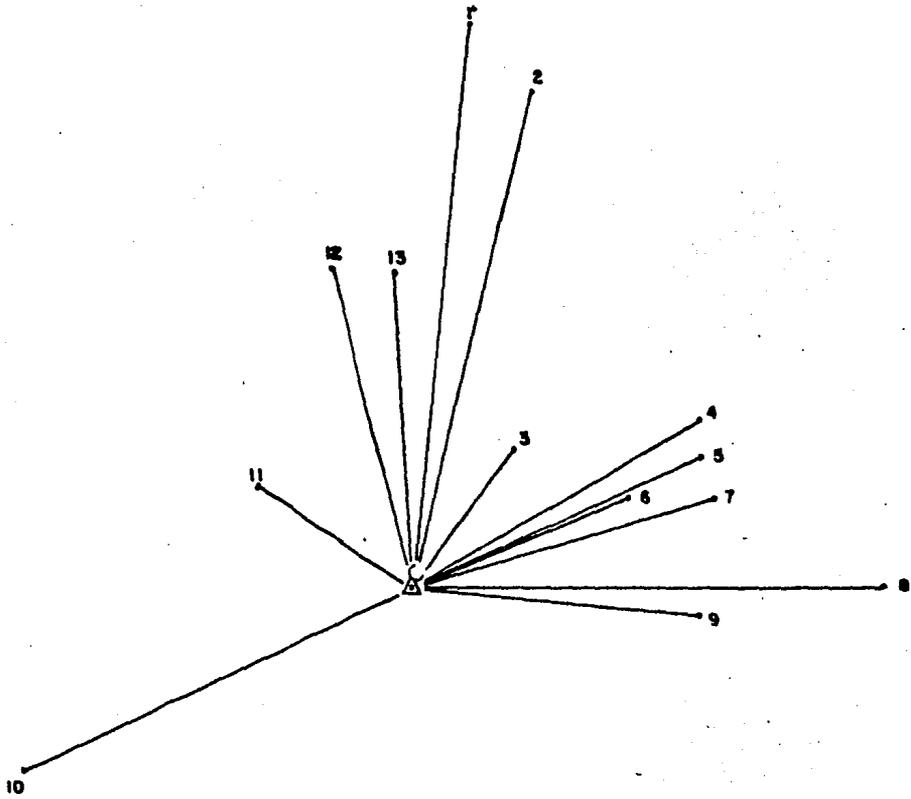
△ E.T. MULTICANAL (13)



ESC 1:500,0

ESTACION BASE EN CERRO JUNAPAN  
95° 17' 30" LW, 17° 05' 00" LN  
ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- PEÑA AMARILLA
- 2.- EMILIANO ZAPATA
- 3.- LA MIXTEAVITA
- 4.- DONAJI
- 5.- TOLOSITA
- 6.- EL ZAPOTE
- 7.- TOLOSA
- 8.- CUAUHTEMOC
- 9.- PASO REAL
- 10.- SANTIAGO IXCUINTEPEC
- 11.- SANTIAGO TUTLA VIEJO
- 12.- CONSTITUCION MEXICANA
- 13.- FELIPE ANGELES



 E.T. MULTICANAL ( 2.7 )

ESC 1:500,00

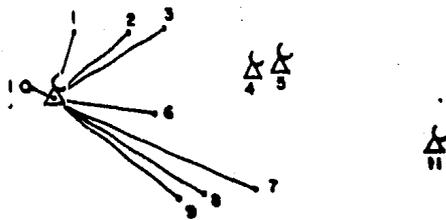
ESTACION BASE EN CERRO SAN MARCIAL

96° 27' 00" LW, 16° 05' 00" LN

ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- SANTA MARIA OZOLOTEPEC
- 2.- SAN GREGORIO OZOLOTEPEC
- 3.- SAN PABLO OZOLOTEPEC
- 4.- SAN FRANCISCO OZOLOTEPEC (SATELITE)
- 5.- SAN JUAN GUIVANI
- 6.- SANTA CRUZ OZOLOTEPEC
- 7.- SANTIAGO XANICA
- 8.- SANTA MARIA COIXTEPEC
- 9.- SAN ESTEBAN OZOLOTEPEC
- 10.- SAN MARCIAL OZOLOTEPEC
- 11.- LA MERCED DEL POTRERO (SATELITE)

△ E.T. MULTICANAL (30)



ESC 1:800,00

ESTACION BASE EN CERRO EL GUAYABO  
97° 02' 00" LW, 16° 32' 00" LN  
ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- EL RINCON
- 2.- SAN VICENTE LAXIXIO
- 3.- SANTA ROSA MATAGALLINAS
- 4.- SANTA MARIA SOLA
- 5.- SAN FRANCISCO SOLA DE VEGA (LINEA FISICA)



 E.T. MULTICANAL (31)

ESC 1: 900,000

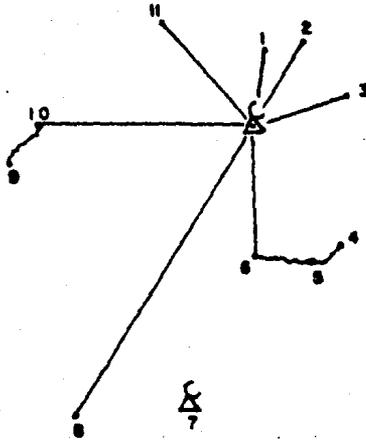
ESTACION BASE EN CERRO XOCHILTEPEC

97° 06' 00" LW, 16° 55' 00" LN

ENLAZADO VIA SATELITE

- 1.- SAN JUAN YOTA
- 2.- SAN JUAN MONTEFLOR
- 3.- SAN MIGUEL PERAS
- 4.- SAN ANTONIO EL ALTO (LINEA FISICA)
- 5.- SAN PEDRO EL ALTO (LINEA FISICA)
- 6.- SAN SEBASTIAN RIO DULCE
- 7.- TLACOACHE (SATELITE)
- 8.- SANTIAGO TEXTITLAN
- 9.- SAN FRANCISCO CAHUACUA (LINEA FISICA)
- 10.- SAN ISIDRO EL POTRERO
- 11.- CANOA

△ E.T. MULTICANAL (321)



ESC 1:500,00

En forma resumida se presentan los sistemas propuestos para LF, RE, TS con el número de poblados que conecta cada uno, indicando aquellos en los que se combinaron las tecnologías.

POBLACIONES CONECTADAS POR LINEA FISICA

SISTEMA	NUMERO DE POBLACIONES CONECTADAS POR L.F.
OAXACA	40
OCOTLAN DE MORELOS	16
MIAHUATLAN DE PORFIRIO DIAZ	20
PUTLA DE GUERRERO	7
SALINA CRUZ	6
SANTO DOMINGO TEHUANTEPEC	3
TUXTEPEC	24
VILLA TAMAZULAPAN	15
TEOTITLAN DEL CAMINO	5
JALAPA	2
PUERTO ESCONDIDO	1
T O T A L	139

POBLACIONES ENLAZADAS POR RADIO

SISTEMA	ESTACION BASE MULTIACCESO	R.E.	R.E./L.F.	TOTAL
CORDON LA CORDILLERA	1	28		28
PEÑA BLANCA	1	34	1	35
RANCHO GRANDE	1	11		11
NIEVES	1	31	3	34
YOXOCAÑO	1	7	5	12
EL MESON	1	30	4	34
CABAYJA	1	13	3	16
CUDUCUTE	1	8		8
NEGRO	1	40	2	42
YUXANO	1	23		23
MONTE MAMO	1	19	3	22
YIROT	1	16	1	17
QUEMADA	1	12	1	13
IGUANA	1	29	1	30
PIEDRA DEL SOL	1	57		57
SAMAPILA	1	24		24
CARRIZAL	1	6		6
LEON	1	33	5	38
TEJOCOTE	1	39	3	42
ZARAGOZA	1	10		10
YUCUNDA	1	16		16
T O T A L	21	486	32	518

POBLACIONES ENLAZADAS VIA SATELITE

SISTEMA	MULTICANAL/EB			MULTICANAL/POB			MONO CANAL	# POBS.
	ET	RE	RE/LF	ET	LF	RE		
LAS FLORES (2)	1	13						13
CASA DE PIEDRA (8)	1	17						17
EL GAVILAN (4)	1	9					1	11
HIJUALACOJAY (5)	1	13		2	2		1	18
STA. GERTRUDIS MIRAMAR (6)				1	1	1		3
BUENAVISTA (7)	1	20					2	22
SAN MARTIN (8)	1	44	1	1	1			47
PAPALO (10)	1	26	6				2	34
TOTOMOCHE (13)	1	36	4				1	41
CORDON (21)	1	11	3				1	15
YATUNI (22)	1	32	5	1	2		1	41
JUNADAN (27)	1	13						13
SAN MARCIAL (30)	1	8					3	11
EL GUAYABO (31)	1	4	1					5
XOCHILTEPEC (32)	1	7	3				1	11
CORDON LA CORDILLERA ( )							4	4
EL MESON (15)				1	1			2
QUEMADA (24)							1	1
IGUANA (25)							1	1
CARRAL (29)							1	1
LEON ( )							1	1
YUCUNDA							2	2
T O T A L	14	253	24	6	7	1	23	314

Los resultados se presentan en forma concreta a continuación:

- Poblados enlazados por LF 139
- Poblados enlazados por RE 518
- Poblados enlazados por ET 314

De lo anterior se desprenden los siguientes porcentajes de tecnologías utilizadas.

- Poblados enlazados por LF 14%
- Poblados enlazados por RE 53%
- Poblados enlazados por ET 32%

Estos resultados son definitivamente reflejo de dos aspectos fundamentales:

El primero es la topografía tan accidentada que tiene el estado de Oaxaca, encontrándose altitudes comprendidas entre 0 y más de 3000 mts. sobre el nivel del mar, en segundo término la importante disgregación de los poblados rurales, pudiendo los encontrar, en algunas regiones, en medio de las sierras que forman el sistema orográfico del estado o en planicies a la orilla del mar y en tercero, el número limitado de centrales automáticas para acceder a la red telefónica básica.

Los porcentajes obtenidos en la aplicación de las tecnologías se deben a las siguientes causas:

En el caso de línea física se trató de enlazar a todas las poblaciones ubicadas cerca de los principales centros políticos del estado como lo son la ciudad de Oaxaca, Miahuatlan de Porfirio Díaz, Tuxtepec, etc. Esto se debe a la congregación de poblados cercanos a los centros de acceso a la red telefónica básica.

Para el caso de radio enlace se tiene el mayor porcentaje de poblaciones enlazadas. El resultado se obtuvo puesto que se trataron de utilizar los puntos más elevados que contarán con acceso o algún poblado cercano con energía eléctrica, para que de esta manera existiera línea de vista hacia el mayor número de poblados rurales dentro de la región, siendo este estado de Oaxaca el que cuenta con grandes elevaciones para este fin.

Por último el porcentaje obtenido para la utilización de las estaciones terrenas es debido a la dispersión que existe de las poblaciones rurales en el estado de Oaxaca y a algunos poblados que por su situación geográfica no fue posible dar le servicio por las otras dos alternativas propuestas.

Es de esta manera como los resultados obtenidos no pueden desligarse de las características intrínsecas del estado de Oaxaca o generalizarse para su aplicación a otras regiones o estados de la República Mexicana.

Por otro lado, éste ha sido un estudio de gabinete, -- donde se han hecho algunas proposiciones, que deberán ser confirmadas con pruebas de campo para lograr así mejores resultados.

## TELEVISION.

En la actualidad la Televisión ha adquirido relevante importancia dentro de los modernos sistemas de comunicación, - ya que por este medio es posible cubrir grandes áreas proporcionando educación, cultura, esparcimiento y otros servicios - que a diferencia de otros sistemas de comunicación éste cuenta con audio y video.

En esta sección se hará una descripción de la situación actual de la televisión en México y particularmente en el estado de Oaxaca. También se describirán los medios a través de los cuales se puede transmitir las señales a las estaciones repetidoras, como son: microondas, trasladador y satélite.

En base a lo anterior, se presenta esquemáticamente - la cobertura existente de los canales con repetidoras en el es tado de Oaxaca, para que a partir de esto se determinen las re giones que carecen de este servicio y proponer una alternativa de solución que sea congruente con la propuesta alcanzada en - la sección de Telefonía Rural.

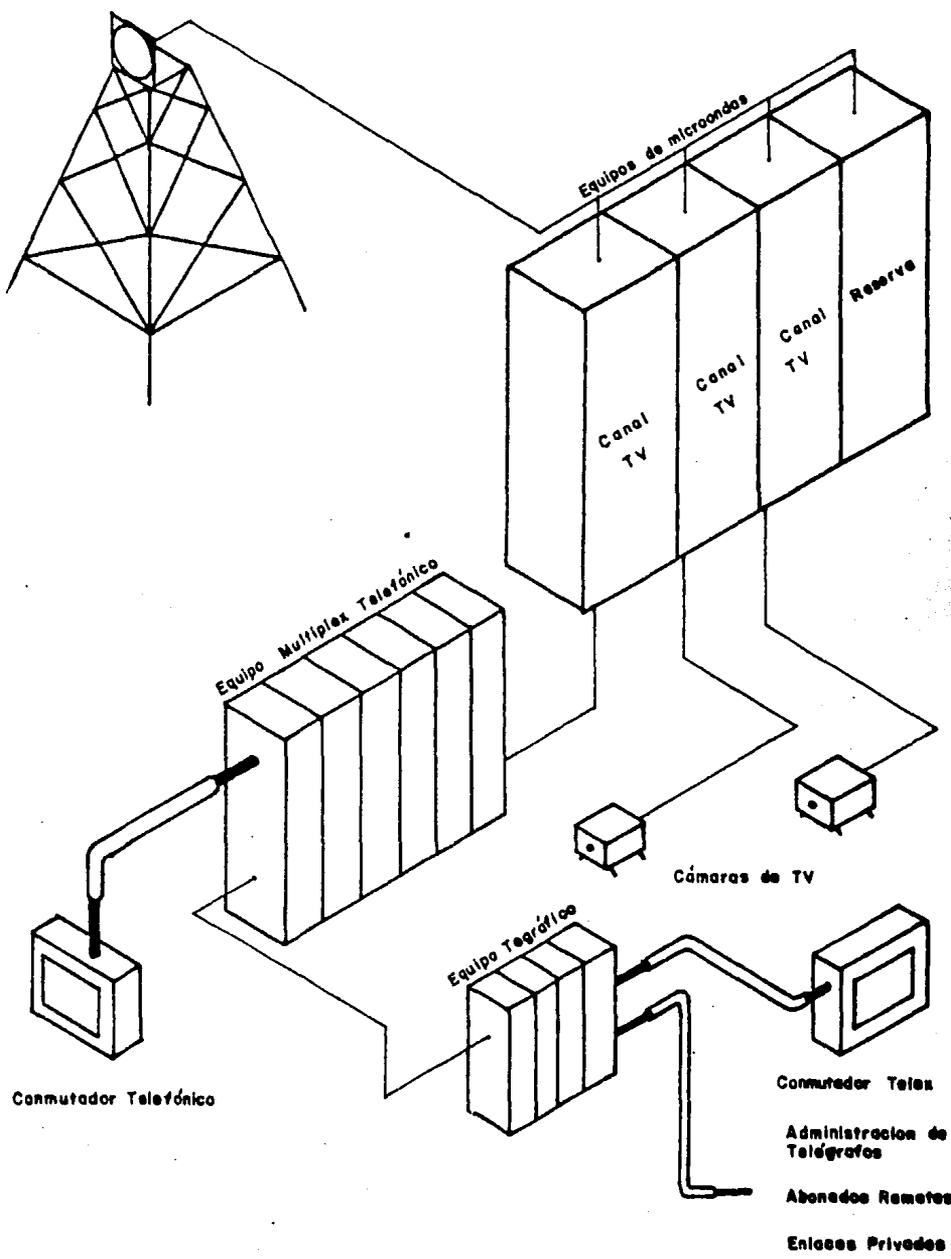
## SITUACION ACTUAL DE LA TELEVISION EN MEXICO.

En esta sección se pretende mostrar como está constituido el sistema televisivo en México.

La infraestructura que se tiene en la actualidad está formada en su mayoría por la "Red Federal de Microondas", a través de la cual se enlazan un gran número de estaciones repetidoras.

La estación de origen que se enlaza a las distintas estaciones repetidoras a través de la "Red Federal de Microondas" constituyen lo que se denomina "Cadena de Televisión". Se debe entender por "Cadena" lo siguiente: Cuando dos ó más estaciones de televisión hacen llegar a su público en forma simultánea algún programa de interés colectivo, ya sea social, cultural, político o de esparcimiento.

La mencionada "Red Federal de Microondas" puede transmitir en forma simultánea señales de televisión, de telefonía, de telegrafía o de Telex, de datos, de radiodifusión, de facsimil, de telemetría, etc., (fig. 26) aunque es conveniente aclarar que la señal de televisión no se puede transmitir simultáneamente por la misma vía de microondas en que se dá curso a otros servicios, debido a que la señal de televisión a color equivale



**SISTEMA GENERAL DE TRANSMISION**

Figura 26

a un total de 1800 canales telefónicos. Lo que sí resulta posible es la transmisión de varias vías de microondas sobre la misma infraestructura de un enlace (camino de acceso, casetas, sistema de alimentación eléctrica, torres, guías de onda, antenas, etc.), que permite la canalización simultánea, por ejemplo, de dos canales de televisión, uno para telefonía y otros servicios, además del necesario canal de reserva.

#### FORMAS DE TRANSMISION DE LAS SEÑALES DE TELEVISION.

Existen tres formas básicas en nuestro país para enlazar la señal de televisión entre varios puntos: enlace por microondas, enlace por aire y enlace por satélite. Entendiéndose por enlace el medio por el cual una estación repetidora se alimenta de señal.

A continuación se presenta una breve descripción de cada una de estas formas.

##### a) Enlace por Microondas

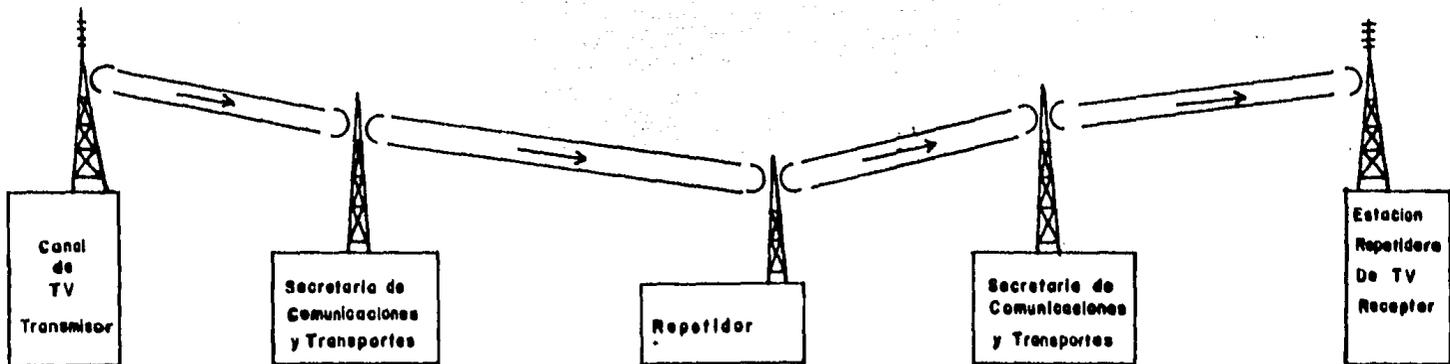
Las microondas son un flujo de señales de alta frecuencia que se transmiten a través del territorio nacional utilizando las estaciones repetidoras dispuestas estratégicamente, para lograr de esta manera salvar todos los obstáculos que se encuentren -

en su trayectoria.

Para hacer llegar las señales de televisión, de telefonía y de más servicios, a los puntos más alejados que se tengan la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) cuenta con una sucesión de estaciones repetidoras situadas a 70 km. de separación entre sí, recibiendo, amplificando y retransmitiendo las señales hasta llegar a los puntos terminales donde la señal será distribuida en una zona específica por medio de una antena, como se nota en la figura 27.

Es de hacerse notar que debido al gran avance tecnológico hoy en día, el enlace a través de microondas está siendo complementado en nuestro país por los sistemas de satélites. Tal es el caso del canal 2, que cuenta con algunas estaciones terrenas distribuidas en el país.

En la figura 28 se muestra como está constituida la red federal de microondas en la República Mexicana, indicando los tipos de servicios de cada enlace (televisión y telefonía). En base a esta figura, haremos una descripción a continuación de las trayectorias que siguen las señales de televisión por dicha red.



**TRANSPORTE DE LA SEÑAL POR MICROONDAS**

Figura 27

# SISTEMA DE TELEVISION

## RED FEDERAL DE MICROONDAS



274

Figura 28

Las señales se originan en la ciudad de México y son -  
emitidas por las estaciones repetidoras de los siguientes cana-  
les:

XEW TV CANAL 2

XHTV TV CANAL 4

XHGC TV CANAL 5

XHTM TV CANAL 8

XHDF TV CANAL 13

T.R.M.

Estas señales dejan la ciudad de México a través de -  
cinco salidas:

1) Chihinautzin.

Maneja los canales 2,5 y TRM. En esta estación re-  
petidora la señal se deriva en dos direcciones. La  
primera se dirige en forma directa hacia Acapulco  
y la segunda cubre, el sureste del país, tocando -  
entre otras, las ciudades de Oaxaca, Juchitan, Tux-  
tla Gutiérrez, Tapachula, Salina Cruz, Villahermo-  
sa, Campeche, Mérida y puntos intermedios a lo lar-  
go de la trayectoria.

2) Paso de Cortés.

Maneja los canales 2, 5, 8, 13 y TRM. La señal llega a Paso de Cortés derivando hacia la estación terminal de Puebla y en la otra dirección hacia las estaciones terminales de Poza Rica, Tuxpan, Tampico y Ciudad Victoria, volviéndose a bifurcar la señal en esta última estación terminal hacia Papagayos y Matamoros, de Papagayos hacia Monterrey y Ciudad Reynosa, de Monterrey hacia Piedras Negras y Nuevo Laredo.

3) Altzomoni.

Maneja los canales 2, 4, 5, 8, 13 y TRM. A través de esta estación repetidora llega la señal a las Lajas de donde se distribuye hacia Veracruz y Córdoba, siguiendo de esta última hasta Coatzacoalcos y Villahermosa.

4) Tulancingo.

Maneja el canal 2. Esta salida es única y exclusivamente para acceder al sistema vfa satélite a través de las estaciones terrenas ubicadas en Tulancingo, Hidalgo.

5) Palmas.

Maneja los canales 2, 13 y TRM. La señal sale de la Ciudad de México hacia la estación repetidora de las Palmas donde se bifurca a las estaciones terminales del Cerrillo y del Cerro Culiacán. De esta última estación existen varias salidas: la primera hacia Papagayos donde se enlaza con la red de la salida de Paso de Cortés. La segunda en dirección de Uruapan pasando por Morelia. La tercera hacia el norte del país llegando la señal hasta - Ensenada, después de haber pasado por las ciudades de Guadalajara, Mazatlán, Culiacán, Los Mochis, - Cd. Obregón, Hermosillo, Mexicali, Tijuana, y a - través de Guaymas el enlace con el Estado de Baja California Sur en sus estaciones terminales de Cd. Constitución y la Paz. La cuarta hacia Cebadero que deriva en dirección de Mazatlán y Cd. Juárez pasando por Chihuahua y Torreón, derivándose de - esta última a Saltillo y Monterrey.

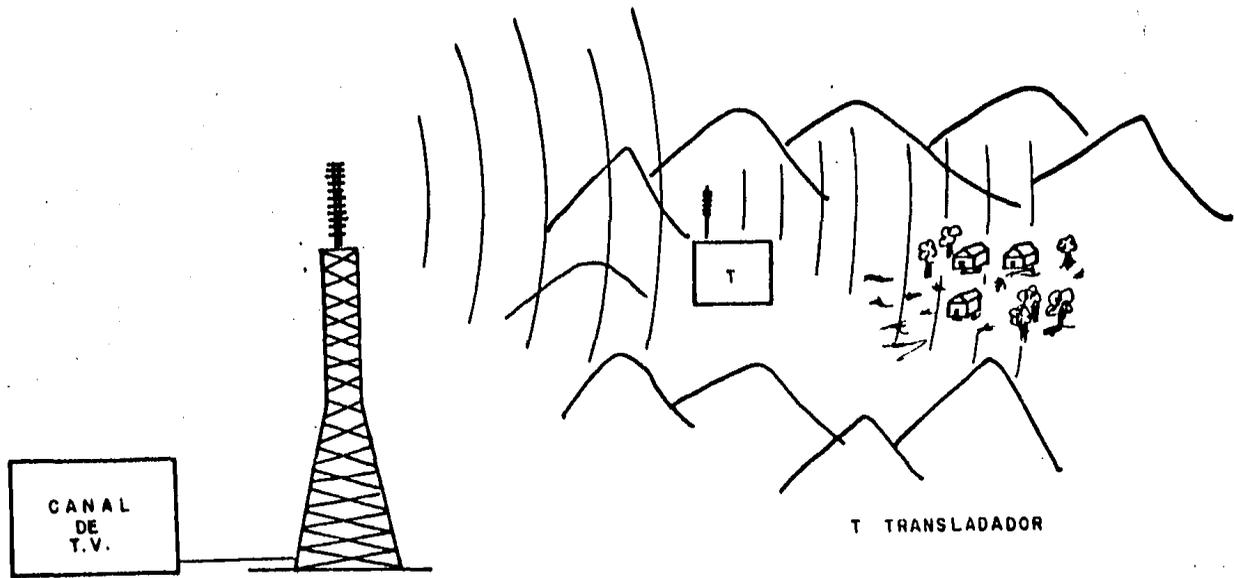
b) Enlace por Aire

La transmisión de la señal en esta modalidad tiene el fin de ampliar la cobertura de un determinado canal. Esto lo hace mediante la utilización de un "Transladador", el cual recibe la señal emitida de una estación repetidora y la retransmite hacia una zona no cubierta debido a los obstáculos que se en cuentren en el camino o al tipo de patrón de radiación de la antena emisora. (figura 29).

c) Enlace Vía Satélite

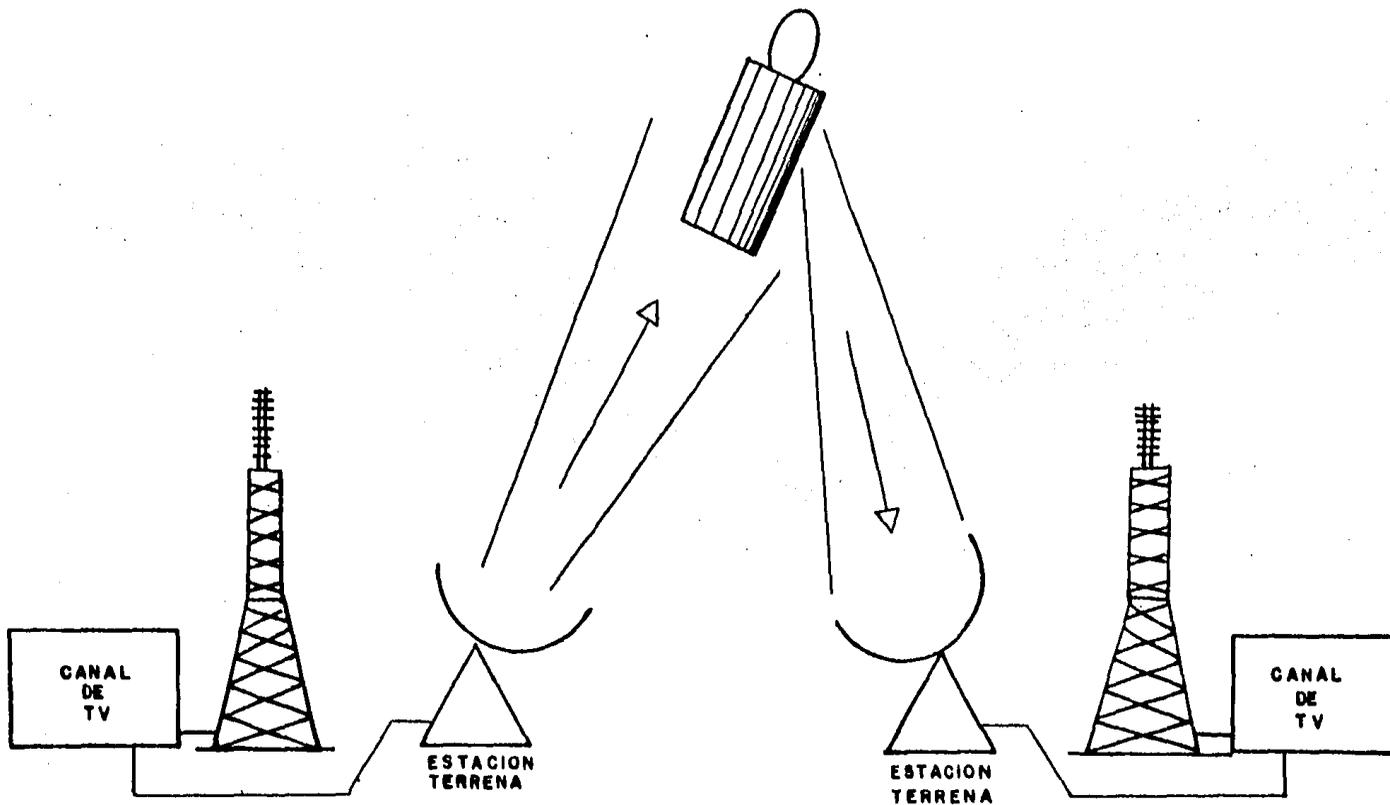
En el caso del enlace vfa satélite la señal es transmitida hacia el satélite y una vez procesada es retransmitida hacia las estaciones terrenas donde posteriormente se entrega la señal a una estación repetidora para ser difundida.

Estos satélites se localizan sobre la línea del -- ecuador girando en forma sincrónica con la tierra a una altura de 36000 km sobre la superficie terrestre y cuentan con antenas receptoras que captan las señales emitidas por las estaciones terrenas y con antenas transmisoras para conmutar las mismas transmisiones a otras estaciones terrenas. (Figura 30).



**TRANPORTE DE LA SEÑAL POR AIRE**

Figura 29



**T TRANSPORTE DE LA SEÑAL VIA SATELITE**

Figura 30

La red nacional de estaciones terrenas está constituida por 188 estaciones distribuidas en el país y su ubicación se muestra en la figura 31. Estas estaciones actualmente manejan señales a través de una porción rentada del satélite INTELSAT V.

En todo el mundo se han dispuesto varias bandas de frecuencia para su uso comercial. La más común de éstas, consta de una banda central de 500 MHz centrada en 6 GHz en el enlace hacia arriba (estación terrena-satélite) y centrada en 4 GHz en el enlace hacia abajo (satélite-estación terrena).

La banda de 500 MHz, tanto en la frecuencia de subida como en la de bajada está normalmente dividida en doce bandas de 36 MHz cada una, que son servidas por un transmisor/receptor separado que se denomina "Transponder".

Además existe un espaciamiento entre las bandas para evitar interferencias dando como resultado el ancho de banda en exceso.

Cada transponder es capaz de procesar actualmente un canal de televisión ó 1200 circuitos de voz.

En base a lo anterior se pueden definir las siguientes ventajas del sistema de comunicaciones vfa satélite:

**SISTEMA DE TELEVISION  
RED NACIONAL DE ESTACIONES  
TERRENAS**



282

Figura 31

- No existe dependencia entre el costo y la distancia entre estaciones.
- La señal se puede enviar en forma simultánea a una gran cantidad de estaciones terrenas y con un retraso mínimo.
- En la actualidad los satélites pueden operar con -- asignación por demanda, aprovechando al máximo la - utilización de los canales.
- Es posible la transmisión de señales digitales, incrementando considerablemente las tasas de información.
- Los anchos de banda utilizados permiten manejar grandes capacidades.
- Permite descongestionar el tráfico de las redes terrestres de microondas, pudiendo optimizar su uso.

#### UBICACION DE LAS ESTACIONES REPETIDORAS EN MEXICO.

En las siguientes hojas se muestran las tablas de ubicación y tipos de enlace de las estaciones repetidoras en el país, La forma en que se presenta la información es por cobertura de cada canal, es decir, canal 2, 4, 5, 8, 13 y TRM. Seguidamente

se presenta la localización geográfica de dichas estaciones sobre el plano de la República Mexicana.

ESTACIONES REPETIDORAS

CANAL 2

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
AGUASCALIENTES	AGUASCALIENTES	MICROONDA
" "	CALVILLO	AIRE
B.C. NORTE	MEXICALI	MICROONDA
" "	TIJUANA I	E.TER-SAT
" "	TIJUANA II	" "
" "	ENSENADA	" "
B.C. SUR	LA PAZ	E.TER-SAT
"	GUERRERO NEGRO	" "
"	SAN JOSE DEL CABO	" "
"	BAHIA DE TODOS LOS SANTOS	" "
"	CABOS SAN LUCAS	" "
"	CD. CONSTITUCION	" "
"	LORETO	" "
"	SANTA ROSALIA	" "
"	VILLA INSURGENTES	" "
"	MULEGE	" "
"	SANTIAGO	" "
"	SAN ANTONIO	" "
"	SAN IGNACIO	" "
"	VILLA A.L. MATEOS	" "
CAMPECHE	CAMPECHE	E.TER-SAT
"	ESCARCEGA	" "
"	CD. DEL CARMEN	" "
COAHUILA	GRAL CEPEDA	AIRE
"	CERRO JABALI	"
"	S.P. COLONIAS	"
"	SALTILLO	E.TER-SAT

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
COAHUILA	TORREON	E. TER-SAT
"	ALLENDE	" "
"	MONCLOVA	" "
"	PIEDRAS NEGRAS	" "
"	CD. ACUÑA	" "
"	NUEVA ROSITA	" "
COLIMA	COLIMA	E. TER-SAT
"	MANZANILLO	" "
CHIAPAS	ARRIAGA	E. TER-SAT
"	COMITAN	" "
"	CERRO HUIITEPEC	" "
"	TAPACHULA	" "
"	OCOZINGO	" "
"	VILLA FLORES	" "
"	TUXTLA GUTIERREZ	" "
CHIHUAHUA	E. SAN SOSTENES	AIRE
"	PLOMOSAS	"
"	BALLEZA	"
"	CREEL	"
"	E. SAN JUANITO	"
"	CANDELARIA	"
"	CARICHIO	"
"	COL. JUAREZ	"
"	LA PERLA	"
"	CD. GUERRERO	"
"	CHUCHOCHIL	"
"	GPE. Y CALVO	"
"	LA REFORMA	"
"	EL LARGO	"
"	MEZA HURACAN	"
"	MAN. BENAVIDES	"
"	URUACHIL	"
"	MADERA	"

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	E.TER-SAT
"	CD. JUAREZ	" "
"	CD. JIMENEZ	" "
"	CD. CAMARGO	" "
"	CD. CUAUHTEMOC	" "
"	CD. DELICIAS	" "
"	CD. MADERA	" "
"	HIDALGO DEL PARRAL	" "
"	NUEVO CASAS GRANDES	" "
"	OJINAGA	" "
"	SAN BUENAVENTURA	" "
DURANGO	S. PAPASQUIARO	AIRE
"	DURANGO	MICROONDA
"	C. TECOLOTE	E.TER-SAT
EDO. DE MEXICO	IXTAPAN DEL AIRE	AIRE
" "	COLORINES	"
" "	TEJUJILCO	"
" "	VALLE DE BRAVO	"
" "	ALTZOMONI	E.TER-SAT
" "	XOCOTITLAN	" "
GUANAJUATO	GUANAJUATO	AIRE
" "	CORTAZAR	E.TER-SAT
" "	LEON	" "
GUERRERO	SAN JERONIMO	AIRE
"	CUTZAMALA	"
"	CD. ALTAMIRANO	"
"	TETITLAN	"
"	TLAPEHUALA	"
"	CHILPANCINGO	MICROONDA
"	IGUALA	E.TER-SAT
"	IXTAPA-ZIHUATANEJO	" "
"	OMETEPEC	" "

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
HIDALGO	TULANCINGO III	E.TER-SAT
"	TULANCINGO IV	" "
JALISCO	JALOSTOTITLAN	AIRE
"	S.J. DE LOS LAGOS	"
"	TEOCALTICHE	"
"	ATENTIQUE	"
"	YAHUALICA	"
"	GUADALAJARA	E.TER-SAT
"	PUERTO VALLARTA	" "
"	AUTLAN DE NAVARRA	" "
"	ATOTONILCO	" "
"	LOS GALLOS	" "
MICHOACAN	HUETAMO	AIRE
"	MORELIA	E.TER-SAT
"	URUAPAN	" "
"	APATZINGAN	" "
"	LAZARO CARDENAS	" "
"	ZITACUARO	" "
"	ZAMORA	" "
"	CD. HIDALGO	" "
"	LOS REYES	" "
NAYARIT	ACAPONETA	AIRE
"	UZETA	"
"	COMPOSTELA	"
"	IXTLAN DEL RIO	"
"	S.P. LAGUNAS	"
"	TUXPAN	"
"	TEPIC	E.TER-SAT
NUEVO LEON	MONTERREY	MICROONDA
" "	C. EL MIRADOR	E.TER-SAT

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
OAXACA	OAXACA	E.TER-SAT
"	HUAJUAPAN DE LEON	" "
"	MIAHUATLAN	" "
"	PINOTEPA NACIONAL	" "
"	PUERTO ANGEL	" "
"	PUERTO ESCONDIDO	" "
"	PALMA SOLA	" "
QUERETARO	ARROYO SECO	MICROONDA
QUINTANA ROO	CHETUMAL	E.TER-SAT
" "	CANCUN I	" "
" "	COZUMEL	" "
SAN LUIS POTOSI	CRUZ DE ELORZA	E.TER-SAT
" "	SAN LUIS POTOSI	" "
" "	CD. VALLES	" "
" "	TAMAZUNCHALE	" "
SINALOA	MAZATLAN	E.TER-SAT
"	CULIACAN	" "
"	LOS MOCHIS	" "
SONORA	BACANORA	AIRE
"	EL NOVILLO	"
"	BENJAMIN HILL	"
"	CARBO	"
"	MOCTEZUMA	"
"	RAYON	"
"	MINA LAMPAZOS	"
"	HERMOSILLO	E.TER-SAT
"	GUAYMAS	" "
"	MAGDALENA	" "
"	NOGALES	" "
"	CD. OBREGON	" "
"	NAVOJOA	" "

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
SONORA	AGUA PRIETA	E.TER-SAT
"	CANANEA	" "
TABASCO	C. PEMES	AIRE
TAMAULIPAS	NUEVO LAREDO	E.TER-SAT
" "	MATAMOROS	" "
" "	TAMPICO	" "
" "	REYNOSA	" "
" "	CD. VICTORIA	" "
" "	CD. MANTE	" "
" "	VILLAGRAN	" "
" "	SAN FERNANDO	" "
" "	SOTO LA MARINA	" "
TLAXCALA	TLAXCALA	E.TER-SAT
VERACRUZ	CORDOBA Y ORIZABA	AIRE
"	LAS LAJAS	E.TER-SAT
"	COATZACOALCOS	" "
"	CERRO AZUL	" "
YUCATAN	MERIDA	E.TER-SAT
"	VALLADOLID	" "
ZACATECAS	CONC. DEL ORO	AIRE
"	TEPETONGO	"
"	ZACATECAS	E.TER-SAT
"	JALPA	" "
"	SOMBRERETE	" "
"	VALPARAISO	" "

TOTAL ESTACIONES: 178

MICROONDA : 6

E.TER-SAT : 116

AIRE: 56

# SISTEMA DE TELEVISION

## CADENA CANAL 2

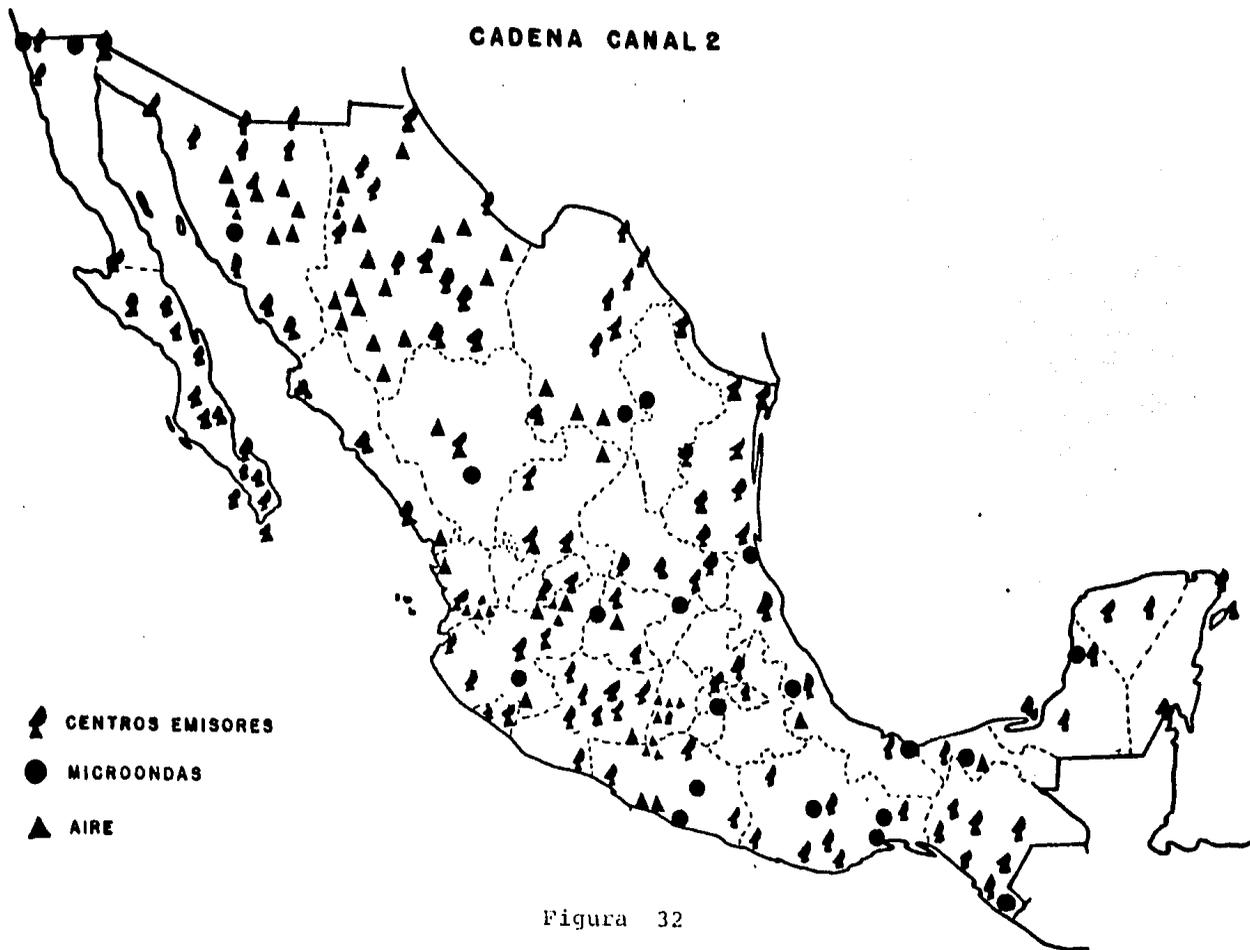


Figura 32

ESTACIONES REPETIDORAS

CANAL 4

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
EDO. DE MEXICO	TEJUPILCO	AIRE
VERACRUZ	LAS LAJAS	MICROONDA
VERACRUZ	COORD. Y ORIZABA	AIRE

TOTAL ESTACIONES: 3

MICROONDAS: 1

AIRE: 2

ESTACIONES REPETIDORAS

CANAL 4

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
EDO. DE MEXICO	TEJUPILCO	AIRE
VERACRUZ	LAS LAJAS	MICROONDA
VERACRUZ	COORD. Y ORIZABA	AIRE

TOTAL ESTACIONES: 3

MICROONDAS: 1

AIRE: 2

CADENA CANAL 4



Figura 33

## ESTACIONES REPETIDORAS

CANAL 5

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
AGUASCALIENTES	AGUASCALIENTES	MICROONDA
AGUASCALIENTES	CALVILLO	AIRE
COAHUILA	PALAU	AIRE
COAHUILA	PARRAS	AIRE
COAHUILA	CD. DEL JABALI	AIRE
COAHUILA	SALTILLO	MICROONDA
COAHUILA	QUIM. DEL REY	AIRE
COAHUILA	TORREON	MICROONDA
COLIMA	COLIMA	MICROONDA
CHIHUAHUA	LA PERLA	AIRE
CHIHUAHUA	CD. CUAUHTEMOC	AIRE
CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	MICROONDA
CHIHUAHUA	CD. DELICIAS	AIRE
EDO. DE MEXICO	ALTZOMONI	MICROONDA
EDO. DE MEXICO	IXPAPAN DEL ORO	AIRE
EDO. DE MEXICO	COLORINES	AIRE
GUANAJUATO	GUANAJUATO	AIRE
GUERRERO	ACAPULCO	MICROONDA
GUERRERO	CD. ALTAMIRANO	AIRE
JALISCO	GUADALAJARA	MICROONDA
MICHOACAN	HUETAMO	AIRE
NUEVO LEON	MONTERREY	MICROONDA
OAXACA	PINOTEPA NAC.	AIRE
QUERETARO	EL ZAMORANO	MICROONDA

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
S. LUIS POTOSI	MATEHUALA	AIRE
SINALOA	MAZATLAN	MICROONDA
TAMAULIPAS	CD. VICTORIA	MICROONDA
TAMAULIPAS	TAMPICO	MICROONDA
VERACRUZ	LAS LAJAS	MICROONDA
VERACRUZ	ORIZABA	AIRE
ZACATECAS	ZACATECAS	MICROONDA

TOTAL ESTACIONES: 31

MICROONDAS: 15

AIRE: 16

SISTEMA DE TELEVISION  
CADENA CANAL 5

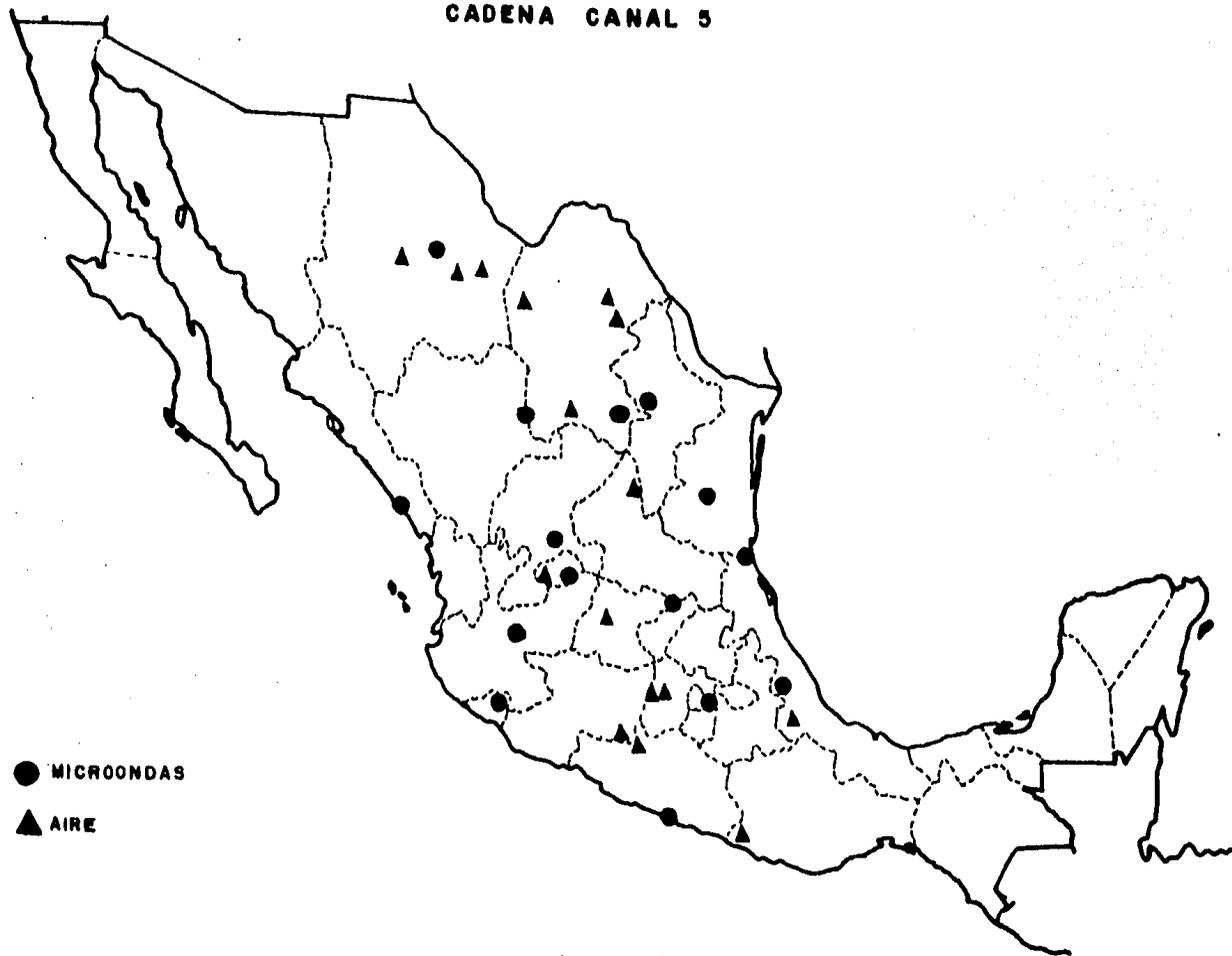


Figura 34

ESTACIONES REPETIDORAS

CANAL 8

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
PUEBLA	PUEBLA	MICROONDA
VERACRUZ	VERACRUZ	MIDROONDA

TOTAL DE ESTACIONES: 2

MICROONDAS: 2

# SISTEMA DE TELEVISION

## CADENA CANAL 8



Figura 35

## ESTACIONES REPETIDORAS

## CANAL 13

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
AGUASCALIENTES	CD. DE LOS GALLOS	MICROONDAS
B.C. NORTE	TIJUANA I	E, TER-SAT
" "	TIJUANA II	" "
" "	MEXICALI	" "
" "	ENSENADA	" "
B.C. SUR	LA PAZ	E. TER-SAT
"	CD. CONSTITUCION	" "
CAMPECHE	CAMPECHE	E, TER-SAT
"	ESCARCEGA	" "
COAHUILA	TORREON	E, TER-SAT
"	MONCLOVA	" "
"	SALTILLO	" "
CHIAPAS	S.C. DE LAS CASAS	MICROONDAS
CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	E, TER-SAT
"	CD. JUAREZ	" "
"	HIDALGO DEL PARRAL	" "
DURANGO	C. DE LA LUZ	MICROONDA
"	DURANGO	E, TER-SAT
GUANAJUATO	G. TEPOZAN	MICROONDA
"	G. CULIACAN	E, TER-SAT
GUERRERO	C. LOS VOLADORES	MICROONDA
"	C. TUXPAN	E, TER-SAT
JALISCO	N. DE COLIMA	MICROONDA
"	GUADALAJARA	E, TER-SAT
MORELOS	CUERNAVACA	E, TER-SAT
NAYARIT	LOMA BATEA	MICROONDAS
OAXACA	OAXACA	E, TER-SAT
"	PALMA SOLA	" "

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
PUEBLA	CD. DE LA PAZ	MICROONDAS
QUERETARO	C. CIMATAMO	MICROONDAS
QUINTANA ROO	CHETUMAL	E.TER-SAT
" "	CANCUN I	" "
" "	COZUMEL	" "
SAN LUIS POTOSI	C. CRUZ DE ELORZA	MICROONDAS
" "	C. CABALLOS	MICROONDAS
SINALOA	CULIACAN	E.TER-SAT
SONORA	HERMOSILLO	E.TER-SAT
"	GUAYMAS	" "
"	NOGALES	" "
"	CD. OBREGON	" "
"	AGUA PRIETA	" "
"	CANANEA	" "
"	IMURES	" "
TAMAULIPAS	MATAMOROS	E.TER-SAT
"	TAMPICO	" "
"	CD. VICTORIA	" "
"	SAN FERNANDO	" "
VERACRUZ	COATZACOALCOS	MICROONDAS
"	PEROTE	" "
YUCATAN	MERIDA	E.TER-SAT

MICROONDA: 13

E.TER-SAT: 37

TOTAL ESTACIONES: 50

# SISTEMA DE TELEVISION

## CADENA CANAL 13

301

● ESTACION REPETIDORA



Figura 36

ESTACIONES REPETIDORAS  
(T. R. M.)

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
AGUASCALIENTES	CALVILLO	MICROONDAS
B.C. NORTE	LA BOCANA	VIDEO CASSET
" "	PTO. S. ISIDRO	" "
" "	ISLA CEDROS	" "
B.C. SUR	V. INSURGENTES	VIDEO CASSET
" "	V.S. MARGARITA	" "
" "	B.T. LOS STOS.	" "
" "	LA PAZ	" "
" "	SAN JOSE DEL CABO	" "
" "	GUERRERO NEGRO	" "
" "	SAN IGNACIO	" "
" "	VIZCAINO	" "
" "	BAHIA DE TORTUGAS	" "
" "	CD. CONSTITUCION	E.TER-SAT
" "	ESTACION M.O. Km 36	" "
" "	SANTA ROSALIA	" "
CAMPECHE	CAMPECHE	E.TER-SAT
"	ESCARCEGA	" "
COAHUILA	TORREON	E.TER-SAT
"	ALLENDE	" "
"	MONCLOVA	" "
"	PIEDRAS NEGRAS	" "
"	SABINAS	" "
"	CENTRO CIENEGAS	" "
"	JIMENEZ	MICROONDAS
"	MUZQUIZ	" "
"	V. OCAMPO	VIDEO CASSET

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
COLIMA	COLIMA	E.TER-SAT
"	MANZANILLO	" "
"	ISLA SOCORRO	VIDEO CASSETTE
"	TECOMAN	" "
CHIAPAS	BOCHIL	MICROONDAS
"	EL MOZOTAL	" "
"	OCOZOCOAUTLA	" "
"	SIMOJOVEL	" "
"	V. CARRANZA	" "
"	ARRIAGA TONALA	E.TER-SAT
"	COMITAN	" "
"	CERRO HUITEPEC	" "
"	TAPACHULA	" "
CHIHUAHUA	VIL. AHUMADA	MICROONDAS
"	STA. EULALIA	" "
"	CHIHUAHUA	E.TER-SAT
"	CD. JIMENEZ	" "
"	HIDALGO DEL PARRAL	" "
"	VADO	" "
DURANGO	CUENCAME I	MICROONDAS
"	CUENCAME II	" "
"	DURANGO	E.TER-SAT
"	CEBADERO	" "
"	SAN PEDRO	" "
"	VELARDEÑA	" "
ESTADO DE MEXICO	XOCOTITLAN	E.TER-SAT
" "	TLAMACAS	MICROONDAS
GUANAJUATO	GUANAJUATO	E.TER-SAT
"	S.M. DE ALLENDE	MICROONDAS
"	CERRO CULIACAN	" "

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
GUERRERO	TUXPAN	MICROONDAS
"	CHILPANCINGO	E.TER-SAT
"	CD. ALTAMIRANO	" "
"	TLAPA	" "
JALISCO	GUADALAJARA	E.TER-SAT
"	LOS GALLOS	" "
"	MEZQUITIC	VIDEO CASSET
MICHOACAN	URUAPAN	E.TER-SAT
"	LAZARO CARDENAS	VIDEO CASSET
"	CERRO BURRO	MICROONDAS
"	TARETAN	" "
"	TEPALCATEPEC	" "
NAYARIT	TEPIC	E.TER-SAT
"	ISLAS MARIAS	" "
"	LOMA BATEA	MICROONDAS
"	PEÑITAS	" "
NUEVO LEON	MONTERREY	MICROONDAS
" "	CERRO EL MIRADOR	E.TER-SAT
OAXACA	HUAJUAPAN DE LEON	E.TER-SAT
"	PALMA SOLA	" "
"	CORRAL DE PIEDRAS	" "
"	PUERTO ESCONDIDO	" "
"	TLACOTEPEC	MICROONDAS
"	SALINA CRUZ	" "
PUEBLA	HUAUCHINANGO	MICROONDAS
QUINTANA ROO	CHETUMAL	E.TER-SAT
" "	CANCUN I	" "
" "	TUSIK	" "
" "	PUNTA XCALAK	" "
" "	CARRILLO PUERTO	" "
" "	SABAN	" "

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
QUINTANA ROO	LAGUNA KANA	E.TER-SAT
" "	JOSE MA. MORELOS	" "
" "	VALLE HERMOSO	" "
" "	RUVIROSA	" "
" "	NICOLAS BRAVO	" "
" "	LA UNION	" "
SAN LUIS POTOSI	CRUZ ELORZA	MICROONDAS
" "	LOS CABALLOS	" "
" "	REAL CATORCE	" "
" "	XILITLA	E.TER-SAT
SINALOA	CERRO LOBERAS	E.TER-SAT
SONORA	HERMOSILLO	E.TER-SAT
"	CD. OBREGON	" "
"	BENJAMIN HILL	" "
"	CUMPAS	" "
"	NACOSARI	" "
"	FRONTERAS	" "
"	HUASABAS	" "
"	RAYON	" "
"	IMURIS	" "
"	ATIL	" "
"	SONOITA	" "
"	CUCURPE	" "
"	ARIVECHI	" "
"	YECOPE	" "
"	SASABE	" "
"	BACANORA	" "
"	CABORCA	" "
"	S.L. RIO COLORADO	" "
"	PUERTO PEÑASCO	" "
"	CANANEA	MICROONDAS
"	NACO	VIDEO CASSETTE

<u>ESTADO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>ENLACE</u>
TABASCO	VILLAHERMOSA	MICROONDAS
TAMAULIPAS	REYNOSA	E.TER-SAT
VERACRUZ	COATZACOALCOS	E.TER-SAT
YUCATAN	MERIDA	E.TER-SAT
"	KAUA	MICROONDAS
ZACATECAS	ZACATECAS	E.TER-SAT
"	SOMBRERETE	" "

MICROONDAS: 31

VIDEO CASSETTE: 18

E.TER-SAT: 78

127

# SISTEMA DE TELEVISION

## CADENA TELEVISION (TRM)

307

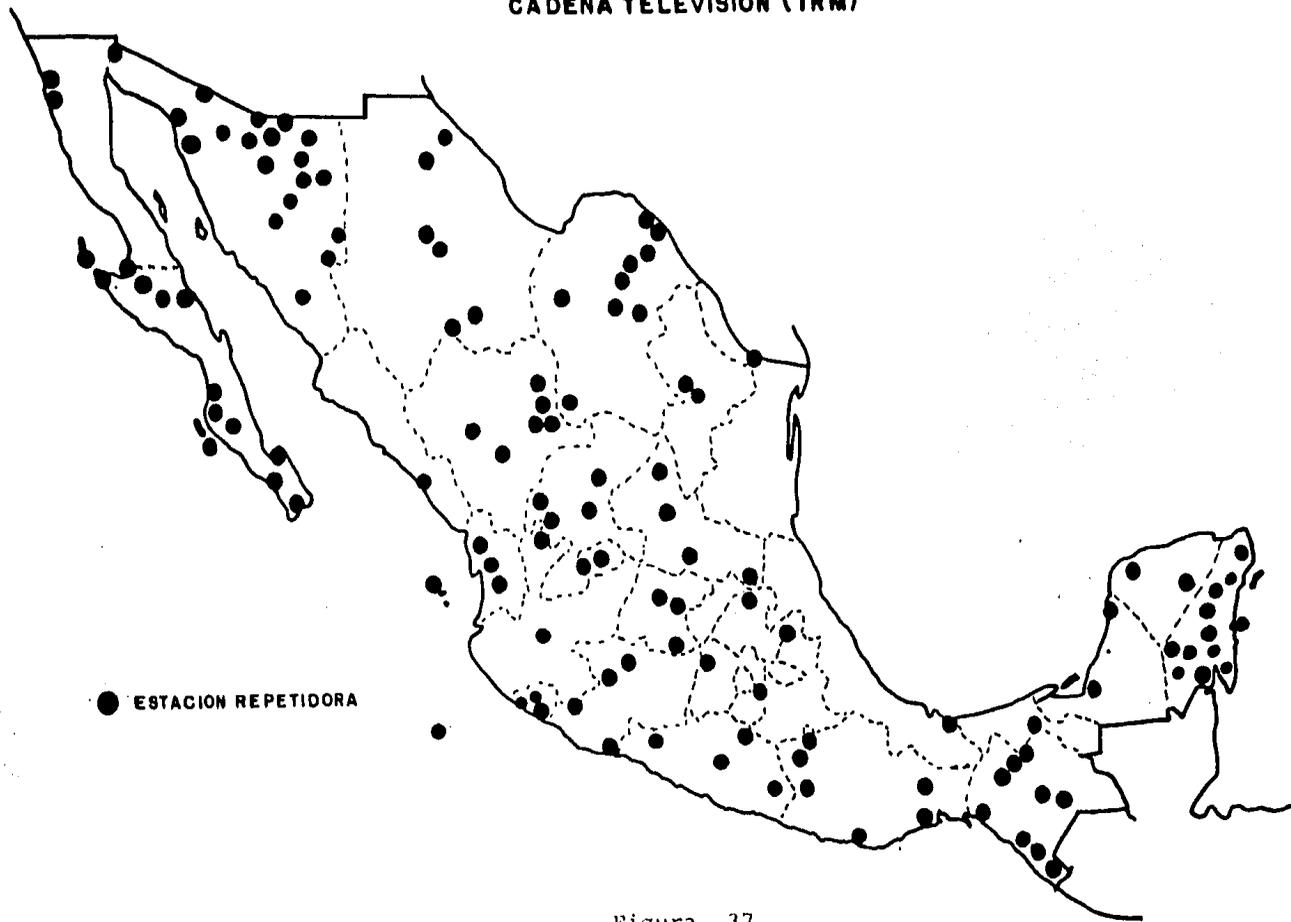


Figura 37

Aparte de las estaciones repetidoras mencionadas, TELE  
VISA cuenta con una serie de estaciones afiliadas con programa-  
ción local, las cuales se enlistan a continuación (fig. 38)

LOCALIDAD	ESTADO	CANAL
Ensenada	Baja California Norte	23
Mexicali	Baja California Norte	3
Tijuana	Baja California Norte	12
La Paz	Baja California Sur	10
Piedras Negras	Coahuila	3
Torreón	Coahuila	4
Ciudad Juárez	Chihuahua	5
Parral	Chihuahua	12
Durango	Durango	12
León	Guanajuato	10
Acapulco	Guerrero	4
Guadalajara	Jalisco	4
Guadalajara	Jalisco	6
Monterrey	Nuevo León	3
Monterrey	Nuevo León	12
San Luis Potosi	San Luis Potosi	13
Culiacan	Sinaloa	3
Mazatlán	Sinaloa	7
Ciudad Obregón	Sonora	2
Villahermosa	Tabasco	9
Nuevo Laredo	Tamaulipas	2
Tampico	Tamaulipas	7
Tampico	Tamaulipas	9
Mérida	Yucatán	3

Además existen en el país las llamadas estaciones televi  
soras independientes que transmiten su programación únicamente -  
en forma local. Estas se indican a continuación:

**SISTEMA DE TELEVISION  
ESTACIONES AFILIADAS LOCALES**

310

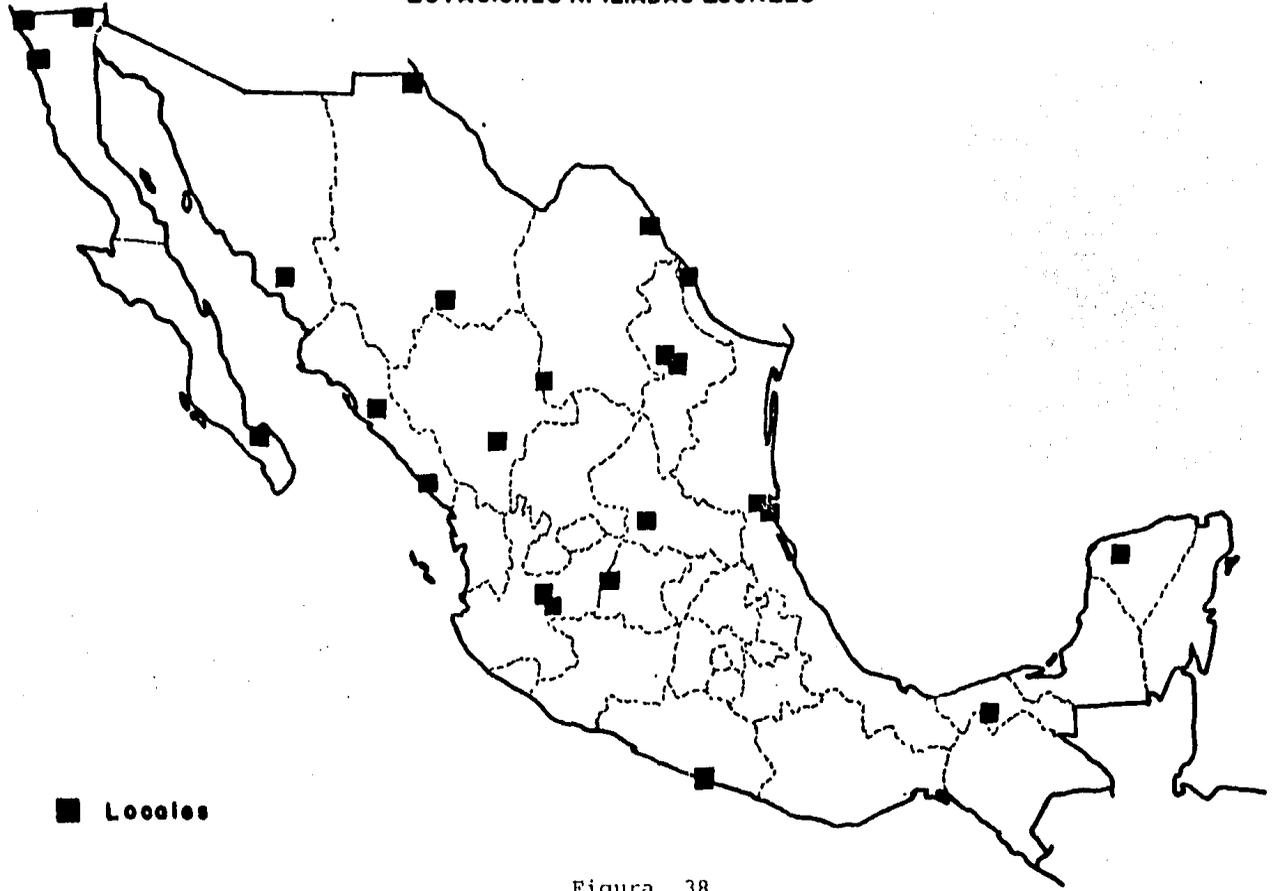


Figura 38

LOCALIDAD	ESTADO	CANAL
Tijuana	Baja California Norte	6
Chihuahua	Chihuahua	2
Parral	Chihuahua	3
Torreón	Coahuila	2
D.F.	D.F.	11
Monterrey	Nuevo León	8
Los Mochis	Sinaloa	12
Hermosillo	Sonora	8
Tenosique	Tabasco	12
Matamoros	Tamaulipas	2
Mérida	Yucatán	13

## SITUACION ACTUAL DE LA TELEVISION EN EL ESTADO DE OAXACA.

La situación que prevalece en lo referente a este importante medio de comunicación, que es la televisión, en el estado de Oaxaca será presentada en esta sección con el objeto de determinar cuales son las necesidades o requerimientos para poder -- ofrecer este servicio a su población.

Es conveniente recordar en este momento, las dos principales características que hacen del estado de Oaxaca uno de los más conflictivos para poder otorgar servicios de cualquier índole: La gran dispersión de la población y la topografía tan escabrosa que se encuentra por todo el estado.

En la actualidad el estado de Oaxaca, recibe los canales 2, 5, 13 y TRM, cuyas señales son originadas en la ciudad de México y llegan a este Estado a través de los diferentes tipos de enlace descritos en la sección anterior.

La forma en que la red de televisión esta compuesta por las estaciones repetidoras de los canales, así como el número de municipios y el número de habitantes que cubren, en el estado de Oaxaca es la siguiente:

ESTACIONES REPETIDORAS EN EL ESTADO DE OAXACA

CANAL DE ORIGEN	ESTACION REPETIDORA	TIPO DE ENLACE	NUMERO DE MUNICIPIOS	NUMERO DE HABITANTES
2	CERRO FORTIN	EST. TER-SAT	81	428 120
2	CERRO JICALTEPEC	EST. TER-SAT	21	142 719
2	PUERTO ANGEL	EST. TER-SAT	1	19 425
2	PUERTO ESCONDIDO	EST. TER-SAT	2	17 986
2	HUAJUAPAN DE LEON	EST. TER-SAT	3	36 750
2	MIAHUATLAN	EST. TER-SAT	9	30 692
2	CERRO PALMA SOLA	EST. TER-SAT	1	38 403
5	PINOTEPA NACIONAL	AIRE	1	34 733
13	CERRO FORTIN	SATELITE	172	732 535
13	CERRO PALMA SOLA	SATELITE	41	352 441
TRM	HUAJUAPAN DE LEON	SATELITE	38	131 963
TRM	CERRO CORRAL DE PIEDRAS	EST. TER-SAT	341	1 632 557
TRM	CERRO PALMA SOLA	SATELITE	24	285 271
TRM	SALINA CRUZ	MICROONDAS	1	31 353
TRM	TLACOTEPEC	MICROONDAS	15	80 348
TRM	PUERTO ESCONDIDO	SATELITE	1	12 325

A continuación se presentan los municipios que cubre cada estación repetidora y su localización geográfica de cobertura en un plano del Estado de Oaxaca.

COBERTURA DEL CANAL 2 EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: CERRO FORTIN, OAXACA

DISTINTIVO: XHBN - TV

CANAL: 7

TIPO DE ENLACE: EST. TERRENA-SATELITE

AUDIENCIA POTENCIAL: 428 120 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 81

MUNICIPIO	HABITANTES
ASUNCION OCOTLAN	3222
CIENEGA, LA	3280
CUILAPAN DE GUERRERO	9446
GUADALUPE ETLA	1332
MAGDALENA APASCO	2837
MAGDALENA OCOTLAN	787
MAGDALENA TEITIPAC	2112
NAZARENO ETLA	2058
OAXACA DE JUAREZ	168982
OCOTLAN DE MORELOS	10767
PROGRESO	3797
REYES ETLA	2664
ROJAS DE CUAUHEMOC	969
SAN AGUSTIN ETLA	2442
SAN AGUSTIN YATARENI	2470

MUNICIPIO	HABITANTES
SAN ANDRES HUAYAPAM	870
SAN ANDRES IXTLAHUACA	1645
SAN ANDRES NUXINO	1314
SAN ANDRES SINAXTLA	815
SAN ANTONIO CASTILLO VELAZCO	3712
SAN BARTOLOME QUIALANA	2264
SAN BERNARDO MIXTEPEC	2106
SAN DIONISIO OCOTEPEC	1018
SAN FELIPE TEJALAPAM	3751
SAN FRANCISCO LOGUECHE	1037
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA	5916
SAN JERONIMO SOSOLA	378
SAN JUAN BAUTISTA ATATLAHUCA	1565
SAN JUAN BAUTISTA GUELACHE	2701
SAN JUAN BAUTISTA JAYACATLAN	1369
SAN JUAN CHILATECA	1104
SAN JUAN DEL ESTADO	1950
SAN JUAN GUELAVIA	3017
SAN JUAN TEITIPAC	3821
SAN LORENZO CACAOTEPEC	4783
SAN LUCAS QUIAVINI	2428
SAN MARTIN DE LOS CANSECO	861
SAN MARTIN LACHILA	1156

MUNICIPIO	HABITANTES
SAN MARTIN TILCAJETE	1509
SAN MIGUEL TILQUIAPANM	2907
SAN PABLO ETLA	2846
SAN PABLO HUITZO	5858
SAN PABLO HUIXTEPEC	6615
SAN PABLO VILLA DE MITLA	7567
SAN PEDRO APOSTOL	2726
SAN PEDRO IXTLAHUACA	2618
SAN PEDRO MARTIR	1573
SAN PEDRO Y SAN PABLO ETLA	3605
SAN PEDRO Y SAN PABLO TEPOSCOLULA	3769
SAN RAYMUNDO JALPAM	1625
SAN SEBASTIAN ABASOLO	2628
SAN SEBASTIAN TUTLA	2677
SANTA ANA DEL VALLE	1954
SANTA ANA TLAPACOYAN	3340
SANTA ANA ZEGACHE	2673
SANTA CATALINA QUIERI	1419
SANTA CRUZ MIXTEPEC	2949
SANTA CRUZ PAPALUTLA	1645
SANTA GERTRUDIS	3827
SANTA INES DEL MONTE	1625
SANTA INES YATZECHÉ	820
SANTA LUCIA OCOTLAN	1960

MUNICIPIO	HABITANTES
SANTAN MARIA AYOQUEZCO DE ALDAMA	1854
SANTA MARIA AZOMPA	4462
SANTA MARIA DEL TULE	2781
SANTA MARIA GUELAXE	772
SANTIAGO APOSTOL	4386
SANTIAGO MATATLAN	6495
SANTIAGO SUCHILQUITONGO	4611
SANTO DOMINGO TOMALTEPEC	2254
SANTO TOMAS JALIEZA	2092
SANTO TOMAS MAZALTEPEC	2575
SOLEDAD ETLA	2222
TEOTITLAN DEL VALLE	4630
TLACOCHAHUAYA DE MORELOS	4392
TLACOLULA DE MATAMOROS	12684
TLALIXTAC DE CABRERA	4380
TRINIDAD DE ZAACHILA	2583
VILLA DE DIAZ ORDAZ	5177
ZAACHILA	9705
ZIMATLAN DE ALVAREZ	12586

COBERTURA DEL CANAL 2 EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: CERRO DE JICALTEPEC, PINOTEPA NACIONAL, OAX.

DISTINTIVO: XHPNO - TV

CANAL: 11

TIPO DE ENLACE: EST. TERRENA-SATELITE

AUDIENCIA POTENCIAL: 142 719 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS  
CUBIERTOS: 21

MUNICIPIO	HABITANTES
MARTIRES DE TACUBAYA	2032
PINOTEPA DE DON LUIS	5958
PINOTEPA NACIONAL	28882
SAN AGUSTIN CHAYUCO	4149
SAN ANDRES HUAXPALTEPEC	3186
SAN ANTONIO TEPETLAPA	3133
SAN JOSE ESTANCIA GRANDE	735
SAN JUAN BAUTISTA LO DE SOTO	3422
SAN JUAN CACAHUATEPEC	1796
SAN JUAN COLORADO	7125
SAN PEDRO AMUZGOS	3412
SAN PEDRO ATOYAC	3315
SAN PEDRO JICAYAN	8045
SAN PEDRO TUTUTEPEC	24903

MUNICIPIO	HABITANTES
SAN SEBASTIAN IXCAPA	4059
SANTA CATARINA MECHOACAN	3142
SANTA MARIA CORTIJOS	750
SANTA MARIA HUAZOLOTITLAN	8403
SANTIAGO JAMILTEPEC	14279
SANTIAGO TEPEXTLA	2311
SANTIAGO TETEPEC	4282

COBERTURA DEL CANAL 2 EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: PUERTO ANGEL, OAXACA

DISTINTIVO: XHPAT - TV

CANAL: 11

TIPO DE ENLACE: EST. TERRENA-SATELITE

AUDICIENCIA POTENCIAL: 19 425 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 1

NUMERO	HABITANTES
PUERTO ANGEL	19425

COBERTURA DEL CANAL 2 EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: PUERTO ESCONDIDO, OAXACA

DISTINTIVO: XHPET - TV

CANAL: 2

TIPO DE ENLACE: EST. TERRENA-SATELITE

AUDIENCIA POTENCIAL: 17 986 HABITANTES

MUNICIPIOS CUBIERTOS: 2

MUNICIPIOS	HABITANTES
PUERTO ESCONDIDO	12776
SANTA MARIA COLOTEPEC	5210

COBERTURA DEL CANAL 2 EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: HUAJUAPAN DE LEON, OAXACA

DISTINTIVO: XHHLO - TV

CANAL: 5

TIPO DE ENLACE: EST. TERRENA-SATELITE

AUDIENCIA POTENCIAL: 36750 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 3

MUNICIPIOS	HABITANTES
SANTIAGO CACALOXTEPEC	2559
SANTIAGO HUAJOLOTITLAN	4208
HUAJUAPAN DE LEON	29983

COBERTURA DEL CANAL 2 EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: MIAHUATLAN, OAXACA

DISTINTIVO: XHMIO - TV

CANAL: 2

TIPO DE ENLACE: EST. TERRENA-SATELITE

AUDIENCIA POTENCIAL: 30 692 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 9

MUNICIPIOS	HABITANTES
SANTA CATARINA CUIXTLA	1733
MIAHUTALAN DE PORFIRIO DIAZ	16359
MONJAS	2072
SAN JOSE DEL PEÑASCO	997
SAN ILDEFONSO AMATLAN	1434
SITIO KITPLAPEHUA	570
SAN ANDRES PAXTLAN	1805
SANTO TOMAS TAMAZULAPAN	3175
SANTA CRUZ XITLA	2547

COBERTURA DEL CANAL 2 EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: CERRO PALMASOLA, OAXACA

DISTINTIVO: XHIH - TV

CANAL: 5

TIPO DE ENLACE: EST. TERRERA-SATELITE

AUDIENCIA POTENCIAL: 38 403 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 1

MUNICIPIOS	HABITANTES
MATIAS ROMERO	38403

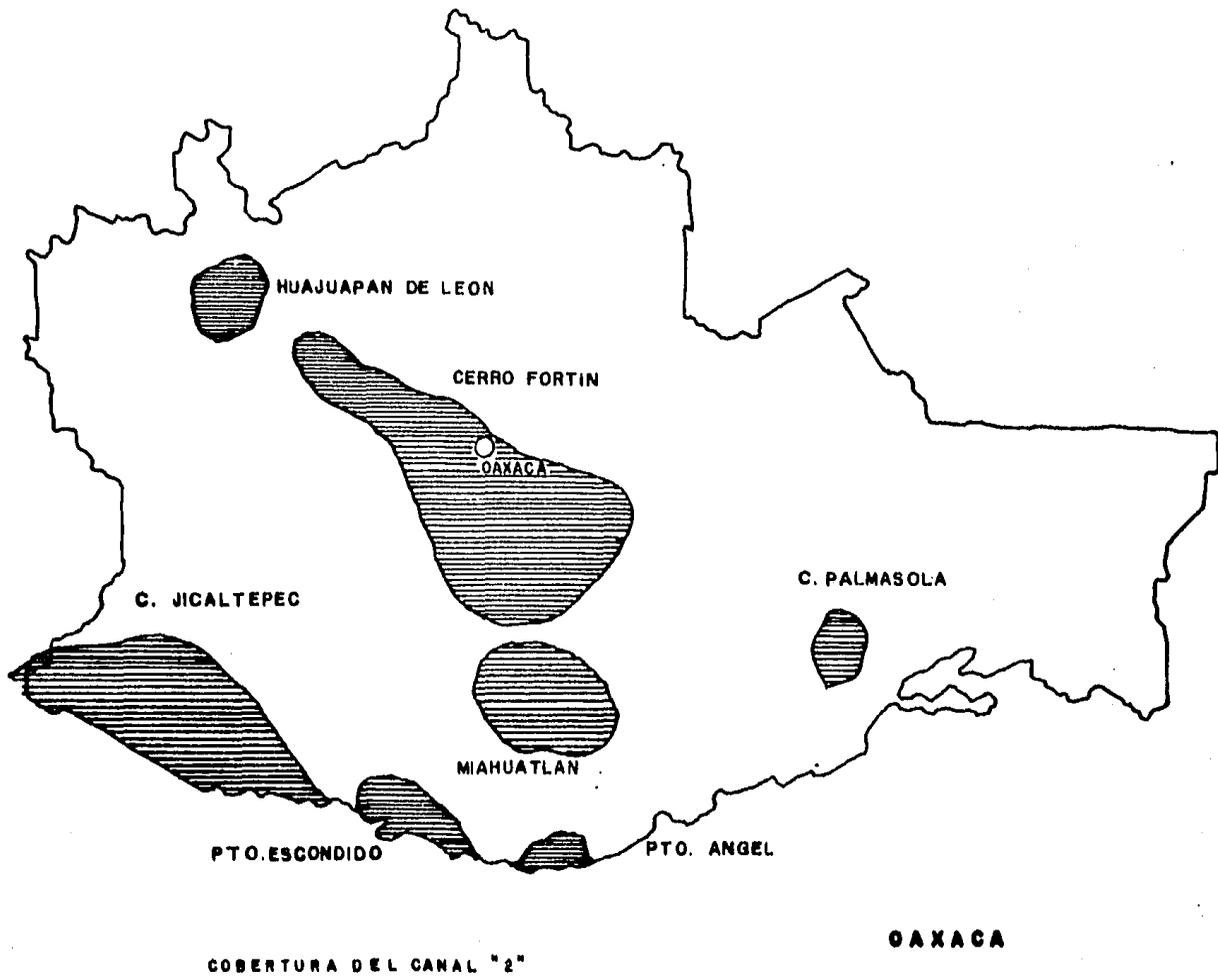


Figura 39

COBERTURA DEL CANAL 5 EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: PINOTEPA NACIONAL, OAXACA

DISTINTIVO: SIN ASIGNAR

CANAL: 11

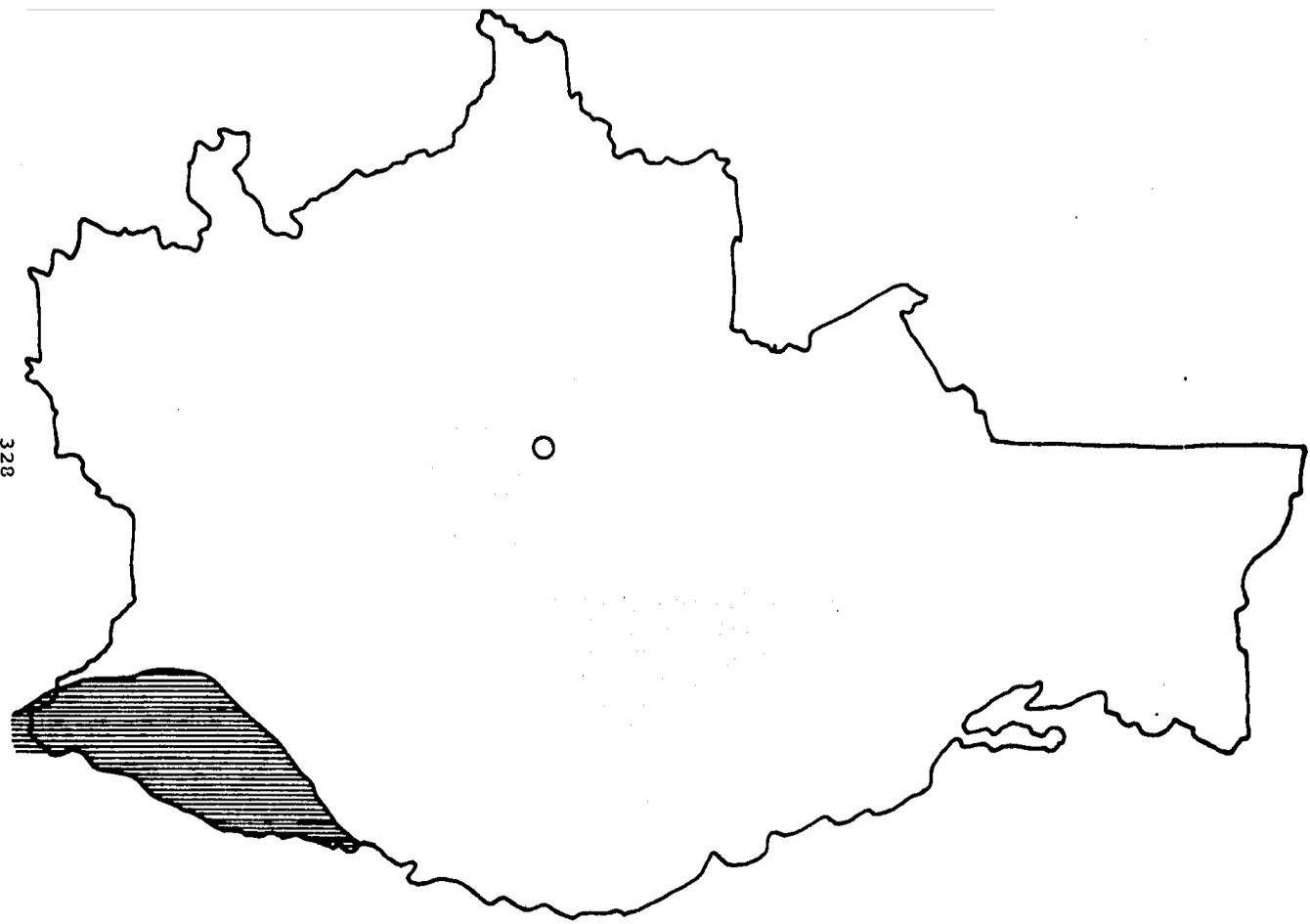
TIPO DE ENLACE: TRASLADADOR

AUDIENCIA POTENCIAL: 34 733 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 1

MUNICIPIOS	HABITANTES
PINOTEPA NACIONAL	34733

328



COBERTURA DEL CANAL "5"

OAXACA

Figura 40

COBERTURA DEL CANAL 13 EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: CERRO FORTIN, OAXACA

DISTINTIVO: XHDG - TV

CANAL: 11

TIPO DE ENLACE: EST. TER-SAT

AUDIENCIA POTENCIAL: 732,535 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 172

ESTACION: CERRO DEL FORTIN, OAXACA

MUNICIPIOS DENTRO DE LA COBERTURA DEL ESTADO DE OAXACA	AUDIENCIA POTENCIAL
ABASOLO, SAN SEBASTIAN	2,205
ABEJONES	1,335
ALBARRADAS	2,691
ALMOLUNGAS	2,305
AMATENGO	2,896
AMATLAN	3,188
AMILPAS	708
APASCO	3,352
ASUNCION DE CACALOTEPEC	3,066
AYOQUESCO	5,688
AYOTZINTEPEC	3,653
AZOMPA	4,019
BETAZA	2,137
CACAOTEPEC	5,653
CALPULALPAN	1,650
CAJONOS	1,669
CHILATECA	1,290
CHICOMEZUCHIL	650
CENEGA	3,843
COMALTEPEC	1,835

MUNICIPIOS DENTRO DE LA  
COBERTURA DEL ESTADO DE  
OAXACA

	AUDIENCIA POTENCIAL
CAOTECAS	4,715
CUILAPAN	8,510
CUIXTLA	2,225
DIAZ ORDAZ	5,635
EJUTLA	20,695
EVANGELISTA	1,290
GUADALUPE ETLA	1,574
GUECHAVE	3,192
GERTRUDIS	4,485
GUELATAO DE JUAREZ	740
HUAYAPAN SAN ANDRES	784
HUTZUCO	4,560
HUKTEPEC	7,753
IXTLAHUACA	2,357
IXTLAN DE JUAREZ	6,395
IXTTEPEJI, SANTA CATARINA	2,902
JALOPA	884
JALPAN	1,465
JAYACATLAN	1,618
JUQUILA DE MIXES	3,699
JUQUILA	1,809
LACHATAO	2,721
LACHIGULO, SAN FRANCISCO	1,129

MUNICIPIOS DENTRO DE LA  
COBERTURA DEL ESTADO DE  
OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

LACHILA	1,352
LACHIRIOAG	2,196
LAXOPA	2,466
LUCIA SANTA MONTEVERDE	7,486
MAGDALENA OCUTLAN	920
MAGDALENA TEITIPAC	4,159
MARTIR	1,836
MACUILTIANGUIS	1,977
MAZATLAN	7,003
MAZALTEPEC	1,861
MIXISTITLAN	2,309
MIXTEPEC	528
NACALTEPEC	2,638
NATIVIDAD	1,524
NAZARENO ETLA	2,433
NAXUAÑO	1,706
OAXACA	152,236
OCOTLAN	12,574
PAPALUTLA	1,791
PROGRESO	4,434
QUIALANA	2,464
QUIANE	1,664
QUIAXINI	1,554

MUNICIPIOS DENTRO DE LA  
COBERTURA DEL ESTADO DE  
OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

QUIOTEPEC	2,850
LA COMPANIA	3,829
REYES ETLA	3,148
SAN AGUSTIN DE LAS JUNTAS	1,390
SAN AGUSTIN ETLA	2,885
SAN ANDRES IXTLAHUACA	1,482
SAN ANDRES YAA	1,006
SAN ANDRES ZABACHE	802
SAN BARTOLO COYOTEPEC	3,112
SAN DIONICIO OCOTLAN	1,189
SAN FRANCISCO SULA	1,485
SAN FRANCISCO CAJONOS	1,171
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA	6,991
SAN IDELFONSO SOLA	893
SAN IDELFONSO VILLA ALTA	3,661
SAN ISIDRO MONJAS	2,659
SAN JERONIMO SOSOLA	4,382
SAN JUAN BATATLAHUACA	1,419
SAN JUAN BTLACOATZINTEPEC	1,369
SAN JUAN COMALTEPEC	1,865
SAN JUAN COTZOCAM	18,084
SAN JUAN DEL ESTADO	2,282
SAN JUAN GUECAVIA	3,283

MUNICIPIOS DENTRO DE LA  
COBERTURA DEL ESTADO DE  
OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

SAN JUAN IALANA	12,322
SAN JUAN PETLAPA	2,092
SAN JUAN TEITIPAC	2,208
SAN JUAN YAE	2,026
SAN JUAN YATZONA	688
SAN LORENZO TEXMELUCAN	3,469
SAN MARTIN DE LOS CANSECO	1,007
SAN MATEO CAJONES	1,279
SAN MIGUEL EJUTLA	764
SAN MIGUEL ALOAPAN	1,827
SANTA ACATEPEC CRUZ	1,092
SAN MIGUEL DEL RIO	884
SANTA MARIA JALTIANGUIS	1,487
SAN MIGUEL QUEZALTEPEC	3,793
SAN MIGUEL YOATAO	589
SAN PABLO ETLA	3,364
SAN PEDRO APASTOL	3,184
SAN PEDRO OCOTEPEC	1,663
SAN PEDRO QUIATOMI	7,436
SAN PEDRO VILLA DE MITLA	8,235
SAN PEDRO YANERI	1,105
SAN PEDRO Y SAN PABLO AYUTLA	6,064
SAN PEDRO Y SAN PABLO PETLA	4,497

MUNICIPIOS DENTRO DE LA COBERTURA DEL ESTADO DE OAXACA	AUDIENCIA POTENCIAL
SANTA ANA	1,317
SANTA ANA DEL VALLE	2,137
SANTA CRUZ MIXTEPEC	3,456
SANTA LUCIA OCOTLAN	2,289
SANTA MARIA COLOTEPEC	5,213
SANTA MARIA JALLIANGUIS	1,487
SANTA MARIA LACHIXIO	867
SANTA MARIA SOLA	1,838
SANTA MARIA TEPATLALI	1,755
SANTIAGO ATITLAN	2,347
SANTIAGO CAMOTLAN	2,414
SANTIAGO CHOAPAN	4,541
SANTIAGO JOCOTEPEC	7,569
SANTIAGO YAVEL	7,914
SANTIAGO ZOQUIAPAN	1,364
SANTO DOMINGO ROAYAGA	1,196
SOLA DE VEGA	11,308
SOLAGA	2,960
SOLEDAD ETLA	2,626
SUCHIQUILTONGO	5,449
TABAA	1,392
TALEA DE CASTRO	3,471
TAMAZULAPAN	4,908

MUNICIPIOS DENTRO DE LA  
COBERTURA DEL ESTADO DE  
OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

TANATRE	2,069
TANICHE	1,315
TEJALAPAN	4,433
TAMAXCALAPAN	918
TEOCOCUILCO	2,175
TEOTITLAN DEL VALLE	5,093
TEPUXTEPEC	2,119
TLACOCHAHUAYA DE MORELOS	4,779
TLACOLULA	13,805
TLAHUITOLTEPEC	6,884
TLALIXTAC DE CABRERA	3,946
TLAPACOYOAN	3,914
TOMALTOPEC SANTO DOMINGO	2,030
TONTEPEC	5,725
TRINIDAD DE ZAACHILA	2,900
TRUJANO	1,674
TULE SANTA MARIA	2,505
VALLE NACIONAL	17,421
VICENTE COATLAN	2,269
VICENTE LACHIXIO	1,453
XAGACIA	1,901
XIACUI	3,555
XITLA	3,270

MUNICIPIOS DENTRO DE LA  
COBERTURA DEL ESTADO DE  
OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

YAGANIZA	1,432
YALALAG	3,725
YALINA	765
YARENI SANTA ANA	1,793
YATERENI SAN AGUSTIN	2,225
YAZECHÉ	960
YAVESIA	1,213
YOGAÑA	2,089
YOLOX	2,631
ZAACHILA	10,898
ZACATEPEC	4,848
ZIMATLAN	14,749
ZOOCHILA	551
ZOOGOCHO	1,262

T O T A L

732,535

COBERTURA DEL CANAL 13 EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: CERRO PALMASOLA, OAXACA

DISTINTIVO: XHIG - TV

CANAL: 12

TIPO DE ENLACE: EST. TER-SAT

AUDIENCIA POTENCIAL: 352 441 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 41

ESTACION: PALMA SOLA, OAXACA

MUNICIPIOS DENTRO DE LA  
COBERTURA DEL ESTADO DE  
OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

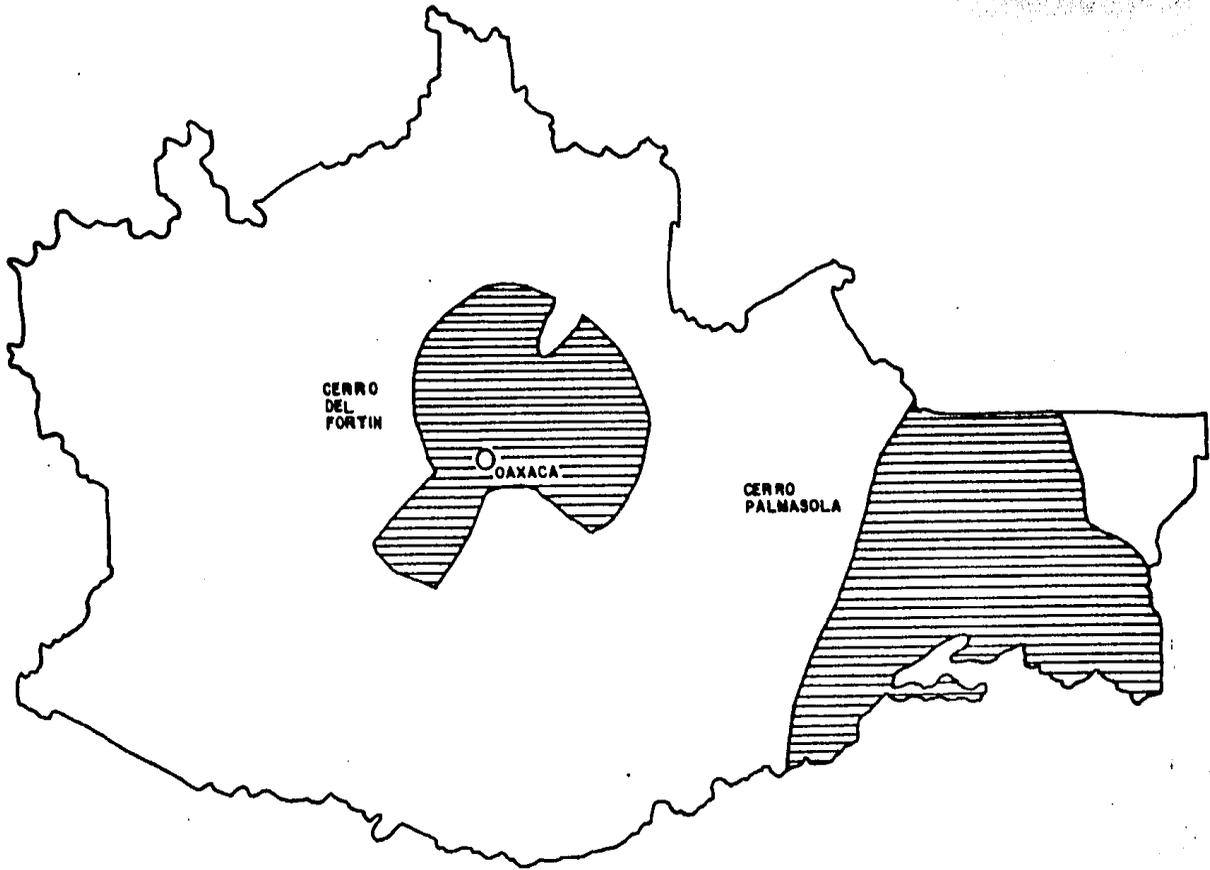
ASUNCION DE TLACOLULITA	1,300
CHAHUITES	6,920
CHIUITLAN	1,657
EL BARRIO	10,415
EL ESPINAL	4,849
GUEVA DE HUMBOLT	3,167
IXTLALTAPAC ASUNCION	15,719
IXTEPEC	18,925
JALAPA DE MARQUES	7,777
JUCHITAN DE ZARAGOZA	49,293
MAGDALENA DE TEQUISISTLAN	5,951
MAGDALENA DE TLACOTEPEC	1,882
MATIAS ROMERO	32,270
MIXTEQUILLA	3,064
NILTEPEC	6,059
REFORMA DE PINEDA	4,040
SAN BLAS ATEMPA	11,233
SAN DIONISIO DEL MAR	3,077
SAN FRANCISCO DEL MAR	3,739
SAN FRANCISCO IXHUATLAN	8,223
SAN MATEO DEL MAR	7,836

MUNICIPIOS DENTRO DE LA  
COBERTURA DEL ESTADO DE  
OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

SAN JUAN GUICHICOVI	22,184
SAN JUAN MAZATLAN	9,443
SAN MIGUEL CHIMALAPA	3,092
SAN MIGUEL TENANGO	1,396
SAN PEDRO COMITANCILLO	4,022
SAN PEDRO HUILATEPEC	1,574
SAN PEDRO TAPANETEPEC	8,147
SALINA CRUZ	31,353
SANTA MARIA CHIMAPLA	3,092
SANTA MARIA GUIENIGATI	2,224
SAN PEDRO HUAMELULA	7,008
SANTA MARIA PETAPA	6,151
SANTA MARIA XADANI	3,021
SANTIAGO ASTATA	2,895
SANTIAGO LACHIGUEI	5,698
SANTIAGO LUALLAGA	2,674
SANTO DOMINGO	6,647
SANTO DOMINGO PETAPA	4,949
SANTO DOMINGO ZANATEPEC	8,147
UNION HIDALGO	11,328

T O T A L 352,441



COBERTURA DEL CANAL 13

Figura 41

OAXACA

COBERTURA DE TRM EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: HUAJAPAN DE LEON, OAXACA

DISTINTIVO: XHHDL

CANAL: 7

ORIGEN DE LA SEÑAL: EST. TER-SAT

AUDIENCIA POTENCIAL: 131,963 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 38

ESTACION: HUAJUAPAN DE LEON

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA DE COBERTURA EN EL ESTADO DE OAXACA	AUDIENCIA POTENCIAL
ACOTLA	1,290
COLIHUALA	2,322
FRESNILLO DE TRUJANO	1,470
GUADALUPE DE RAMIREZ	1,920
HUAJAPAN DE LEON	28,365
MAGDALENA JICOTLAN	345
MARISCAL DE JUAREZ	4,806
NIEVES IXPANTEPEC	1,999
TAMAZULAPAN DEL PROGRESO	4,908
TEOTONGO	1,724
TEZOATLAN DE SEGURA Y LUNA	12,117
TRINIDAD V. HERMOSA, LA	1,368
SAN AGUSTIN ATENANGO	2,734
SAN ANDRES DINICUITI	2,426
SAN ANDRES LAGUNAS	1,160
SAN FRANCISCO TEOPAN	906
SAN JERONIMO SILACA Y OAPAILLA	2,528
SAN JORGE NUCHILA	3,248
SAN JOSE AYUQUILA	1,938
SAN JUAN CIENEGULLA	1,452
SAN LORENZO VICTORIA	1,758

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

SAN MARTIN ZACATEPEC	1,719
SAN MIGUEL AMATITLAN	5,980
SAN NICOLAS HIDALGO	1,139
SAN PEDRO NOPAL	1,661
SAN S. ZAHUATLAN	1,245
SANTA CRUZ TECACHE DE MINA	2,743
SANTA MA. CAMOTLAN	2,378
SANTA MA. CHILAPA DE DIAZ	2,794
SANTA MA. YUCUHITI	7,004
SANTIAGO CACALOXTEPEC	2,536
SANTIAGO HUAJULOTITLAN	4,335
SANTIAGO TAMAZOLA	3,963
SANTIAGO TEJUPAN	2,732
SANTO DOMINGO TONALA	7,296
SANTO DOMINGO YODOHINO	1,022
SANTOS REYES YACUNA	1,133
ZAPOTITLAN PALMAS	1,499

T O T A L

131,963

COBERTURA DE TRM EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: CERRO CORRAL DE PIEDRAS, OAXACA

DISTINTIVO: XHCPO - TV

CANAL: 6

ORIGEN DE LA SEÑAL: EST. TERRENA-SATELITE

AUDIENCIA POTENCIAL: 1,632,557 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 341

ESTACION: CERRO CORRAL DE PIEDRAS, OAXACA

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA DE COBERTURA EN EL ESTADO DE OAXACA	AUDIENCIA POTENCIAL
ACUTLAS ANTONIO	712
ALBARRADAS SAN LORENZO	2,690
ALMOLONGAS SAN SIMON	2,304
AMATENGO SAN AGUSTIN	2,835
AMILPAS SAN JACINTO	1,282
ANATLAN SAN CRISTOBAL	3,187
APASCO MAGDALENA	3,352
ATEPEC SAN JUAN	2,640
AYOHUESCO SANTA MARIA	5,688
AZOMPA SANTA MARIA	4,019
BETAZAS SAN MELCHOR	2,137
CACAOTEPEC	5,653
CAPULANPAN SAN MATEO	1,660
CASTILLO VELAZCO SAN ANTONIO	4,334
CIENEGA	3,842
CNILAPAN	8,510
CUATECAS ALTAS	4,715
CUATLAN SAN JERONIMO	3,322
COIXTLAHUACA SAN JUAN BAUTISTA	6,310
COMALTEPEC SAN JUAN	1,835
CONCEPCION BUENA VISTA	1,576

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA DE COBERTURA EN EL ESTADO DE OAXACA	AUDIENCIA POTENCIAL
CONCEPCION PAPALO	3,579
COYUTEPEC SAN BARTOLO	3,111
CUILAPAN DE GUERRERO	8,509
CUIXTLA SANTA CATARINA	2,224
CUYAMECALCO VILLA DE ZARAGOZA	5,128
CHALCATONGO DE HIDALGO	10,361
CHICHICAPAN SAN BALTAZAR	2,767
CHICOMEZUCHIL SAN JUAN	650
CHILAPA DE DIAZ SANTA MARIA	2,794
CHILATECA SAN JUAN	1,289
CHIQUIHUITLAN DE BENITO JUAREZ	3,559
DIUXI DE SAN JUAN	1,704
EJUTLA DE CRESPO	1,034
ELOXOCHITLAN DE FLORES MAGON	4,612
ETLA GUADALUPE	1,573
ETLATONGO SAN MATEO	1,426
EVANGELISTA SAN JUAN	1,290
GUADALUPE ETLA	1,574
GUELATAO DE JUAREZ	740
GUELATAO SAN JUAN	3,283
GUEVEA DE HUABLOT	3,167
HUAUCHILLA SANTIAGO	1,935
HUAUTLA DE JIMENEZ	30,311

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

HUAUTLA DE SAN MIGUEL	2,084
HUIITEPEC SAN ANTONIO	5,390
HUITZO SAN PABLO	4,559
HUIXTEPEC SAN PABLO	7,752
IXCATLAN SANTA MARIA	1,056
IXTEPEJI SANTA CATARINA	2,902
IXTLAHUACA SAN ANDRES	1,481
IXTLAN DE JUAREZ	6,395
JALAPA DE MARQUEZ SANTA MARIA	7,777
JALPAN SAN RAYMUNDO	1,464
JAYACATLAN SAN JUAN BAUTISTA	1,618
JOCOTIPAC SAN PEDRO	1,389
JUQUILA DE MIXES SAN JUAN	3,699
LA CHATAO SANTA CATARINA	2,721
LA CHILA SAN MARTIN	1,352
LA HIRIOAG CRISTOBAL	2,196
LA LOPA SANTIAGO	864
LA REFORMA	2,533
LA TRINIDAD VISTA HERMOSA	1,368
MAGDALENA JALTEPEC	5,269
MAGDALENA JICOTLAN	345
MAGDALENA MIXTEPEC	528
MAGDALENA PEÑASCO	3,784

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

MAGDALENA TEITEPAC	2,298
MAGDALENA TEQUISITLAN	5,951
MAGDALENA TLACOTEPEC	1,882
MAQUINTIANGUIS SAN PABLO	1,977
MARQUEZ SAN PEDRO	1,836
MATATLAN SANTIAGO	7,003
MAZALTEPEC SANTO TOMAS	1,861
MAZATLAN DE FLORES	13,582
MIAHUATLAN	21,720
MIXISTITLAN	2,310
MIXTEPEC SAN BERNARDO	2,468
NATIVIDAD	1,524
NATIVITAS SANTA MARIA	1,940
NAZARENÓ ETLA	2,432
NECALTEPEC SANTIAGO	3,637
NEJAPILLA SANTIAGO	662
NICANANOLUTLA SAN SEBASTIAN	1,682
MUNDACO SANTA CRUZ	3,144
NUÑO SAN VICENTE	1,647
NUXAÑO SAN FRANCISCO	1,705
OAXACA	352,236
OCOTEPEC SAN DIONISIO	6,233
OCOTEPEC SANTO TOMAS	4,460
OCOTLAN DE MORELOS	12,573

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

OCOTLAN MAGDALENA	919
PENOLES SANTA MARIA	6,884
PROGRESO	4,434
CUTLA DE GUERRERO	22,203
QUIALANA SAN BARTOLOME	2,464
QUIANE SANTA CATARINA	1,663
QUIECHIAPA SAN PEDRO	894
QUIOQUITANI	502
QUIOTEPEC SAN JUAN	2,850
ROJAS DE CUAUHTEMOC	1,054
SALINA CRUZ	31,352
SAN AGUSTIN ISLA	2,885
SAN AGUSTIN TLACOTEPEC	1,381
SAN AGUSTIN YATERELI	2,214
SAN ANDRES CABECERA NUEVA	3,789
SAN ANDRES HUAYAPAN	779
SAN ANDRES IXTLAHUACA	1,481
SAN ANDRES LAGUNAS	1,160
SAN ANDRES NUXIÑO	1,819
SAN ANDRES SABACHE	801
SAN ANTONIO EL ALTO	1,874
SAN ANTONIO HUITEPEC	5,300
SAN ANTONIO MONTE VERDE	5,623

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

SAN ANTONIO NANAHUATIPAN	1,219
SAN BARTOLO YAUTEPEC	818
SAN BARTOLOME AYAUTLA	4,141
SAN BARTOLOME YUCAÑE	1,013
SAN CARLOS YAUTEPEC	12,015
SAN CRISTOBAL SUCHISTLAHUACA	630
SAN DIONISIO DEL MAR	3,077
SAN ESTEBAN ATLATAHUACA	4,257
SAN FELIPE DE DIAZ	12,789
SAN FELIPE USILA	8,555
SAN FRANCISCO CAHUACA	3,223
SAN FRANCISCO CAJONOS	1,170
SAN FRANCISCO CHAPULAPA	1,965
SAN FRANCISCO LOGUCHE	1,595
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA	6,991
SAN ANDRES SINAXTLA	854
SAN FRANCISCO TEUPAN	906
SAN FRANCISCO SOLA	1,484
SAN IDELFONSO AMATLAN	1,840
SAN IDELFONSO SOLA	893
SAN IDELFONSO VILLA ALTA	3,661
SAN ISIDRO MONJAS	2,659

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

	AUDIENCIA POTENCIAL
SAN JACINTO TLACOTEPEC	1,646
SAN JERONIMO SOSOLA	4,382
SAN JOSE CHILTEPEC	7,178
SAN JOSE INDEPENDENCIA	3,742
SAN JOSE LACHIGURI	3,144
SAN JUAN ACHINTLA	1,333
SAN JUAN B. ATLATAHUACA	1,419
SAN JUAN B. CHUICATLAN	10,307
SAN JUAN B. HUELACHE	3,191
SAN JUAN B. SUCHITEPEC	1,114
SAN JUAN B. Tlacuatzintepec	1,369
SAN JUAN COTZOCON	18,084
SAN JUAN DE LOS CUES	2,209
SAN JUAN DEL ESTADO	2,282
SAN JUAN DEL RIO	1,421
SAN JUAN LA CHIGALLA	3,733
SAN JUAN LA JARCIA	1,151
SAN JUAN LA LANA	12,322
SAN JUAN MAZATLAN	9,443
SAN JUAN MIXTEPEC	1,509
SAN JUAN PETLAPA	2,094
SAN JUAN TAMZOLA	4,002
SAN JUAN YATZONQ	688

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

SAN JUAN YACUITA	1,288
SAN JUAN YAE	2,226
SAN LORENZO CUAUNELCUILTILTLA	809
SAN LORENZO TEXMILUCAN	3,468
SAN LUCAS COMOTLAN	2,062
SAN LUCAS OJITLAN	25,594
SAN LUIS AMATLAN	3,182
SAN LUCAS QUIAVINI	1,546
SAN MARTIN DE LOS CANSECO	1,007
SAN MARTIN ITUNLLOSO	2,178
SAN MATEO CAJONO	1,279
SAN MATEO PEÑASCO	2,141
SAN MATEO TLAPILTEPEC	564
SAN MIGUEL ALUAPAN	1,825
SAN MIGUEL CHICAHUA	2,179
SAN MIGUEL DEL RIO	864
SAN MIGUEL EJUTLA	763
SAN MIGUEL EL GRANDE	5,299
SAN MIGUEL EL ELOXUCHITLAN	2,502
SAN MIGUEL MIXTEPEC	1,661
SAN MIGUEL PERAS	3,115
SAN MIGUEL PIEDRAS	1,441
SAN MIGUEL QUETZALTEPEC	3,793

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

SAN MIGUEL TENANGO	1,396
SAN MIGUEL TEQUIXTEPEC	1,713
SAN MIGUEL TOXPALAN	2,663
SAN MIGUEL TULANCINGO	1,260
SAN MIGUEL DE YOTAO	589
SAN PABLO COATLAN	3,497
SAN PABLO 4 VENADOS	1,474
SAN PABLO TIJALTEPEC	1,455
SAN PEDRO APOSTOL	3,183
SAN PEDRO CANTANOS	2,026
SAN PEDRO JALPETETONGO	1,026
SAN PEDRO JUCHATONGO	1,298
SAN PEDRO MOLINOS	740
SAN PEDRO NOPALA	1,661
SAN PEDRO OCOTEPEC	1,663
SAN PEDRO QUIATONI	7,435
SAN PEDRO SOCHIAPAN	3,251
SAN PEDRO TEOXACOALCO	2,072
SAN PEDRO YANERI	1,105
SAN PEDRO Y SAN PABLO AYUTA	6,063
SAN PEDRO Y SAN PABLO ETLA	4,496
SAN PEDRO Y SAN PABLO POSCOLULA	4,654
SAN SEBASTIAN ABASOLO	2,195

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

SAN SEBASTIAN COATLAN	2,151
SAN SEBASTIAN TUTLA	1,863
SAN VICENTE COATLAN	2,269
SANTA CATALINA QUIERI	1,254
SANTA CATARINA	1,592
SANTA CATARINA LOXICHA	3,728
SANTA CATARINA ZAPOQUIULA	1,572
SANTA CRUZ ACATEPEC	1,092
SANTA CRUZ PAPALUTLA	1,790
SANTA CRUZ TACAHUA	1,334
SANTA CRUZ ZENZONTEPEC	9,846
SANTA INES DEL MONTE	1,824
SANTA LUCIA DEL CAMINO	4,326
SANTA LUCIA MONTEVERDE	7,486
SANTA LUCIA OCATLAN	2,289
SANTA MARIA OLALTEPEC	2,370
SANTA MARIA CAMOTLAN	2,377
SANTA MARIA COYOTEPEC	1,151
SANTA MARIA CHACHOAPAN	1,288
SANTA MARIA CHILCHOTLA	16,453
SANTA MARIA DE TULE	2,504
SANTA MARIA ECATEPEC	4,349
SANTA MARIA GUIENAGATI	2,224

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

SANTA MARIA IXCATLAN	1,055
SANTA MARIA JACATEPEC	6,462
SANTA MARIA LACHIXIO	1,453
SANTA MARIA SOLA	1,837
SANTA MARIA PAPALO	1,742
SANTA MARIA TATALTEPEC	1,377
SANTA MARIA TECOMAUACA	1,429
SANTA MARIA TEPLANTANI	1,755
SANTA MARIA TOTOLAPILLA	1,412
SANTA MARIA YOLOTEPEC	955
SANTA MARIA YOSOYUA	1,260
SANTA MARIA ZANIZA	970
SANTA MARIA ZOQUITLAN	3,889
SANTO DOMINGO TAMLTEPEC	2,020
SANTO DOMINGO ROAYAGA	1,196
SANTO DOMINGO TEOJOMULCO	3,322
SANTO DOMINGO YODOHINO	1,021
SANTIAGO AMOLTEPEC	6,371
SANTIAGO APAOLA	2,476
SANTIAGO ATITLAN	2,347
SANTIAGO COMOTLAN	2,415
SANTIAGO COMALTEPEC	2,401
SANTIAGO CHOAPAN	4,541

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

SANTIAGO HUAJOLOTITLAN	4,334
SANTIAGO IXCUINTEPEC	1,039
SANTIAGO IXTAYUTLA	5,845
SANTIAGO JOCOTEPEC	7,569
SANTIAGO LOALLAGA	2,674
SANTIAGO MILTEPEC	710
SANTIAGO MINAS	1,844
SANTIAGO TEJUPAN	2,732
SANTIAGO TEPETLAPA	562
SANTIAGO YAVEO	7,014
SANTIAGO YOSANDUA	10,887
SANTIAGO ZOQUIAPAN	1,364
SINICAGUA SAN ANTONIO	1,812
SINDIHUI SAN MATEO	1,780
SITIO DE KITLAPEHUA	860
SOLA DE VEGA SAN MIGUEL	11,307
SOLAGA SAN ANDRES	2,960
TALEA DE CASTRO SAN MIGUEL	3,471
TAMAZULAPA ESPIRITU SANTO	5,106
TAMAZULAPAN DEL PROGRESO	4,097
TAMAZULAPAN SANTO TOMAS	1,683
TANETZA DE ZARAGOZA	2,069
TANICHE	1,314

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

TANICHE SAN PEDRO	706
TECOATL SAN JERONIMO	2,142
TECOMATLAN SAN MIGUEL	1,288
TEITA SAN JUAN	934
TEITEPEC SAN JUAN	4,159
TEJALAPAN SAN FELIPE	4,433
TEMASCALAPAN SANTA MARIA	918
TENANGO SAN JOSE	19,268
TECOCUILCO	2,175
TEOTILALPAN SAN ANDRES	3,753
TEOTITLAN DEL CAMINO	706
TEOTONGO	1,724
TEOTITLAN DEL VALLE	5,069
TEPELMEME DE MORELOS	2,578
TEPEUXILA SAN JUAN	3,981
TEPOSCOLULA SAN JUAN	2,814
TEPEUXTEPEC SANTO DOMINGO	2,118
TEUTILA SAN PEDRO	4,303
TECALTZINGO SANTIAGO	1,918
TEXCATITLAN SANTA MARIA	1,177
TICUA SANTA CATARINA	1,509
TIDA SAN PEDRO	1,970
TILQUIAPAN SAN MIGUEL	3,395

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA DE COBERTURA EN EL ESTADO DE OAXACA	AUDIENCIA POTENCIAL
TLACALOLA DE MATAMOROS	13,741
TLACACHAHUAYA DE MORELOS	4,757
TLACOTEPEC PLUMAS	1,033
TLAHUILTOLTEPEC SANTA MARIA	6,884
TLALIXTAO	3,928
TLALIXTAC SANTA MARIA	1,778
TLAPACOYAN SANTA ANA	3,913
TLATAYAPAN SANTO DOMINGO	428
TLAXIACO SANTA MARIA ASUNCION	19,286
TLAXOYALTEPEC SANTIAGO	4,283
TONALTEPEC SANTO DOMINGO	916
TONTEPEC VILLA DE MORELOS	5,725
TOPILTEPEC SAN PEDRO	923
TOTOLAPAN SAN PEDRO	3,268
TUXTEPEC SAN JUAN BAUTISTA	60,833
VALLE NACIONAL	17,421
VALERIO TRUJANO	1,674
VILLA	5,129
VILLA DEAMITLA SAN PABLO	8,325
VILLA DIAZ ORDAZ	5,634
XAGACIA SANTO DOMINGO	1,091
XIACUL SANTIAGO	3,545
XITLA SANTA CRUZ	3,270

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

YAGANIZA SAN PABLO	1,432
YALALAG HIDALGO	3,725
YANHUITLAN SANTO DOMINGO	2,477
YARENI SANTA ANA	1,723
YATZECHE SANTA INES	960
YAVESIA SANTA MARIA	1,213
YAXE	1,672
YODOCONO	1,362
YOGAÑA	2,088
YOLOMECATL	1,890
YOLOX SAN PEDRO	2,631
YOSONOCU SANTA CATARINA	2,910
YUTANDUCHI	1,589
ZAACHILA	10,898
ZACATEPEC SANTIAGO	4,848
ZAHUATLAN MAGDALENA	988
ZAPOTITLAN DEL RIO	3,546
ZARAGOZA	2,860
ZIMATLAN DE ALVAREZ	14,749
ZOOGACHO SAN BARTOLOME	1,262
ZOQUIAPAN SANTIAGO	1,364

T O T A L 1,632,557

COBERTURA DE TRM EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: PALMA SOLA, OAXACA

DISTINTIVO: XHPSO

CANAL: 10

ORIGEN DE LA SEÑAL: EST.TER-SAT.

AUDIENCIA POTENCIAL: 285,271 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 24

ESTACION: PALMA SOLA, OAXACA

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA DEL ESTADO DE  
OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

BARRIO, EL	10,416
CHIHUITAN	12,616
ESPINAL, EL	4,849
GUEVEA DE HUMBOLT	3,168
IXTALTEPEC	13,060
IXTEPEC	25,595
JUTCHITAN DE ZARAGOZA	49,293
MAGDALENA TLACOTEPEC	1,882
MATIAS ROMERO	32,270
MIXTEQUILIA	12,892
NILTEPEC	6,060
SAN BLAS ATOMPA	11,233
SAN DONISIO DEL MAR	3,078
SAN JUAN GUICHICOVI	22,184
SAN MIGUEL CHIMALAPA	6,443
SAN PEDRO COMITANCILLO	4,022
SAN PEDRO HUILOTEPEC	1,575
SANTA MARIA PETAPA	4,949
STA. MARIA XADANI	3,021
SANTIAGO LAOLLAGA	2,675

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA DEL ESTADO DE  
OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

SANTO DOMINGO	6,647
SANTO DOMINGO PETAPA	6,152
SANTO DOMINGO TEHUANTEPEC	29,866
UNION HIDALGO	11,325

T O T A L

285,271

COBERTURA DE TRM EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: SALINA CRUZ, OAXACA

DISTINTIVO: XHSCO

CANAL: 10/7

ORIGEN DE LA SEÑAL: MICROONDAS

AUDIENCIA POTENCIAL: 31,353 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 1

ESTACION: SALINA CRUZ, OAXACA

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

SALINA CRUZ

31,353

T O T A L

31,353

COBERTURA DE TRM EN EL ESTADO DE OAXACA

ESTACION: TLACOTEPEC, OAXACA

DISTINTIVO: XHSMT

CANAL: 6/11

ORIGEN DE LA SEÑAL: MICROONDAS

AUDIENCIA POTENCIAL: 80,348 HABITANTES

NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 15

**ESTACION: TLACOTEPEC, OAXACA**

**MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA EN EL ESTADO  
DE OAXACA**

**AUDIENCIA  
POTENCIAL**

<b>NIEVES IXPANTEPEC</b>	<b>1,999</b>
<b>SAN FRANCISCO TLAPANCINGO</b>	<b>1,999</b>
<b>SAN JUAN MIXTEPEC</b>	<b>9,457</b>
<b>SAN JUAN NUMI</b>	<b>5,151</b>
<b>SANTA MARIA CHILAPA DE DIAZ</b>	<b>2,794</b>
<b>SAN MIGUEL TLACOTEPEC</b>	<b>3,449</b>
<b>SAN SEBASTIAN NICANANDUTA</b>	<b>1,682</b>
<b>SAN SEBASTIAN TECOMAXTLAHUACA</b>	<b>9,652</b>
<b>SAN TONINO MONTE VERDE</b>	<b>1,258</b>
<b>SANTIAGO DEL RIO</b>	<b>1,695</b>
<b>SANTIAGO JUXTLAHUACA</b>	<b>23,571</b>
<b>SANTIAGO NUNDICHI</b>	<b>1,486</b>
<b>SANTIAGO YUCUYACHI</b>	<b>2,303</b>
<b>SANTOS REYES TEPEJILLO</b>	<b>1,557</b>
<b>SILACAYOACAN</b>	<b>12,295</b>

**T O T A L**

**80,348**

**COBERTURA DE TRM EN EL ESTADO DE OAXACA**

**ESTACION: PUERTO ESCONDIDO, OAXACA**

**DISTINTIVO: NO ASIGNADO**

**CANAL: 11**

**ORIGEN DE LA SEÑAL: EST. TER-SAT.**

**AUDIENCIA POTENCIAL: 12,325 HABITANTES**

**NUMERO DE MUNICIPIOS CUBIERTOS: 1**

ESTACION: PUERTO ESCONDIDO, OAXACA

MUNICIPIOS DENTRO DEL AREA  
DE COBERTURA DEL ESTADO DE  
OAXACA

AUDIENCIA  
POTENCIAL

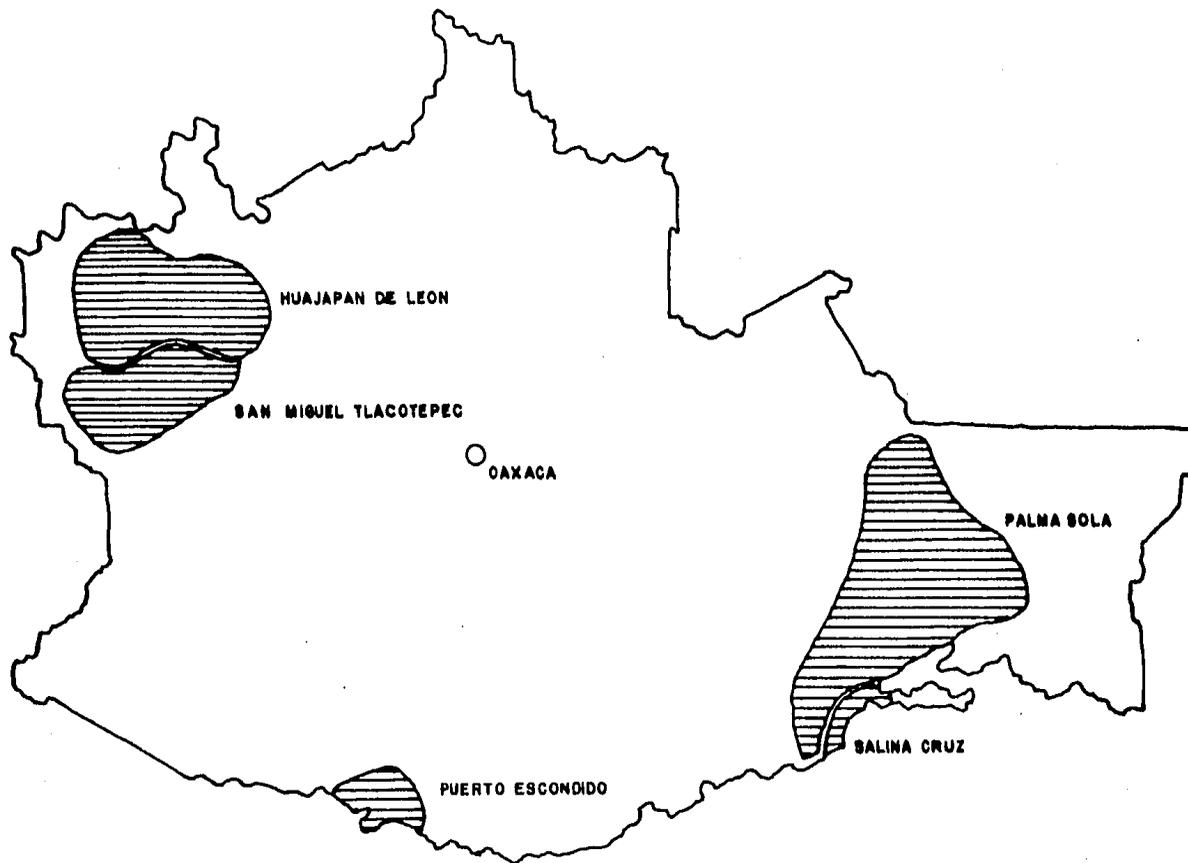
SAN PEDRO MIXTEPEC

12,325

T O T A L

12,325

370

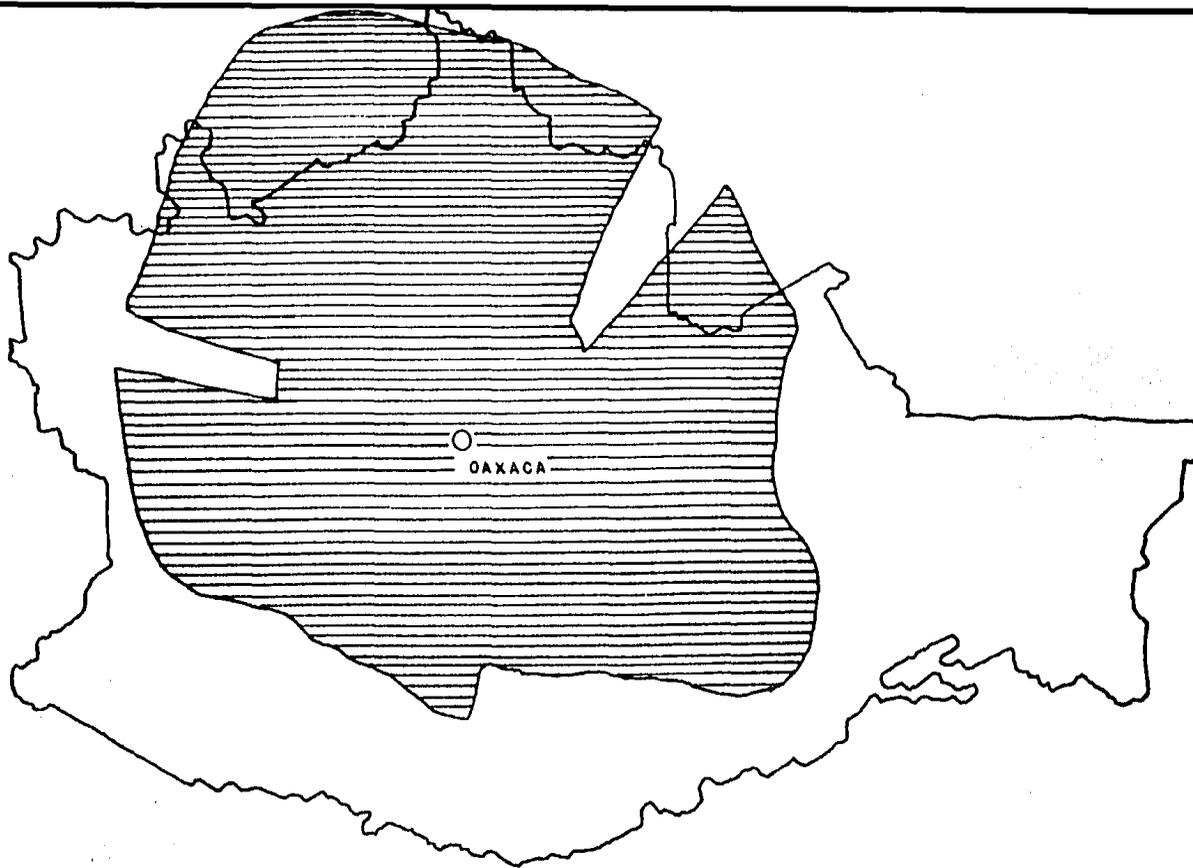


COBERTURA DE "TRM"

Figura 42

OAXACA

371



COBERTURA DE "TRM"

OAXACA

Figura 43

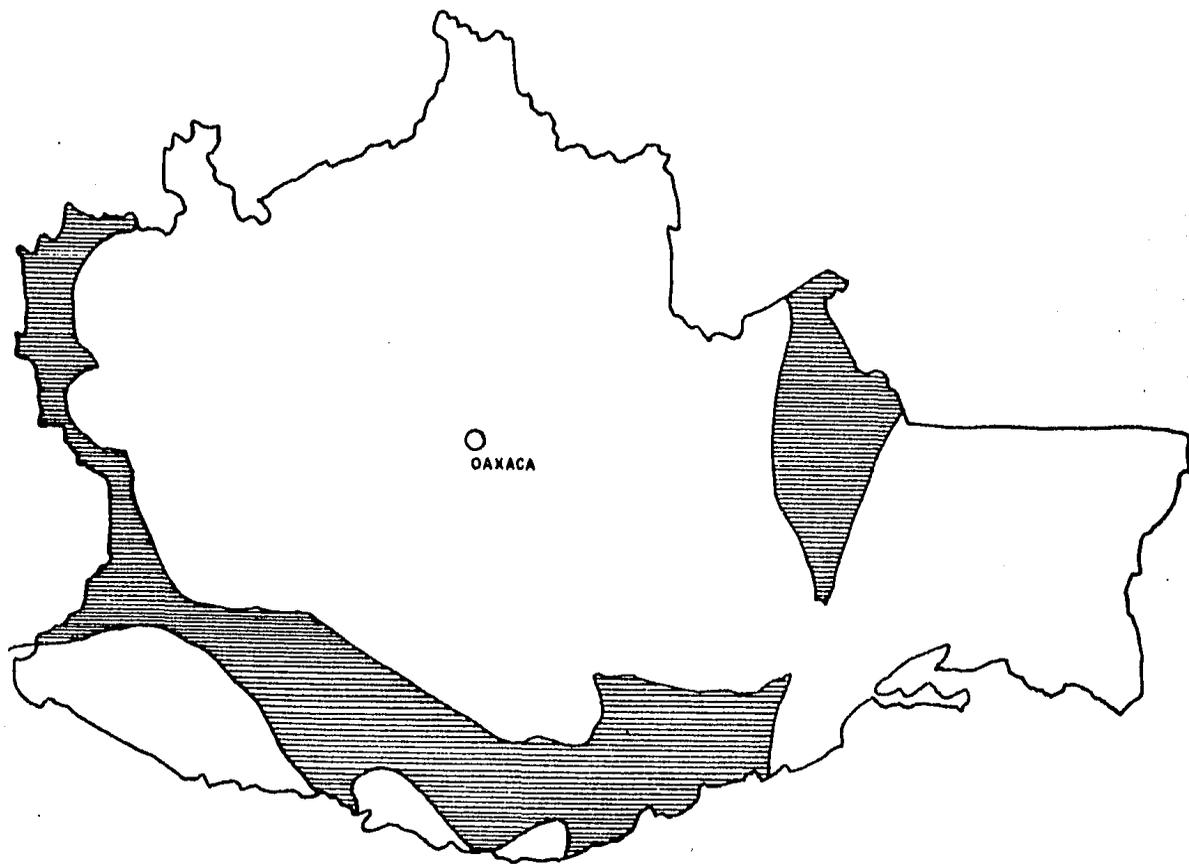
## RESULTADO

En la sección precedente se mostró en forma gráfica -- como es que la señal de televisión cubre el territorio que comprende el estado de Oaxaca, así como la localización de las estaciones repetidoras de los diferentes canales en el estado.

Como se puede observar en la figura, las partes que en la actualidad no cuentan con el servicio televisivo coinciden con los siguientes criterios.

- Areas en las que no existen poblados
- Areas en las que los poblados están bastante diseminados y que por encontrarse en lugares donde es muy difícil otorgar servicios no cuentan con servicio eléctrico.
- Areas en las que los poblados están muy dispersos, pero cuentan con servicio eléctrico.

Son a estas últimas a las que se les tratará de proporcionar el servicio televisivo utilizando los medios que con anterioridad se han descrito siendo congruentes con la red existente o la propuesta hecha en esta mismo trabajo.



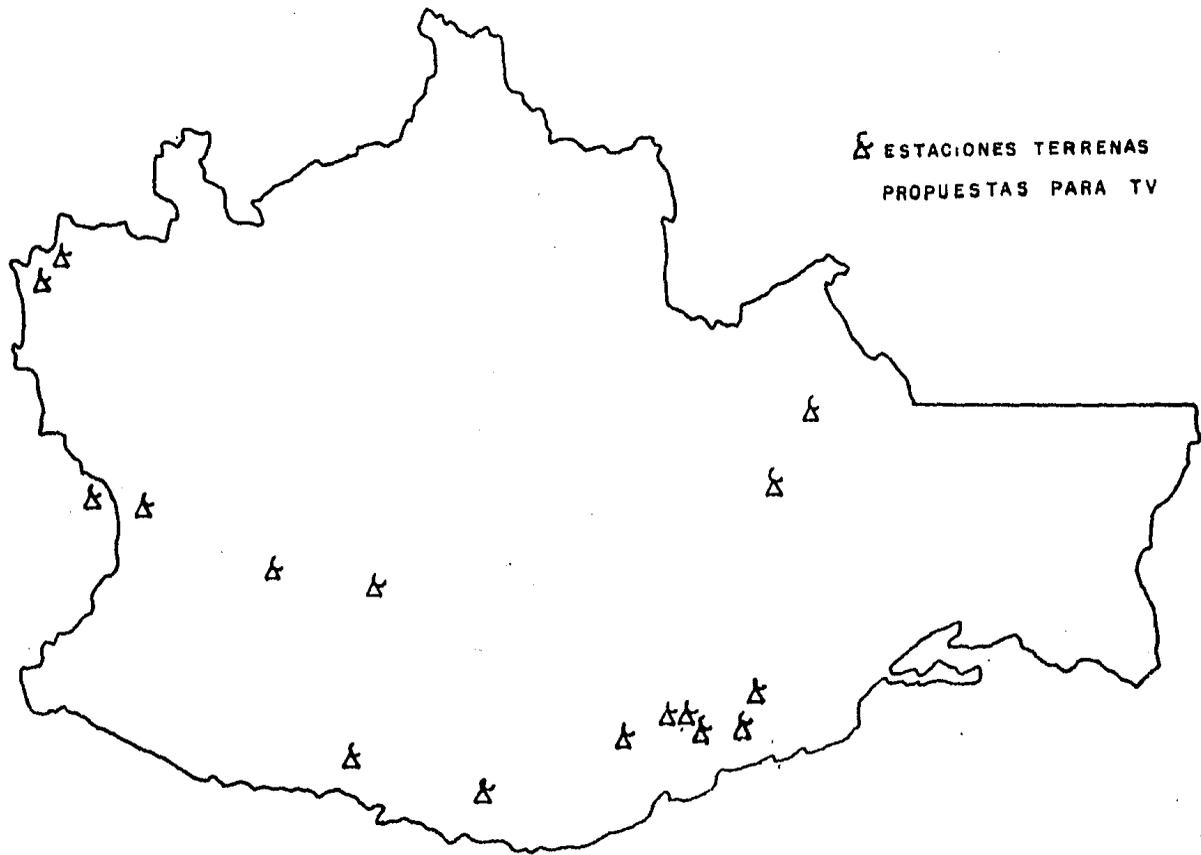
AREAS SIN COBERTURA DE TELEVISION

OAXACA

Figura 44

Por otro lado, en la mayoría de los casos y con el objeto de dar el mayor aprovechamiento a la utilización de la red telefonica vía satélite, propuesta en la sección de telefonía, en los casos en que la infraestructura lo permita, es decir, que existan caminos y energía eléctrica se utilizarán también las estaciones terrenas como estaciones repetidoras de televisión - para que de esta manera la señal sea difundida en mayor proporción.

Es ahora en que para terminar, unicamente se desea dejar una cuestión para que el lector la reflexione y de pie a otro estudio que también es de gran importancia en el aspecto de la cobertura de televisión a nivel nacional. La programación esta ra estructurada de tal manera que esté de acuerdo a las necesidades e idiosincrasia de la población rural del país, sin llegar a desvirtuar su esencia misma.



△ ESTACIONES TERRENAS  
PROPUESTAS PARA TV

Figura 45

## B I B L I O G R A F I A

- APLICATTIONS OF SATELLITES TO RURAL COMMUNICATIONS  
Hughes Aircraft Company  
Space and Communication group 1980
- BASES ESTRATEGICAS PARA UN PLAN NACIONAL DE TELEFONIA RURAL  
TELMEX, S.A.  
Gerencia de L. D.  
México D.F., 1978
- DOMESTIC COMMUNICATIONS SATELLITES  
SYSTEM CONSIDERATIONS FOR RURAL AREAS  
I EEE Communications  
Robert D. Briskman  
1981
- ESTADISTICA MENSUAL DE LINEAS Y APARATOS  
(Reporte 27)  
TELMEX, S.A.  
Dirección de Servicios a clientes  
México, D.F., 1983
- FUNDAMENTOS DE INGENIERIA TELEFONICA  
Enrique Herrera P.  
Editorial LIMUSA  
México, D.F., 1979
- FUNDAMENTOS DE RADIO TELEFONIA RURAL  
Jesús Ríos Acuarado  
SCT  
México, D.F., 1981
- INFORMACION GENERAL DE LAS COBERTURAS DE LAS CADENAS DE  
TELEVISIA  
TELEVISIA, S.A.  
México D.F. mayo 1980
- IX CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA  
Coordinación General de los Servicios Nacionales de Esta  
dística, Geografía e Informática  
S.P.P.  
México, D.F., (1970)

- PLAN FUNDAMENTAL DE TRANSMISION  
TELMEX, S.A.  
Dirección de Expansión y Proveeduría  
Gerencia de Normas y Especificaciones  
México, D.F., 1974
  
- PLAN INTEGRAL DE TELEFONIA RURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA  
S.C.T. - D.G.T.  
México, D.F., 1983
  
- PLAN NACIONAL DE TELEFONIA RURAL  
(Estado de Oaxaca)  
S.C.T. - D.G.T.  
México, D.F., 1979
  
- PLAN NACIONAL DE TELEFONIA RURAL  
(Documento Básico)  
S.C.T. - D.G.T.  
México, D.F., 1979
  
- PLAN RECTOR PARA EL DESARROLLO DE LA TELEFONIA RURAL  
(Datos Básicos)  
CICESE  
Ensenada, B.C.N. 1978
  
- POSTERIA, LINEAS, CRUZAMIENTO, DERECHO DE VIA  
TELMEX, S.A.  
Dirección Técnica  
Instructivo 4.01.01  
México, D.F., 1965
  
- PROPAGATION PHENOMENA AFFECTING SATELLITE COMMUNICATION  
IEEE  
R.K. CRANE  
Vol. 59. No. 2  
1971
  
- RURAL TELECOMMUNICATIONS VIA SATELLITE  
COMMUNICATIONS EXPO 1981  
Jacil Rosa  
Miami, Florida, abril 1981

- SISTEMA DE TELEVISION EN LA REPUBLICA MEXICANA  
TELEVISA, S.A.  
México, D.F. julio 1982
  
- SISTEMAS TELEFONICOS PARA APLICACION RURAL  
TELMEX, S.A.  
Gerencia de C.D.  
México, D.F.
  
- TELECOMUNICACIONES RURALES (INFRAESTRUCTURA\_  
Teledato, S.C.T.  
Epoca II, No. 13  
México, D.F., marzo 1980
  
- TELECOMUNICACIONES VIA MICROONDAS  
División de Educación Continua  
Facultad de Ingeniería, UNAM  
México, D.F., 1983
  
- TELECOMUNICACIONES VIA SATELITE  
División de Educación Continua  
Facultad de Ingeniería, UNAM  
México, D.F., 1983
  
- TELECOMMUNICATION PLANNING FOR RURAL DEVELOPMENT  
IEEE  
Heather E. Hudson y Edwin B. Barker  
Vol. Com. - 23, No. 10 octubre, 1975
  
- TRANSMISION DE INFORMACION, MODULACION Y RUIDO  
MISCHA SCHWARTZ  
MC. Graw Hill (Tercera Edición) 1983