

181
27/02/85



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

Facultad de Ingeniería

**Resumen Metodologico para la Elaboración del
Esquema Director de Carreteras Estatales en
el Estado de Jalisco**

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de

INGENIERO CIVIL

P r e s e n t a

RAYMUNDO ROSAS RIVERO



México, D. F.

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	PAG.
CAPITULO I	
1.1 INTRODUCCION	1
1.2 LA PLANEACION Y SU IMPORTANCIA	3
1.3 EL ESQUEMA DIRECTOR DE CARRETERAS ESTATALES (EDCE)	4
CAPITULO II	
2.1 ASPECTOS GLOBALES DEL ESTADO DE JALISCO	6
2.2 ORGANIZACION DEL ESPACIO	11
2.2.1 CRITERIO DE LAS REGIONES NATURALES	12
2.2.2 CRITERIO DE LA DIVISION ADMINISTRATIVA	15
2.2.3 CRITERIO DE LAS REGIONES BASICAS	19
2.2.4 CRITERIO DEL SISTEMA DE CIUDADES	25
2.3 LOS POLOS DE PRIMER ORDEN	26
2.4 LOS POLOS DE SEGUNDO ORDEN Y LA ZONIFICACION FINAL	28
CAPITULO III	
3.1 LOS ENLACES DESEABLES Y LA RED BASICA ESTATAL	35
3.1.1 ENLACES E-1	38
3.1.2 ENLACES E-2	40
3.1.3 ENLACES E-3	41
3.2 DETERMINACION DE LA RED BASICA ESTATAL (RBE)	41
3.2.1 CODIFICACION DE LA RED	45
CAPITULO IV	
4.1 TRATAMIENTO METODOLOGICO	47

	PAG.
4.1.1 CARRETERAS QUE FORMAN PARTE DE LA RED BASICA NACIONAL (RBN)	48
4.1.2 CARRETERAS CON FUNCIONES ECONOMICAS A NIVEL ESTATAL	50
4.1.3 CARRETERAS DE INTEGRACION LOCAL	51
4.2 CRITERIOS DE ANALISIS	53
4.2.1 CRITERIO DE ANALISIS CUANTITATIVO	54
4.2.2 CRITERIO DE ANALISIS CUALITATIVO	65
CAPITULO V	
5.1 PRESENTACION DE RESULTADOS	70
5.1.1 NIVELES DE ACONDICIONAMIENTO	70
5.1.2 COSTOS DE ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCION	73
CAPITULO VI	
6.1 CONCLUSIONES	89
6.2 RECOMENDACIONES	91
ANEXO TECNICO	94
BIBLIOGRAFIA	109

C A P I T U L O I

1.1 INTRODUCCION.

A últimas fechas la situación actual del país exige que las inversiones que se realicen sean decisiones asumidas con responsabilidad, pues en muchas situaciones al invertir en algún sector de nuestra economía nacional, se ha sacrificado la canalización de estos recursos hacia -- otro no menos importante. Por este motivo, es menester establecer -- que la política de inversiones, deberá sustentarse en análisis meticulo-- losos con bases técnicas que garanticen la recuperación de la inver--- sión efectuada, así como que prevean con la mayor aproximación posible los probables efectos que se tendrían sobre las demás actividades eco-- nómicas.

Ahora bien, de tales inversiones, tendrán una importancia especial --- aquellas enfocadas hacia obras de infraestructura, cuya finalidad espe-- cial es la de propiciar el desarrollo de la región. Un ejemplo de -- ello, son las obras de infraestructura de comunicación y transporte, - quienes influyen de manera directa en el progreso económico y en el -- bienestar de la población.

Esto se debe a que cualquier ampliación ó mejoramiento en este tipo de obras, particularmente carreteras, aumenta la posibilidad de contacto entre las poblaciones, propiciando con ello por un lado, la integra--- ción de zonas incomunicadas y por otro el incremento de las activida-- des productivas al facilitar la salida de productos o bien la entrada de insumos que de otra manera no tendrían la oportunidad de ser trans-- portados para su llegada a los consumidores ó productores según sea el

caso, de esta manera, como resultado del intercambio y comercialización surgen nuevos mercados ó se consolidan otros que impactarán determinantemente la evolución de la región.

De esta idea, se deduce claramente la relevancia que tiene la infraestructura carretera en nuestro país, puesto que al participar de manera importante en el movimiento e intercambio de bienes se constituye en el aparato circulatorio de la economía nacional. Como ejemplo de lo anterior, se puede citar que para 1982, el 78% de la carga total transportada y el 98% del movimiento de transportación de pasajeros en México fueron efectuados por carretera.

El cuadro No. I.1.1 que a continuación se muestra, da idea de la importancia que la infraestructura carretera tuvo en el transporte de productos y en el transporte de pasajeros en los últimos años y compara su relevancia con respecto a los otros medios empleados en un solo concepto.

CUADRO No. I.1.1
ESTRUCTURA DE LA CARGA TRANSPORTADA Y EL
TRASLADO DE PASAJEROS POR LOS MEDIOS DE TRANSPORTE
(1976 - 1982)

AÑO	CARGA TOTAL TRANSP. (MILES DE TONS.)	POR CARRE- TERAS (%)	POR OTRAS VIAS (%)	TOTAL DE PASAJEROS TRANSP. (MILES)	POR CARRE- TERAS (%)	POR OTRAS VIAS (%)
1976	298 933	60.2	39.8	730 162	95.9	4.1
1977	297 472	61.4	38.6	817 451	95.8	4.2
1978	330 020	60.4	39.6	873 005	95.8	4.2
1979	375 380	59.8	40.2	1'040 094	96.5	3.5
1980	433 050	60.3	39.7	1'323 032	96.8	3.2
1981	510 782	69.3	30.7	1'604 242	97.2	2.8
1982	592 210	78.0	22.0	1'989 921	97.6	2.4

FUENTE: S.C.T. DIRECCION GENERAL DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL, DIRECCION GENERAL DE FERROCARRILES EN OPERACION, GERENCIA GENERAL DE OPERACION 1982

1.2 LA PLANEACION Y SU IMPORTANCIA.

Por lo anteriormente expuesto, las inversiones deben rendir los máximos beneficios a la colectividad con la mínima posible y uno de los factores importantes para alcanzar este objetivo, es el conocimiento íntegro de las necesidades con objeto de llegar a la implementación de técnicas adecuadas que las satisfagan.

La aplicación de estas técnicas deberán tener lugar a través de criterios de planeación definiendo previamente los objetivos y acompañada de estudios de los recursos disponibles a fin de lograr la optimización de los mismos, en otras palabras, la planeación nos proporcionará las herramientas adecuadas para definir prioridades de acción, orientando de esta manera, el desenvolvimiento económico y armónico del país, abarcando desde los aspectos más generales como lo es la ordenación territorial (caso del estudio), hasta lo particular, como lo son los análisis a situaciones aisladas (evaluaciones de proyectos).

Derivado de lo anterior resulta necesario definir esta disciplina, entendiéndose como Planeación al "Proceso de análisis ordenado, sistemático y tan cuantitativo y cualitativo como sea posible, que se lleva a cabo con el fin de mejorar ó modificar una situación". Las etapas que presupone un proceso de planeación son las siguientes:

- 1º El deseo de llevar a cabo un mejoramiento.
- 2º El conocimiento de la situación que se pretende cambiar. Esto implica la formulación de un diagnóstico sobre lo acontecido en el pasado y en el momento actual.
- 3º Formulación de un plan, estableciendo los propósitos y objetivos

que se pretenden lograr en el futuro, así como la definición de metas concretas por alcanzar.

- 4º Proposición de alternativas factibles para realizar las acciones contempladas.
- 5º Evaluación de alternativas mediante criterios perfectamente definidos que nos permitan compararlas entre sí, con el objeto de -- que la alternativa a seguir resulte lo más conveniente.
- 6º Formulación de un programa, con el propósito de definir en el -- tiempo y el espacio las acciones a emprender para la consecución de los objetivos establecidos.

1.3 EL ESQUEMA DIRECTOR DE CARRETERAS ESTATALES (EDCE)

Las condiciones que vienen presentando en el país como consecuencia de la concentración de la población en unas cuantas localidades y la dispersión del resto en todo el territorio, ha originado un desequilibrio en el desarrollo armónico del mismo, lo que ha conllevado al uso inconveniente y destrucción de los recursos naturales. Lo anterior resulta patético al comparar la estructura actual de la población concentrada en unas cuantas ciudades (Cd. de México, Guadalajara, Monterrey) y su relación con los recursos disponibles.

Ante tal hecho la Dirección General de Planeación de la S.C.T. desarrolló el Esquema Director de Carreteras Estatales como un estudio de Planeación enfocado a la reordenación territorial de manera sistemática y programada.

La metodología aquí presentada, pretende mediante la proposición de enlaces carreteros propiciar el desarrollo de centros urbanos que, con el

apoyo adecuado podrían convertirse en centros regidores de su zona de influencia. Iniciándose así una política de desconcentración y distribución.

Siendo uno de los objetivos fundamentales en el proceso de reordenación territorial el detectar y proponer carreteras que aceleren el proceso de descentralización, el Esquema Director de Carreteras Estatales para el Estado de Jalisco aquí presentado, pretende ser una guía para la planeación de carreteras proponiendo un esquema director carretero en el que se establecen prioridades de acción en el espacio y en el tiempo.

Para tal fin, el EDCE llega a la determinación de una Red Básica Estatal que asegura las relaciones e intercambio entre los centros urbanos más importantes del territorio estatal así como la integración de todas las cabeceras municipales y centros de importancia local.

Para ello, el EDCE contempla un conjunto de acciones previstas para la Red Básica Estatal que se materializan a través de 7 programas arreglados de forma secuencial y cronológica.

C A P I T U L O II

2.1 ASPECTOS GENERALES DEL ESTADO DE JALISCO

a.- Localización.

El Estado de Jalisco se localiza en la región occidental del territorio nacional y posee una superficie de 80 137 km², razón por la que -- ocupa el 6° lugar en extensión territorial en el país. Está limitado al Norte por Zacatecas y Aguascalientes, al Este con San Luis Potosí y Guanajuato, al Sureste con Michoacán, al Sur con Colima, al Oeste con el Océano Pacífico y al Noroeste con Nayarit.

b.- Aspectos Físicos.

La capacidad de soporte que el estado ofrece al poblamiento y a la urbanización es regular, debido en parte a una topografía irregular, que ha determinado los distintos grados en capacidad de soporte de asentamientos humanos.

La Región Norte se presenta como la parte menos propicia al poblamiento y urbanización a pesar de existir una superficie considerable para desarrollar actividades forestales y pecuarias, sin embargo, la existencia de grandes obstáculos naturales como la Sierra Huichol y grandes cañones hacen difícil las labores en estas tierras.

La Región Centro a pesar de ofrecer condiciones favorables por su conformación, disponibilidad de agua, clima, comunicaciones y ubicación, presenta a futuro problemas de saturación derivados de una concentración demográfica muy por encima de la capacidad de sus recursos, siendo urgente el planteamiento de programas de desconcentración.

La Región Sur con relación a los recursos de que dispone, está en posibilidades de soportar mayor población, ya que en esta región existe un potencial más o menos regular en tierras de cultivo, en tierras para el ganado y en recursos forestales.

La Región de los Altos con muy buena localización y buenas comunicaciones en especial con la Cd. de Guadalajara, ofrece una capacidad soporte regular condicionada a la escasez de agua.

La Región de la Costa es la región mejor dotada en recursos naturales agrícolas, forestales y ganaderos entre otros, con escasa densidad de población y posibilidad enorme para la explotación del mar, en la que la falta de comunicaciones e infraestructura básica ha impedido que el grado de desarrollo tenga una mejor expresión.

c.- Aspectos Demográficos.

Al igual que en el resto del país, en el Estado de Jalisco, los asentamientos humanos han tenido lugar en unas cuantas localidades, lo que ha originado desequilibrios regionales provocados por la relación insana entre recursos disponibles, población y espacio. En los últimos años, esta situación se ha venido agravando por el crecimiento demográfico, mayor a la media nacional sobre todo en la región centro, y el éxodo de habitantes de la comunidad rural hacia las urbes.

Según el X Censo General de Población y Vivienda realizado por la Secretaría de Programación y Presupuesto, para 1980 el estado contaba -- con 4'471 998 habitantes de los que 1'626 152 se concentraron en Guadalajara, 369 627 en Zapopan, 177 324 en Tlaquepaque, 61 106 en Cd. Guzmán, 53 684 en Puerto Vallarta, 52 092 en Colotlán, 44 844 en Lagos de Moreno, 40 650 en Tonalá, 27 804 en Autlán y 24 142 en San Juan de los

Lagos, observándose una tasa anual de crecimiento para la región central del 4% (mucho mayor a la media nacional del 3.1%) y una general del 3.15% que determina para 1984 una población de 5'062 657 habitantes.

d.- Aspectos Económicos.

La evolución de la economía en Jalisco, al igual que la del país, ha tenido que hacer frente a obstáculos que han provocado serias deficiencias en el crecimiento de los sectores productivos, en el desarrollo regional y en la distribución de los asentamientos humanos. La situación que prevalece es la siguiente:

- La Agricultura como sector de producción representa la principal fuente de ocupación del medio rural y su importancia radica en que además de participar con un 36.7% del PIB estatal es generadora de productos básicos (el maíz por ejemplo) y fuente generadora de ocupación sobre todo en la Región Altos, Centro y Sur.
- La Ganadería ocupa un lugar importante dentro de la actividad económica por la población ganadera con que cuenta (bovinos, porcinos y aves) y el número de personas dedicadas a estas labores.
- Los recursos forestales del estado, se encuentran entre los más importantes del país tanto por sus bosques templados fríos como por sus zonas boscosas tropicales. La principal zona de explotación se localiza en la Región Sur que cuenta con una vegetación abundante principalmente de productos maderables como pino, encino, oyamel, nogal, fresno y parota.
- La actividad pesquera no tiene relevancia dentro del marco económico estatal a pesar de la existencia de un litoral de 320 km. de --

longitud y una plataforma continental de 3 772 km². Las principales zonas donde se realiza esta actividad son: Puerto Vallarta en el Océano Pacífico, Chapala, (la zona del lago) y la zona del Río Lerma-Santiago. El sector industrial en el Estado de Jalisco ocupa desde 1965 uno de los primeros lugares en la actividad a nivel nacional, a pesar de ello, la entidad dista de ser considerada como un estado eminentemente industrial. Por otra parte la distribución regional de la industria muestra desequilibrios agudos por el deseo de las empresas de estar cerca de los mercados de consumo más que de las zonas productoras de insumos lo que ha ocasionado un tremendo desequilibrio demográfico sobre todo en la región central.

e.- Servicios.

El Sector Servicios en el estado, es un claro reflejo de la economía estatal distorsionada ya que, por una parte el campo rechaza población económicamente activa y por otra la industria no crea los empleos que se requieren a la velocidad que se demanda.

La concentración de la población en pequeñas localidades, el abandono del campo y el crecimiento industrial lento ha provocado serios desajustes, económicos, sociales y culturales, tales como: déficit de número de viviendas, (para 1970 era de 173 759 viviendas y en 1980 de - - - - 250 000 viviendas) marcadas carencias en los niveles de equipamiento urbano, analfabetismo, marginación, etc.

f.- Comunicaciones y Transportes.

Como parte importante del sector servicios puede decirse que la estructura externa de este subsector ha experimentado algunos cambios favora

bles en cuanto a la ampliación de la red carretera y el desarrollo de las telecomunicaciones en los últimos años.

En la actualidad, la extensión total de la red del estado incluyendo caminos revestidos y rurales es de 11 002.77 km. con la siguiente clasificación:

Red Federal	1 972.2	km.
Puentes Red Federal	8.67	km.
Red Estatal	2 200	km.
Puentes Red Estatal	1 193	km.
Red Rural	4 126.9	km.
Red de Cuota	299	km.
Long. de libramientos	1 193	km.
Aeropistas en conservación normal	10	km.

De lo anterior, las regiones Centro, Sur y Altos cuentan con aproximadamente el 80% de la red, de ellas la Región Centro es la que se encuentra en las mejores condiciones, destacando la vía rápida Guadalajara Chapala con 44 km.

En lo que toca a la Región Norte, se observa una desintegración total de los municipios que conforman la región debido principalmente a la ausencia de una vía de comunicación que las vincule hacia Jalisco. Actualmente existe una mayor integración de estos municipios hacia Zacatecas.

Ante esta situación, el Gobierno del Estado tiene en proyecto la construcción de una carretera de 2 carriles (uno por sentido) Guadalajara-Colotlán cuya finalidad principal consistirá en incorporar la región al resto del territorio estatal.

La Región Costa a pesar de poseer recursos naturales aptos para su explotación, se encuentra raquíticamente comunicada por lo que urgen programas de integración de esta vasta y rica zona. Al respecto, se ha comenzado la construcción hacia el norte de una carretera de 2 carriles (1 por sentido) Ameca-Mascota con una longitud de 120 km., que se continuará a Puerto Vallarta en los próximos 2 años.

2.2 ORGANIZACION DEL ESPACIO.

Las características físicas del territorio, tanto naturales como aquellas que le ha dado la acción transformadora del hombre, son factores que afectan directa e indirectamente al establecimiento y desarrollo de los asentamientos humanos. Estas características, habrán de ser determinantes en la capacidad de soporte que puedan ofrecer las diferentes regiones para el poblamiento y la urbanización.

Esto origina que el territorio se encuentre formado por diferentes regiones con una cierta homogeneidad en lo que se refiere a condiciones naturales topográficas, climáticas, históricas, económicas y de poblamiento, a menudo circunscritas a centros urbanos de atracción, donde se encuentran concentrados los servicios económicos, financieros, sociales y administrativos.

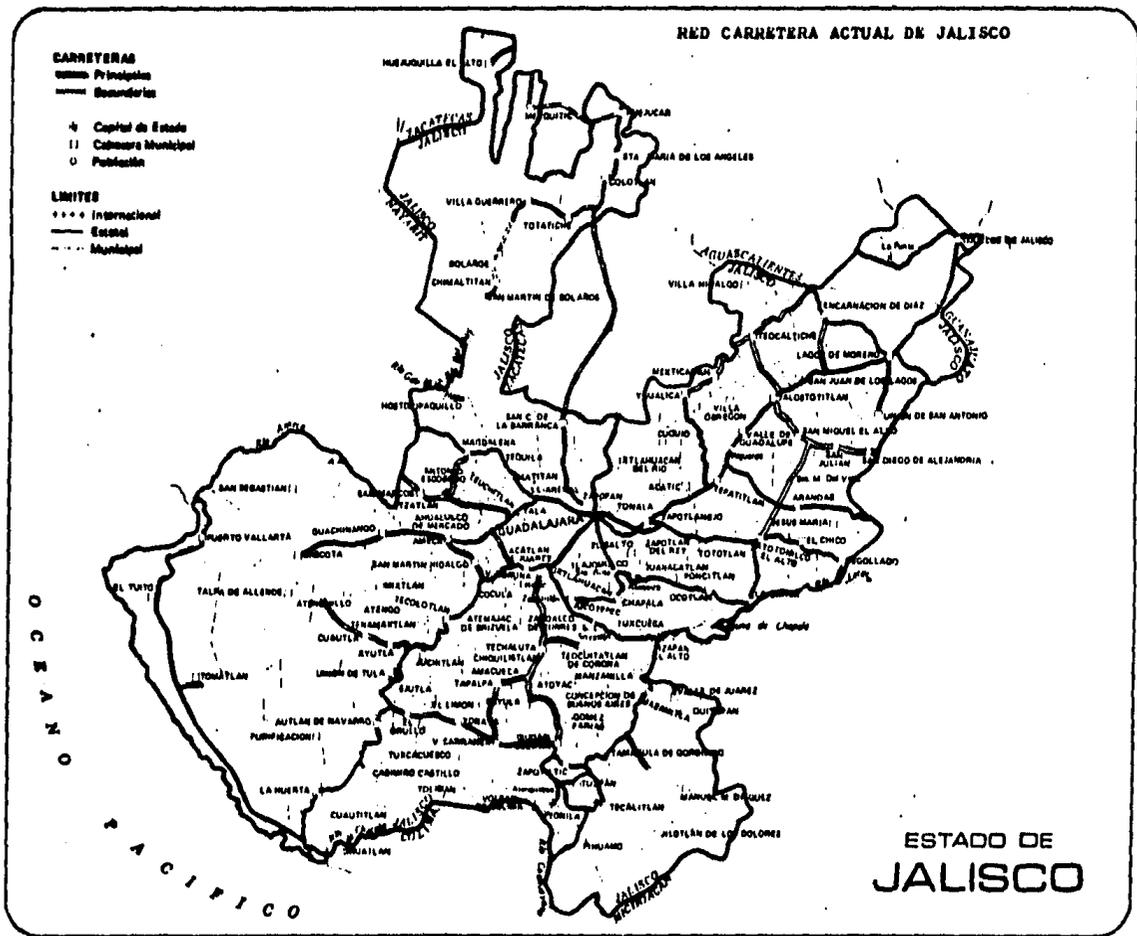
Por otra parte, el principal objetivo de este estudio es llegar a la utilización de la infraestructura carretera como medio para impulsar y aprovechar el potencial de desarrollo de las distintas regiones, con este fin, se llega a la definición de una red cuya función principal será la de ligar entre sí a los principales centros de desarrollo.

Ahora bien, la definición de una Red Básica Estatal lleva consigo (de acuerdo a la metodología aquí planteada) la necesidad de identificar -

RED CARRETERA ACTUAL DE JALISCO

- CARRETERAS**
 — Principales
 - - - Secundarias
- 4 Capital de Estado
 II Cabecera Municipal
 O Población

- LIMITES**
 - - - - Internacional
 — Estatal
 - - - Municipal



ESTADO DE
JALISCO

las zonas homogéneas mencionadas, así como los principales centros de desarrollo en dichas zonas a fin de llegar a la determinación de necesidades de enlace, cuya realización la constituirá en una red urbana - capaz de satisfacer las necesidades más importantes de comunicación -- que se originen.

Por lo tanto, el primer paso en el presente trabajo consistió en determinar una zonificación con las características señaladas. Los criterios que plantea la metodología para tal fin, se exponen de manera breve a continuación dentro del contexto estatal jalisciense que nos ocupa.

2.2.1 CRITERIO DE LAS REGIONES NATURALES. (Grandes obstáculos fijos)

En el Estado de Jalisco se distinguen basicamente 5 grandes regiones - naturales (ver mapa No. 1) que encierran por sí mismas condiciones similares en cuanto a características topográficas, climáticas, de usos del suelo y de poblamiento. Las 5 grandes regiones identificadas - - son:

a.- Sierra Madre Occidental. Esta región atraviesa la porción norte del estado donde recibe el nombre de Sierra de los Hicholes alcanzando alturas de 2 000 m. sobre el nivel del mar. En su paso hacia el municipio Hostotipaquillo, desciende bruscamente para dar paso al caudaloso Río Santiago para elevarse nuevamente a 3 000 m. de altura en el Cerro de Tequila.

El clima que predomina es el de invierno, seco no riguroso (de prade--ra), los bosques de la región cuentan en su superficie con numerosas - especies maderables que permiten su industrialización.

b.- Mesa Central. La Mesa del Centro, penetra al estado por su extremo noreste y limita al sur con el eje Neovolcánico, está caracterizada por amplias llanuras interrumpidas por sierras dispersas.

En esta región predominan los climas semiseco y templado. La topografía de la zona, la baja fertilidad del suelo y la escasez de lluvias, han hecho que las actividades agropecuarias estén fuertemente limitadas, no obstante, existe la posibilidad de pastoreo extensivo de ganado caprino sobre vegetación natural. La vegetación de la región presenta especies maderables que son aprovechadas en uso doméstico.

c.- Eje Neovolcánico. Esta región natural abarca gran parte de la superficie del estado. Está constituida basicamente por 3 grandes subregiones que son; Loas Altos de Jalisco, Subregión de Chapala y las Sierras de Jalisco. La mayor parte de la región forma parte de la Altiplanicie Mexicana interrumpiéndose hacia la costa por un macizo montañoso que constituye el límite con la región natural de la Sierra Madre del Sur-Costa.

En general, la región presenta condiciones favorables para el desarrollo de las actividades agropecuarias gracias a las condiciones climáticas (clima templado en su mayor parte) y ecológicas, predominando las actividades agrícolas, siendo el riego y temporal las modalidades más frecuentes aunque cabe mencionar que existe en la región de los Altos amplias áreas de pastizal para el pastoreo del ganado.

d.- Sierra Madre del Sur-Costa. Esta región se localiza en la parte occidental, limita al oeste con el Océano Pacífico y al este con la Región Natural del Eje Neovolcánico. La mayor parte de la región está constituida por sierras, valles y llanuras costeras.

Por el momento, las actividades agrícolas en su mayoría se realizan de manera tradicional, al igual que la actividad ganadera. La región -- cuenta con un gran potencial de hidrológico conformado por un elevado número de ríos y arrollos pertenecientes a la Región del Pacífico y ex tensas zonas de pastizales.

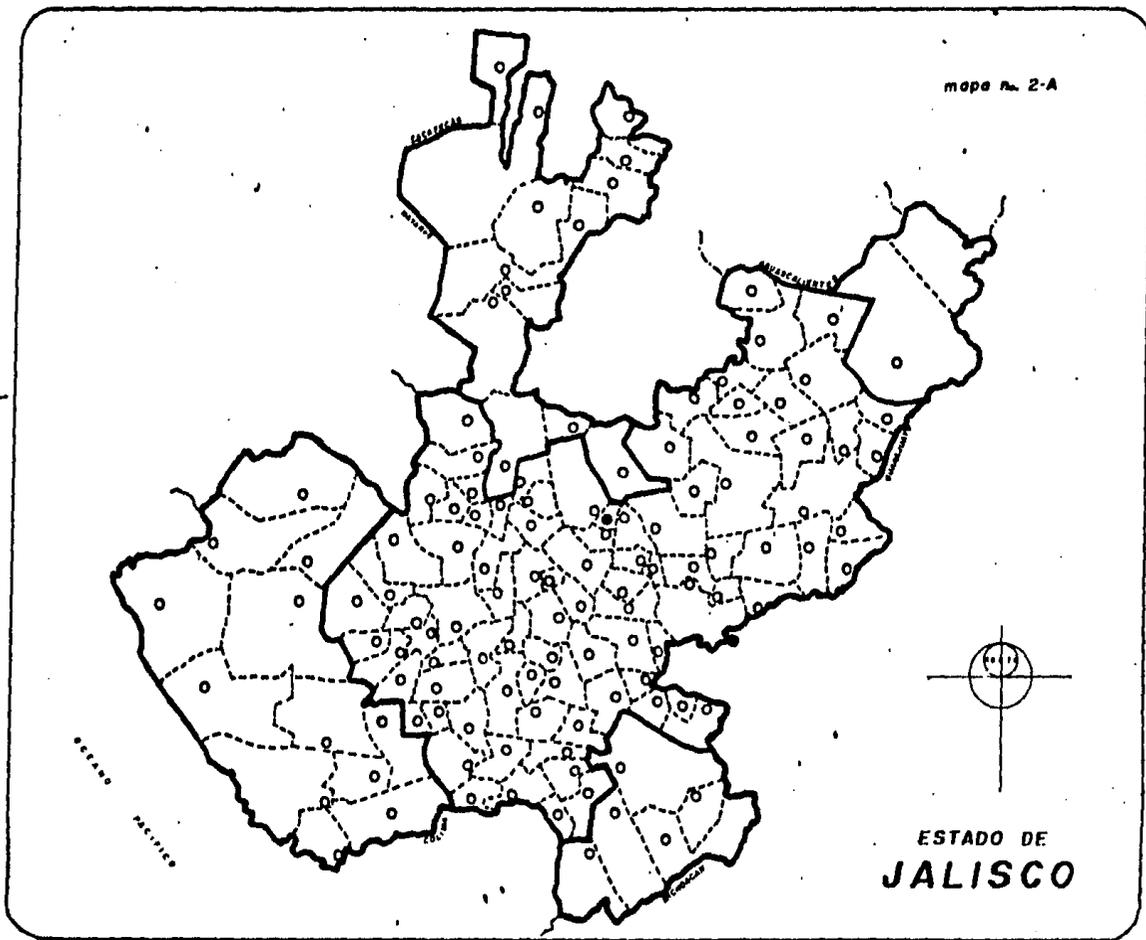
e.- Sierra Madre del Sur. Esta región está caracterizada por sierras escarpadas con relieves muy abruptos que forman con frecuencia cañadas y barrancas, aunque también existen lomeríos y valles de extensión reducida. Toda la región es susceptible de uso pecuario aunque se encuentra limitado a un uso extensivo por las fuertes restricciones del terreno y la escasez de especies forrajeras. En agricultura las moda lidades que imperan son de riego, temporal y de humedad.

2.2.2 CRITERIO DE LA DIVISION ADMINISTRATIVA.

Este criterio considera el límite municipal como la parte fundamental de la organización territorial cuyos límites se consideran inalterables, de esta manera, un mismo municipio no puede formar parte de dos zonas distintas. Por otra parte, los límites de las regiones naturales obtenidos del criterio anterior, se adecúan a éste nuevo para cumplir con esta última condición (ver mapa No. 2-A)

Asimismo, la extensión del municipio permite comprender sin gran esfuerzo la distribución de los asentamientos humanos, ya que generalmente, las áreas más pobladas se encuentran divididas en municipios de pe queña extensión, mientras que las regiones donde los municipios son -- muy extensos corresponden a áreas poco pobladas.

El análisis bajo este criterio, llevó a las siguientes conclusiones; - El Estado de Jalisco se encuentra integrado por 124 municipios que al-



bergan aproximadamente 5 millones de habitantes.

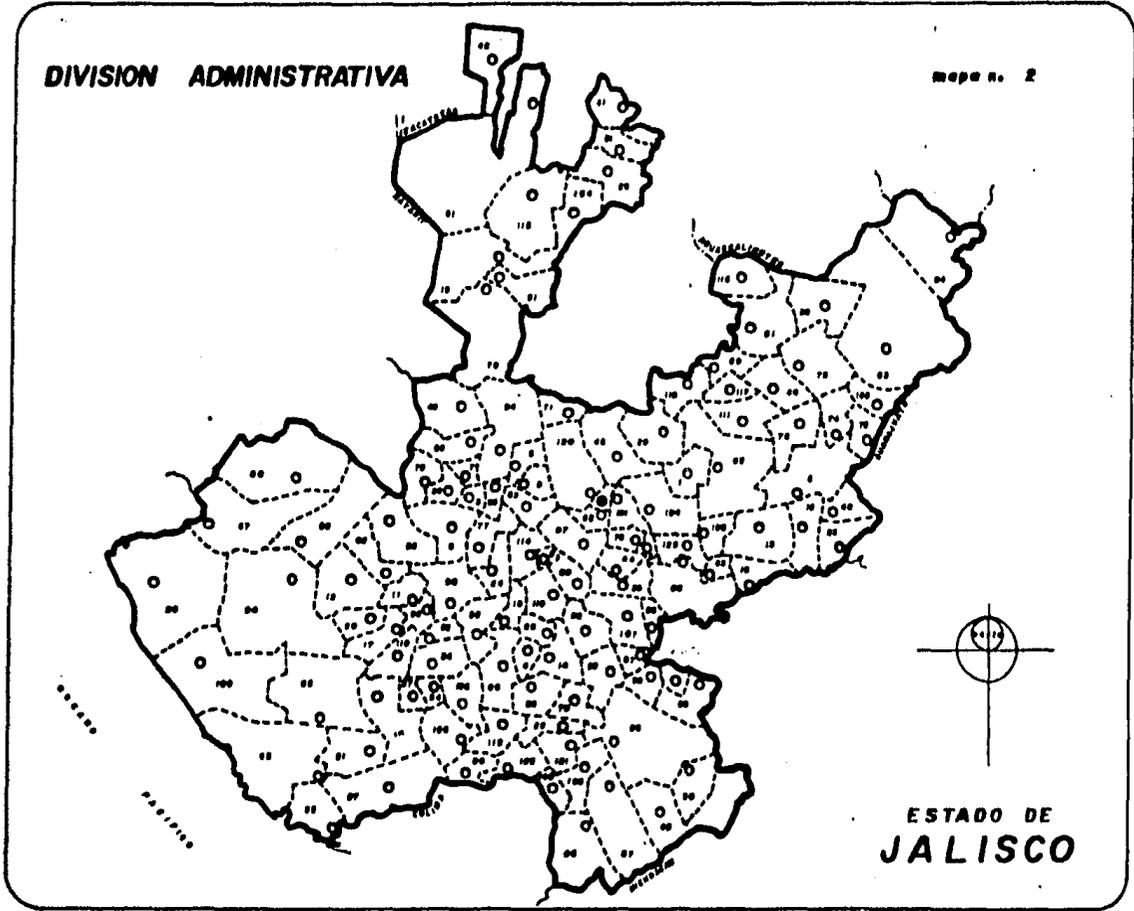
Es de hacer notar la mala distribución de la población en los municipios que conforman el estado, existiendo una preferencia muy marcada hacia la región central, principalmente en la Zona Metropolitana de Guadalajara que aloja aproximadamente a 3 millones de personas, es decir, casi el 60% de la población total atomizadas en pequeños municipios.

En el otro extremo, el resto de la población se encuentra dispersa en 10 000 localidades lo que ha dado lugar a vacíos poblacionales muy marcados en la costa y al norte del estado principalmente.

La estructura municipal considerada para el estado (ver mapa No. 2), se detalla a continuación de acuerdo a la información por la Secretaría de Programación y Presupuesto.

DIVISION ADMINISTRATIVA

- | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1. ACATIC | 24. COCULA | 45. IXTLAHUACAN DEL RIO |
| 2. ACATLAN DE JUAREZ | 25. COLOTLAN | 46. JALOSTITLAN |
| 3. AHUALULCO DE MERCADO | 26. CONCEPCION DE BUENOS AIRES | 47. JAMAY |
| 4. AMACUECA | 27. CUAUTITLAN | 48. JESUS MARIA |
| 5. AMATITAN | 28. CUAUTLA | 49. JILOTLAN DE LOS DOLORES |
| 6. ANECA | 29. CUQUIO | 50. JOCOTEPEC |
| 7. ANTONIO ESCOBEDO | 30. CHAPALA | 51. JUANACATLAN |
| 8. ARANDAS | 31. CHIMALTITAN | 52. JUCHITAN |
| 9. ARENAL EL | 32. CHIQUILISTLAN | 53. LAGOS DE MORENO |
| 10. ATENAJAC DE BRIZUELA | 33. DEGOLLADO | 54. LIMON, EL |
| 11. ATENGO | 34. EJUTLA | 55. MAGDALENA |
| 12. ATENGUILLO | 35. ENCARNACION DE DIAZ | 56. MANUEL M. DIEGUEZ |
| 13. ATOTONILCO EL ALTO | 36. ETZATLAN | 57. MANZANILLA DE LA PAZ |
| 14. ATOYAC | 37. GRULLO, EL | 58. MASCOTA |
| 15. AUTLAN | 38. GUACHINANGO | 59. MAZAMITLA |
| 16. AYO EL CHICO | 39. GUADALAJARA | 60. MEXTICACAN |
| 17. AYUTLA | 40. HOSTOTIPAQUILLO | 61. MEZQUITIC |
| 18. BARCA, LA | 41. HUEJUCAR | 62. MIXTLAN |
| 19. BOLAÑOS | 42. HUEJUQUILLA EL ALTO | 63. OCOTLAN |
| 20. CABO CORRIENTES | 43. HUERTA, LA | 64. OCOTLAN |
| 21. CASIMIRO CASTILLO | 44. IXTLAHUACAN DE LOS MEMBRILLOS | 64. OJUELOS DE JALISCO |
| 22. CIHUATLAN | | 65. PIHUAMO |
| 23. CIUDAD GUZMAN | | 66. PONCITLAN |
| | | 67. PUERTO VALLARTA |

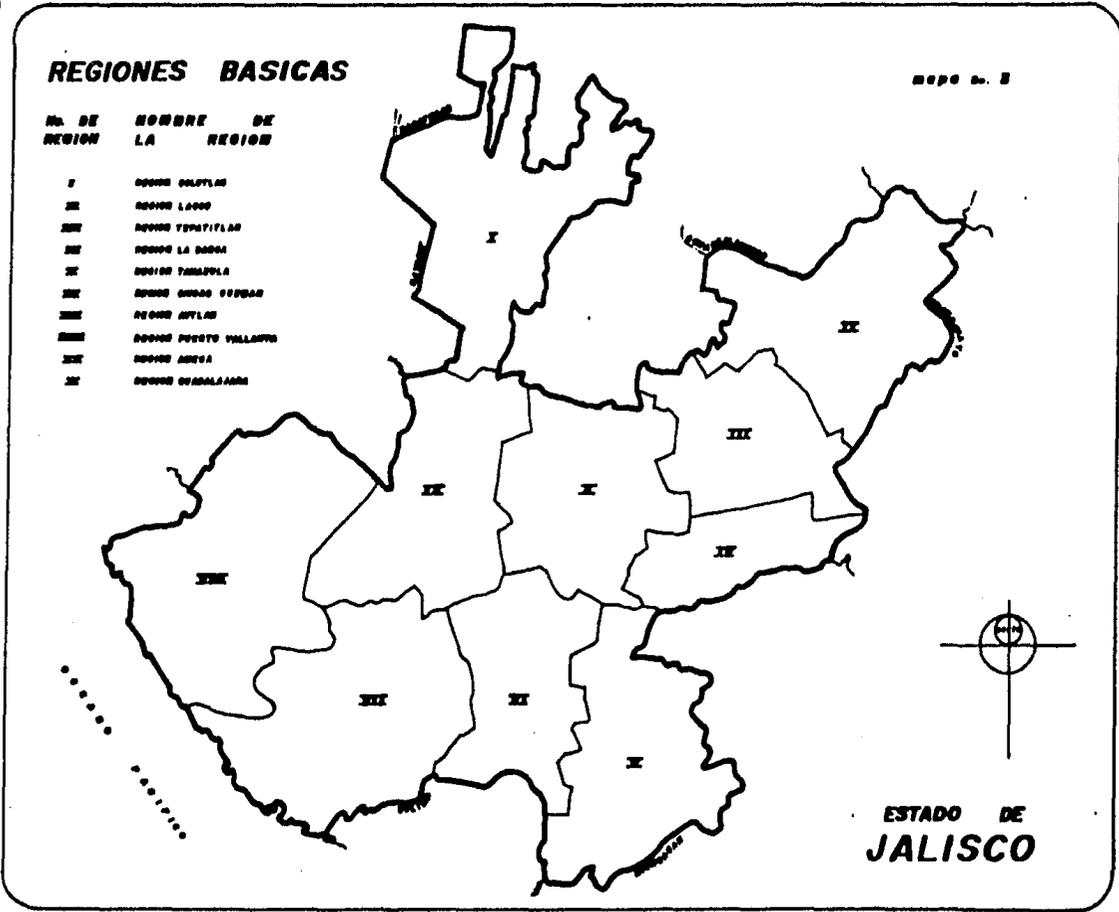


68. PURIFICACION	84. TALPA DE ALLENDE	106. TUXCACUESCO
69. QUITUPAN	85. TAMAZULA DE GORDIANO	107. TUXCUECA
70. SANTO, EL	86. TAPALPA	108. TUXPAN
71. SN. CRISTOBAL DE LA BARRANCA	87. TECALITLAN	109. UNIO DE SM. ANTONIO
72. SN. JUAN DE LOS -- LAGOS	88. TECOLOTLAN	110. UNION DE TULA
73. SN. DIEGO DE ALEJANDRIA	89. TECHALUTA	111. VALLE DE GUADALUPE
74. SAN JULIAN	90. TENAMAXTLAM	112. VALLE DE JUAREZ
75. SAN MARCOS	91. TEOCALTICHE	113. VENUSTIANO CARRANZA
76. SN. MARTIN DE BOLAÑOS	92. TEOCUITATLAN DE CORONA	114. VILLA CORONA
77. SN. MARTIN HIDALGO	93. TEPATITLAN DE MORELOS	115. VILLA GUERRERO
78. SN. MIGUEL EL ALTO	94. TEQUILA	116. VILLA HIDALGO
79. SH. SEBASTIAN EX-9º CANTON	95. TEUCHITLAN	117. VILLA OBREGON
80. SN. SEBASTIAN EX-10º CANTON	96. TIZAPAN EL ALTO	118. YAHUALICA DE GONZALEZ GALLO
81. STA. MARIA DE LOS ANGELES	97. TLAJOMULCO	119. ZACOALCO DE TORRES
82. SAYULA	98. TLAQUEPAQUE	120. ZAPOPAN
83. TALA	99. TOLIMAN	121. ZAPOTITLIC
	100. TOMATLAN	122. ZAPOTITLAN DE BADILLO
	101. TONALA	123. ZAPOTLAN DEL REY
	102. TONAYA	124. ZAPOTLANEJO
	103. TONILA	
	104. TOTATICHE	
	105. TOTOTLAN	

2.2.3 CRITERIO DE LAS REGIONES BASICAS

El presente criterio, tomó en cuenta la estrategia de organización territorial que el estado ha considerado para su desarrollo, bajo este aspecto, se elaboró un plan que identifica 10 regiones con características similares de desarrollo (ver mapa No. 3). Ellas son:

- I Región Colotlán
- II Región Lagos
- III Región Tepatitlán
- IV Región La Barca
- V Región Cd. Guzmán
- VI Región Tamazula
- VII Región Autlán
- VIII Región Puerto Vallarta
- IX Región Ameca
- X Región Guadalajara



Dado que el presente estudio se enfoca a la utilización de la infraestructura carretera como medio para propiciar el desarrollo, a continua ción se describe brevemente cada una de ellas y se marcan las caren- - cias ó ventajas que en materia de comunicación carretera poseen.

1. Región Colotlán. La Región Colotlán se localiza en la parte norte del estado con una población que asciende a 85 mil habitantes disper- - sos en una amplia zona. Es la región menos comunicada por carretera ya que únicamente las cabeceras municipales se comunican por caminos - revestidos en su mayoría y el acceso al resto de las localidades solo puede efectuarse por brechas ó en avioneta.

2. Región Lagos. Esta región está localizada al noreste del Estado - alojando aproximadamente a 230 mil habitantes de los cuales aproximada mente un 60% se asientan en localidades urbanas adecuadamente comunica das por una red que tiene como eje la carretera Guadalajara-Lagos de - Moreno.

A partir, de su localización y del grado socioeconómico que posee, esta región se presenta como una gran alternativa a corto plazo para con trarrestar la predominancia de Guadalajara atrayendo a la población re gional.

3. Región Tepatitlán. Esta región se ubica geográficamente en la par te centro-este del estado, contando con una población aproximada de -- 255 mil habitantes. Puede decirse que la región está bien comunicada, ya que cuenta con ejes carreteros que permiten una articulación fluida entre los diversos municipios que la constituyen, lo cual, le propor- - ciona grandes ventajas para incrementar las actividades agrícolas e in dustriales que se generan en la región.

4. Región La Barca. Ubicada en la parte oriente del estado comprende una población cercana a los 270 mil habitantes. Los importantes ejes carreteros que la cruzan (Guadalajara-La Piedad-México entre otros), - los numerosos ramales con que cuenta, el desarrollo de las telecomunicaciones, han hecho de esta región una de las regiones que observan ma yor dinámica económica en el estado.

5. Región Ciudad Guzmán. La Región Ciudad Guzmán se sitúa en la parte sur del estado y está constituida por una población de 285 mil habi tantes. En materia de comunicación, la región posee un nivel aceptable, aunque insuficiente de ejes carreteros y caminos de penetración - que con un buen programa de construcción y modernización podrían permi tir el desenvolvimiento de la región a una mejor expresión. Resulta importante resaltar que la región se ubica en el corredor Manzanillo-Guadalajara cuyo desarrollo se considera prioritario dentro de los es quemas nacionales de reordenación.

6. Región Tamazula. Se encuentra situada al sur del estado, constituida por una población de 170 mil habitantes.

La comunicación terrestre muestra serias deficiencias por lo que es ne cesario completar la intercomunicación de las cabeceras municipales, - así como la construcción de caminos rurales que hagan posible el acceso a las áreas del sureste que cuentan con un alto potencial pecuario, forestal y minero.

7. Región Autlán. La Región Autlán se localiza en la parte suroeste del estado, con una población estimada en 254 mil habitantes. Cuenta con una eficiente red carreteras que se comunican a lo largo de la par te central por el eje Guadalajara-Barra de Navidad-Cihuatlán a través

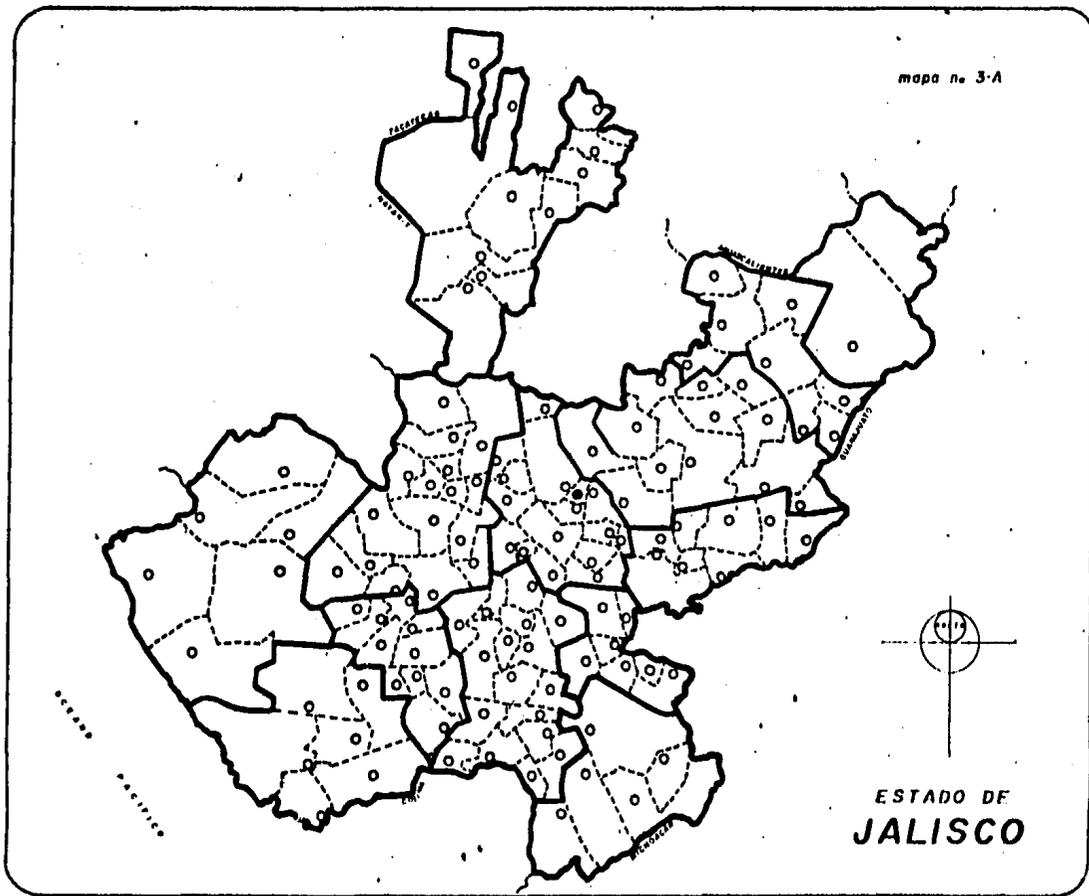
del cual se integran la mayoría de las cabeceras municipales.

8. Región Vallarta. Está ubicada al noroeste del estado y comprende una población calculada de 140 mil habitantes. Con excepción del eje costero que va de Cihuatlán a Puerto Vallarta, en general se carece de comunicación terrestre, así se tiene que algunos municipios que la - - constituyen se encuentran enlazados con el resto del estado unicamente por terracerías. Entre todas las regiones, es la que se encuentra en mejores condiciones de explotación de recursos naturales, sobre todo - en lo referente a productos del mar.

9. Región Ameca. Geográficamente se sitúa en la parte centro-oeste - del estado y aloja una población total de 200 mil habitantes. En lo que respecta a vías de comunicación, ésta no es muy eficiente, debido a que los caminos se encuentran en mal estado y la falta de caminos de penetración.

10. Región Guadalajara. Situada en la parte central del estado, aloja el 80% de la población regional. Esta región, es la mejor comunicada tanto por vía terrestre como aérea ya que es en ella donde convergen las principales vías que la comunican con el estado, con distintas partes del país y el extranjero. Además de la importancia de las actividades industriales y económicas, existe una fuerte dinámica agrícola en los valles (como lo es el Valle de Tesistán), periféricos a la - Zona Metropolitana.

Respetando la política estatal, la anterior regionalización fué considerada como un primer intento hacia la zonificación final, la cual conforme a los dos criterios que la anteceden sufrió las modificaciones - que se marcan en el mapa No. 3-A.



2.2.4 CRITERIO DEL SISTEMA DE CIUDADES.

Como parte del Plan Nacional del Desarrollo Urbano (PNDU), se realizó un análisis preciso del sistema urbano del país que sirvió de base para la definición de un Sistema Urbano Nacional (SUN).

Conforme al análisis, el Sistema Urbano Nacional se constituyó por 13 zonas, integradas cada una por un conjunto de ciudades dinámicas a nivel regional capaces de ofrecer en el mediano plazo oportunidades de primera categoría en términos de fuentes de empleo, prestación de servicios, actividades educativas, económicas y culturales.

En lo que corresponde a Jalisco, casi en su totalidad junto con Nayarit y Colima integran el Sistema Urbano Integrado del Pacífico que es una de las 13 zonas urbanas mencionadas, como caso particular, la ciudad Lagos de Moreno no pertenece al sistema del Pacífico sino al Sistema Urbano Integrado del Bajío, a pesar de ello, no se puede separar tal ciudad del Sistema Urbano Estatal de la propia entidad.

Sobre esta base, el presente estudio retomó este análisis en su concepción para el Estado de Jalisco, obteniéndose la siguiente información:

Ciudad con servicios regionales y estatales: Guadalajara

Ciudades de nivel superior: Puerto Vallarta, Ciudad Guzmán, Ocotlán, Ameca y Lagos de Moreno.

Ciudades con servicios de nivel medio: Tomatlán, Cihuatlán, Mascota, Magdalena, Tala, Acatlán, Chapala, Zapotlanejo, La Barca, Atotonilco, Tecolotlán, Autlán, Sayula, Tamazula, Mazamitla, Yahualica, Tepatitlán, Arandas, Jalostotitlán, Teocaltiche.

Cabe aclarar, que para la jerarquización de estas ciudades se tomaron en consideración varios indicadores de tipo socioeconómico y político,

entre los que pueden citarse, indicadores de consolidación (número de habitantes, tasa de crecimiento anual y decenal, población económicamente activa, valor de la producción, grado de organización social), - indicadores de potencial (disponibilidad de recursos, capacidad de soporte, posibilidad de respuesta en el mediano y largo plazos, ubicación), etc. (ver mapa No. 4).

2.3 LOS POLOS DE PRIMER ORDEN

De la identificación del sistema urbano estatal surgieron los centros que por su relevancia económica ó por la potencialidad de sus recursos fueron considerados dentro de la organización territorial como Polos de Primer Orden.

La proposición de estos centros como polos de primera prioridad, se realizó de acuerdo a lo planteado en el Plan Estatal del Desarrollo Urbano (versión estatal del PNDU), en el que considera "Polos de Primer Orden" a las ciudades con categoría de servicios regionales, estatales ó de nivel superior.

Estos centros desde luego, además de destacarse actualmente como ciudades importantes por su grado de desarrollo, se significan como ciudades coordinadoras en región dentro de la cual se localizan.

Como resultado de lo anterior, la metodología aquí expuesta consideró a las "Regiones Básicas" definidas en el tercer capítulo, como las áreas de influencia de estos polos. La correspondencia entre dichas ciudades y su área de influencia, quedó como sigue:

<u>REGION</u>	<u>POLO DE PRIMER ORDEN</u>
Colotlán	- - - - -
Lagos	Lagos de Moreno
Tepatitlán	Lagos de Moreno
La Barca	Ocotlán
Ciudad Guzmán	Ciudad Guzmán
Tamazula	Ciudad Guzmán
Autlán	Ciudad Guzmán
Vallarta	Puerto Vallarta
Ameca	Guadalajara
Guadalajara	Guadalajara

Analizando esta estructura, se observa que existen casos en que dos regiones tuvieron como centro rector el mismo polo, mientras que la Región Colotlán no posee ninguno, ante esta situación, la metodología -- plantea un análisis más detallado a fin de poder definir una estructura urbana secundaria de apoyo.

2.4 LOS POLOS DE SEGUNDO ORDEN Y LA ZONIFICACION FINAL.

Determinados los polos de primer orden y su respectiva zona de influencia y con el fin de precisar el análisis en las zonas preestablecidas, se estudió la interrelación que estas ciudades guardan con centros de jerarquía menor comprendidas dentro de la Región Básica en que influyen, con el objeto de definir centros de apoyo cuyas funciones serían las mismas, pero con un nivel jerárquico de funcionamiento menor. Tales centros recibieron el nombre de Polos de Segundo Orden.

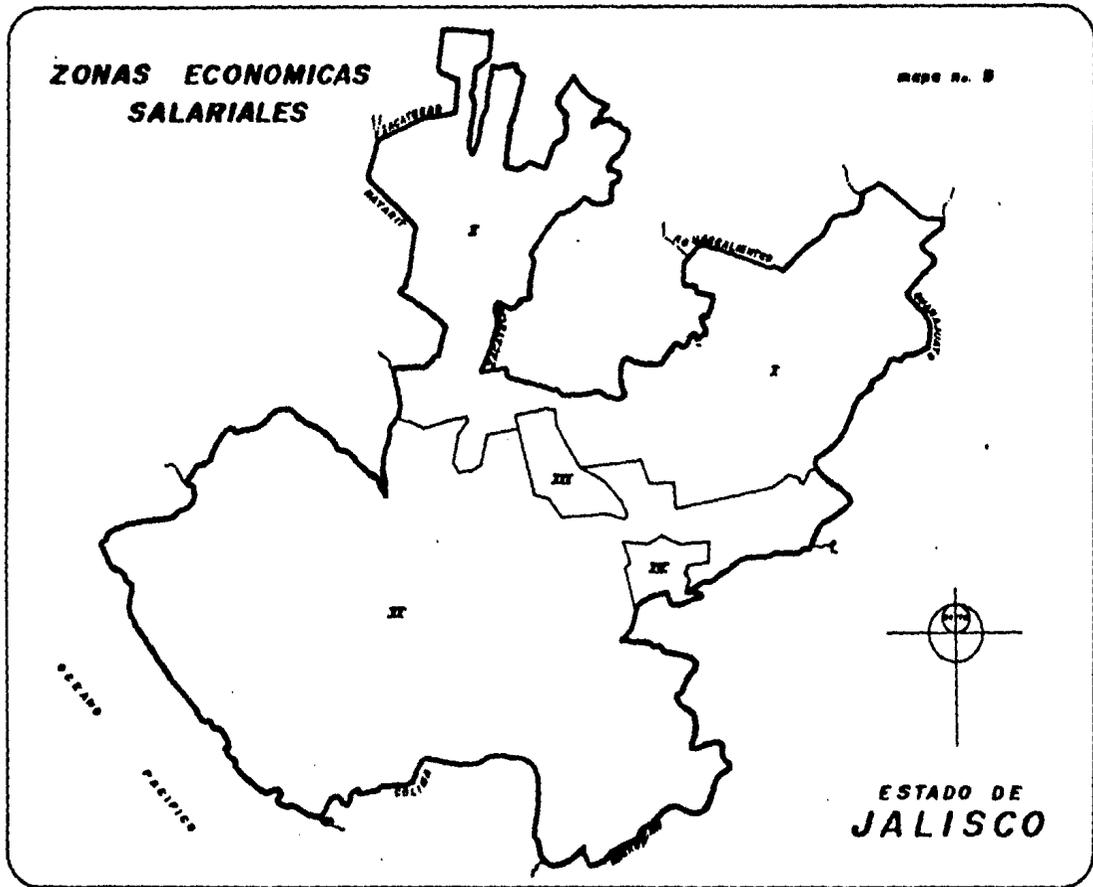
La forma de determinación de estos centros fué realizado tomando como base estudios específicos de carácter socioeconómico, en este punto, -

La Comisión Nacional de Salarios Mínimos, dentro de los estudios que realiza para determinar las zonas económicas salariales del país, hace resaltar a los municipios que sobresalen dentro del contexto estatal -- por su importancia económica ó de poblamiento. La misma Comisión divide al Estado de Jalisco en 4 zonas económicas salariales en las que se distinguen por las características que se anotan, los municipios -- siguientes. (ver mapa No. 5):

ZONAS ECONOMICAS SALARIALES

- Zona económica No. 46. Bolaños-Los Altos
 - 1. Lagos de Moreno: Ganadería, Agricultura, Población.
 - 2. Mezquitio: Explotación forestal, Ganadería, Agricultura.
 - 3. Arandas: Agricultura, Población.
- Zona económica No. 49. Centro-Costa
 - 1. Ameca: Agricultura, Ganadería, Población.
 - 2. Tamazula: Ganadería, Población.
 - 3. Autlán: Ganadería, Agricultura, Población.
- Zona económica No. 47. Guadalajara. Area Metropolitana.
 - 1. Guadalajara Area Metropolitana: Industria, Población, Agricultura
- Zona económica No. 48. Ocotlán
 - 1. Ocotlán: Industria, Pesca, Ganadería.
 - 2. Poncitlán: Industria, Pesca, Ganadería.

Por otra parte, también se toman en cuenta las ciudades contempladas -- en el Plan Estatal del Desarrollo Urbano (PEDU) con servicios de nivel medio. Otra de las formas de identificación es a través de estudios de campo consignados en los documentos SIDDU (Sistema de Información -- para el Desarrollo Urbano de Centros de Población) elaborados con base

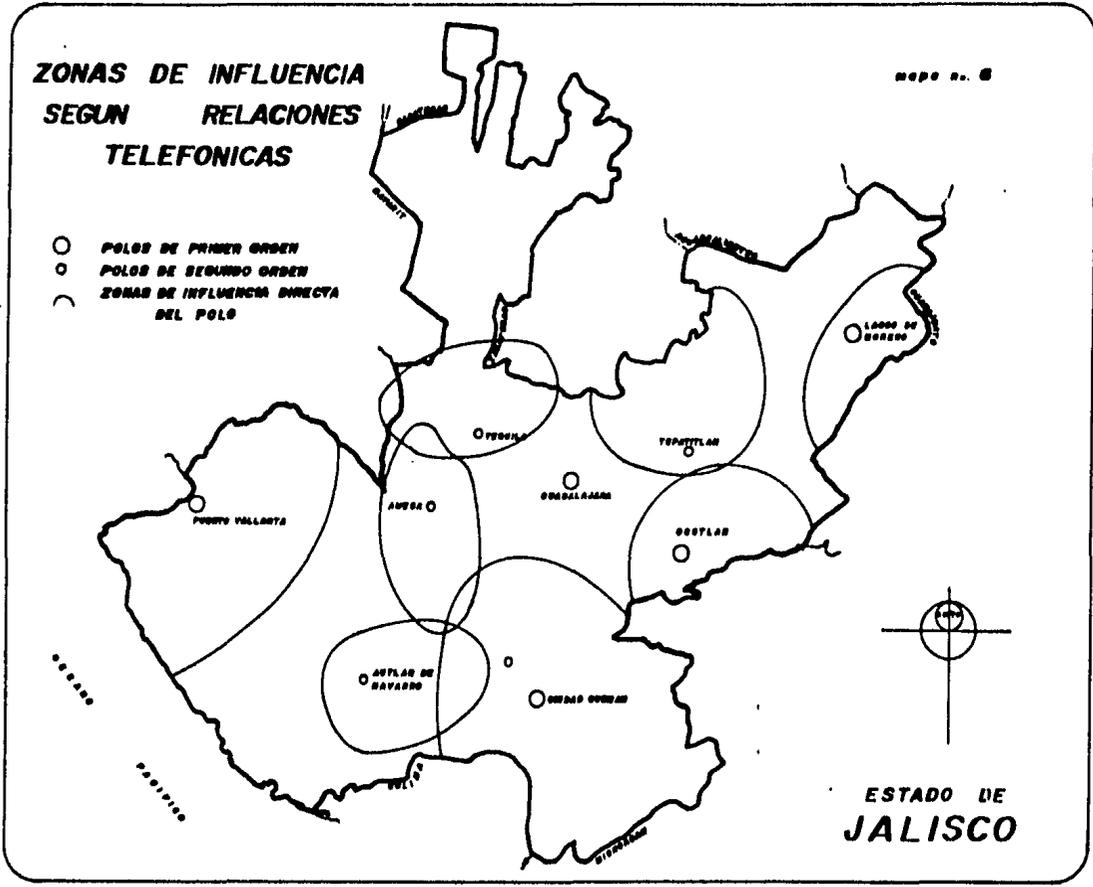


en información obtenida de encuestas directas con las autoridades - - locales y complementada mediante información censal a nivel municipal. Detectados los centros importantes, resultó necesario determinar el -- área de influencia, por lo que se efectuó un análisis que tiene como - base las llamadas telefónicas que tales centros realizan para su acti- vidad socioeconómica. En tal estudio, se puede observar la tendencia de las poblaciones de una región de depender de las más importantes, - configurándose un área de influencia para estas últimas. (ver mapa No. 6).

Otra manera de detectar la dependencia de los centros de menor jerar-- quía, es analizando las vías de comunicación, tomando como base la dis- tancia y el tipo de carretera, que actualmente las comunica con él ó - los centros de mayor importancia más cercanos.

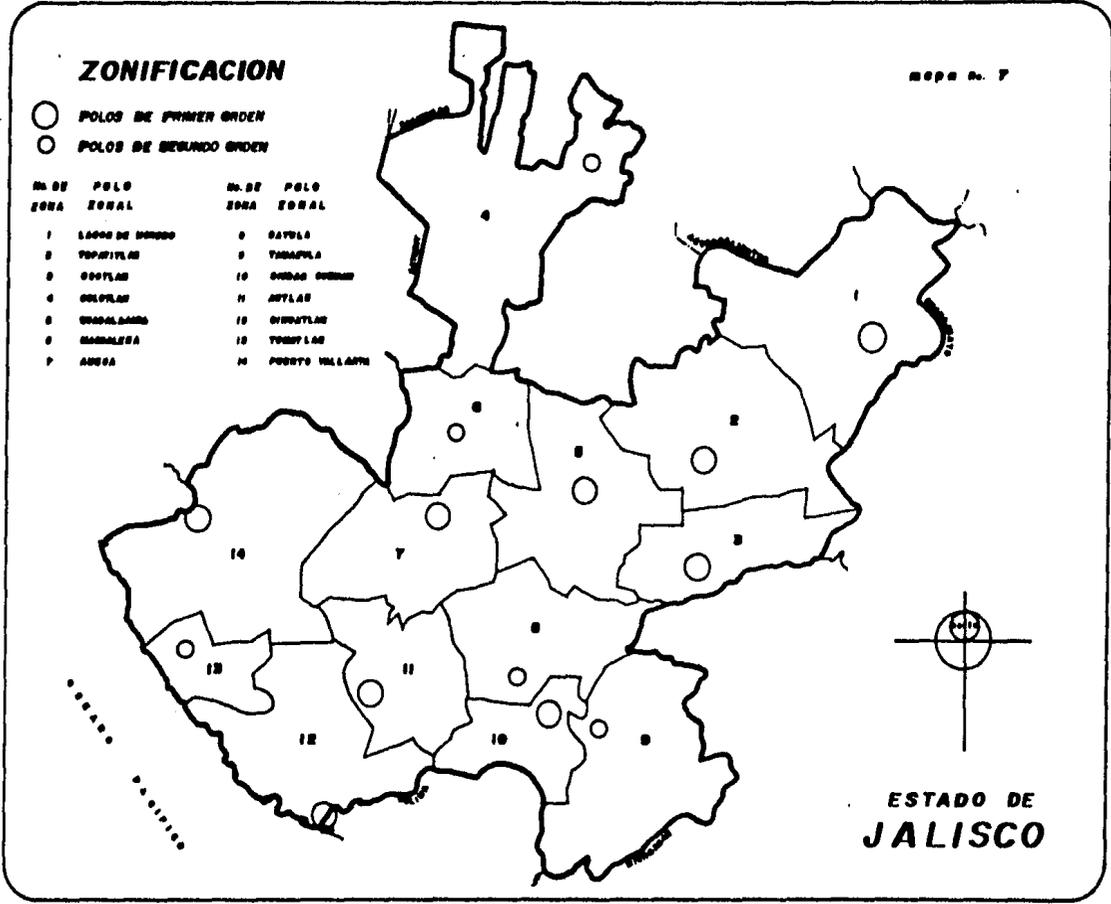
Como parte del análisis efectuado en esta etapa, se encontró que algu- nos centros por sus condiciones actuales y el panorama de desarrollo - que se prevé en el mediano plazo, se les justificó su promoción a la - jerarquía de primer orden, con la finalidad de impulsar su crecimiento en beneficio de la región en que influyen. Es el caso de Tepatitlán, Autlán y Cihuatlán.

El estudio así realizado en esta etapa para el Estado de Jalisco arro- jó los resultados que se detallan en la ZONIFICACION que a continua- - ción se describe.



CUADRO No. 2.1 LA ZONIFICACION FINAL

No. de Zona	No. S.P.P.	Nombre de Polo	Jerarquía	Municipios dentro de la Zona de Influencia Directa (Nos. S.P.P.)
1	53	Lagos de Moreno	Primer Orden	35,64,72,73,74,91,109,116
2	93	Tepatitlán	Primer Orden	1,8,29,46,48,60,78,111,117,118
3	63	Ocotlán	Primer Orden	13,16,18,33,47,66,105,123
4	25	Colotlán	Segundo Orden	19,31,41,42,61,76,81,104,105
5	39	Guadalajara	Primer Orden	2,30,44,45,50,51,70,71,83,97,98,101,114,120,124
6	55	Magdalena	Segundo Orden	5,7,9,36,40,75,94
7	6	Ameca	Primer Orden	3,11,12,24,38,62,77,88,90,95
8	82	Sayula	Segundo Orden	4,10,14,26,32,57,86,89,92,96,107,119
9	85	Tamazula	Segundo Orden	49,56,59,65,69,87,112
10	23	Ciudad Guzmán	Primer Orden	79,99,103,108,113,121,122
11	15	Autlán	Primer Orden	17,28,34,37,52,54,102,106,110
12	22	Cihuatlán	Primer Orden	21,27,43,68
13	100	Tomatlán	Segundo Orden	- - - - -
14	67	Puerto Vallarta	Primer Orden	20,58,80,84



C A P I T U L O III

3.1 LOS ENLACES DESEABLES Y LA RED BASICA ESTATAL.

Se entiende como Enlaces Deseables las ligas que conforman la red estatal ideal que deben construirse con objeto de lograr una mejor integración social y económica del territorio. Teniendo en cuenta lo anterior, los enlaces aquí propuestos son producto de la necesidad de comunicación que existe entre los centros puntuales (polos de desarrollo) identificados, por lo que la jerarquía que se definió para ellos se -- tradujo en una jerarquía entre enlaces.

La manera de determinación de los enlaces se llevó a cabo tomando en cuenta la jerarquía de los polos de desarrollo de la siguiente forma; establecidos los polos de primer ó segundo orden, se procede a relacionar las distintas zonas en que hemos dividido el estado entre sí, mediante líneas rectas que representan las necesidades de comunicación -- carretera. Es necesario mencionar que dichas ligas habrán de trazarse haciendo caso omiso de la existencia ó inexistencia de cualquier -- vía de comunicación.

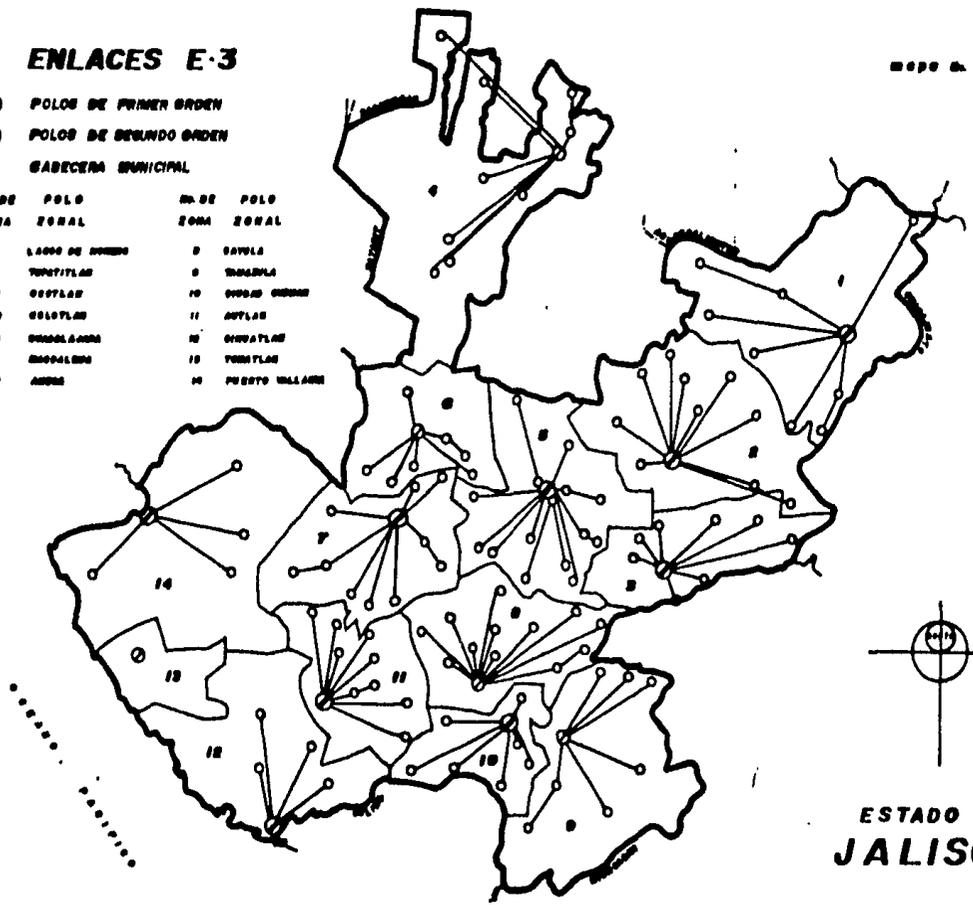
Por lo anteriormente expuesto, en el desarrollo de este trabajo se consideraron 3 tipos de enlace cada uno de los cuales obedece a una finalidad específica como consecuencia de la naturaleza en que se originan. Es por eso que se determinaron enlaces E-1 que aseguran el intercambio entre los polos de primer orden, enlaces E-2 que aseguran las relaciones entre los polos de primer orden y los centros de apoyo ó polos de segundo orden y enlaces E-3 que aseguran la integración de todas las -- cabeceras municipales que integran el espacio estatal hacia el polo de desarrollo del cual dependen. (ver mapa No. 8 y 9)

ENLACES E-3

MAPA N. 3

- ⊙ POLOS DE PRIMER ORDEN
- POLOS DE SEGUNDO ORDEN
- CABECERA MUNICIPAL

NO. DE ZONA ZONAL	POLO	NO. DE ZONA ZONAL	POLO
1	LAGO DE CUICUILTEPEC	9	SAVILA
2	TUPETITLAN	10	TAMAZULAPAN
3	COXTLAN	11	COXTLAN
4	COLOTLAN	12	COXTLAN
5	CHICOMILCO	13	YUCUITLAN
6	CHICOMILCO	14	PUESTO VILLAGE
7	AGUILERA		



ESTADO DE
JALISCO

La expresión gráfica de ellos quedó satisfecha dándoles sentido físico a través de su transformación en red carretera. A continuación se describe brevemente la función que cada enlace cumple.

3.1.1 ENLACES E-1.

Los enlaces de primer nivel E-1, surgen de la necesidad de comunicación entre los polos de primer orden del propio estado y los polos de primer orden externos al estado (estos últimos integrantes del mismo sistema urbano integrado y otros sistemas urbanos integrados adyacentes contenidos en el Sistema Urbano Nacional, S.U.N.). Tomando en cuenta las consideraciones que al respecto se han mencionado, únicamente se definieron enlaces entre los polos de primer orden con las ciudades del SUN que se localizan en los estados circunvecinos. (ver mapa No. 8).

Resulta importante aclarar que cuando se definieron los enlaces en sus diferentes niveles, no se consideró válido que las líneas rectas utilizadas para representar una misma categoría, se cruzaran entre sí, es decir, no se permitió que un enlace E-1 cruzara a otro de la misma jerarquía ya que se considera que las ligas quedan satisfechas totalmente, a fin de evitar la duplicidad de una misma necesidad de comunicación. Los enlaces (o necesidad de comunicación) determinados bajo este procedimiento son:

Ameca-Autlán

Ameca-Ciudad Guzmán

Ameca-Guadalajara

Autlán Ciudad Guzmán

Autlán-Cihuatlán

Ciudad Guzmán-Cihuatlán
Ciudad Guzmán-Guadalajara
Ciudad Guzmán- Ocotlán
Guadalajara-Tepatitlán
Ocotlán-Tepatitlán
Ocotlán-Lagos de Moreno
Tepatitlán-Lagos de Moreno
Puerto Vallarta-Tepic (Nay.)
Cihuatlán-Colima (Col.)
Cihuatlán-Manzanillo (Col.)
Cihuatlán-Coahuayana (Col.)
Ameca-Tepic (Nay.)
Ciudad Guzmán-Colima (Col.)
Ciudad Guzmán-Manzanillo (Col.)
Ciudad Guzmán-Coahuayana (Col.)
Ciudad Guzmán-Apatzingán (Mich.)
Ciudad Guzmán-Uruapan (Mich.)
Puerto Vallarta-Ameca
Puerto Vallarta-Autlán
Puerto Vallarta-Cihuatlán
Guadalajara-Tepic (Nay.)
Guadalajara-Zacatecas (Zac.)
Ocotlán-León (Gto.)
Ocotlán-Irapuato (Gto.)
Ocotlán-Zamora (Mich.)
Ocotlán-Uruapan (Mich.)
Tepatitlán-Aguascalientes (Ags.)

Lagos de Moreno-Zacatecas (Zac.)

Lagos de Moreno-San Luis Potosí (S.L.P.)

Lagos de Moreno-Guanajuato (Gto.)

Lagos de Moreno-León (Gto.)

3.1.2 ENLACES E-2

Los enlaces de segundo nivel E-2 tienen como función ligar a los polos de segundo orden con el polo de primer orden de su región básica en -- primer término, en segundo a los polos de primer orden más cercanos y por último asegurar la interrelación entre ellos mismos.

Los enlaces E-2 así surgidos habrán de conformar la estructura urbana secundaria que junto con la estructura urbana primaria (originada en las ligas E-1) vendrán a satisfacer las principales necesidades de comunicación en el estado. (ver mapa No. 8). La condición de cruce con templada para los anteriores enlaces resulta válida para estos últimos.

A continuación se enlista cada uno de ellos:

Colotlán-Lagos de Moreno

Colotlán-Tepatitlán

Colotlán-Guadalajara

Colotlán-Magdalena

Magdalena-Guadalajara

Magdalena-Ameca

Magdalena-Puerto Vallarta

Magdalena-Sayula

Tomatlán-Puerto Vallarta

Tomatlán-Ameca

Tomatlán-Autlán

Tomatlán-Cihuatlán
Sayula-Autlán
Sayula-Ciudad Guzmán
Sayula-Tamazula
Sayula-Guadalajara
Sayula-Tepatitlán
Sayula-Magdalena
Sayula-Ocotlán
Tamazula-Ciudad Guzmán
Tamazula-Sahuayo (Mich.)

3.1.3 ENLACES E-3

Los enlaces de tercer nivel E-3, tuvieron como finalidad ligar dentro de cada zona a las cabeceras municipales con el polo zonal a que pertenecen, fuese éste de primer o segundo orden. Esta liga constituye el límite inferior de la Red Básica Estatal. (ver mapa No. 9)

Es menester aclarar que tales enlaces se trazan de manera esquemática no importando que exista una ruta en el estado que ya cumpla con el objetivo y no es válido trazar enlaces E-3 entre zonas diferentes.

3.2 DETERMINACION DE LA RED BASICA ESTATAL (RBE)

Determinados los enlaces E-1, E-2 y E-3 de acuerdo a la función asignada en los niveles de organización, se hacen corresponder a las redes - R-1, R-2 y R-3 respectivamente. Esta transformación se realiza dando sentido físico al requerimiento de comunicación representado por el enlace, cabe mencionar que, tal situación tendrá que ser factible desde el punto de vista topográfico, luego entonces, de la corresponden-

cia así concebida se obtuvo la Red Básica Estatal (RBE) que tendrá como principal función la de comunicar a todos los centros de importancia en el estado.

Por ejemplo, en el mapa número 8 puede notarse que se determinó un enlace E-1 entre Lagos de Moreno y Tepatitlán. Analizando la actual red carretera del estado, nos encontramos con que ambos polos se encuentran comunicados mediante una carretera federal, por lo cual dicho tramo pasará a constituirse como un tramo de la red R-1 que quedará completa al cumplir con los requerimientos de liga determinados por los enlaces E-1. Es conveniente dejar por asentado que siempre debe buscarse el itinerario carretero más corto que una los polos considerados y que sólo una liga carretera es válida en cada condición.

En lo que respecta a Jalisco, al buscar dar sentido físico a los enlaces E-1 se encontró con cierta frecuencia que la carretera que solucionaba la comunicación era muy larga, razón por la que se propuso un proyecto que acortara dicha distancia, tal es el caso del enlace Mascota-Puerto Vallarta.

En resumen, la red R-1 permitió comunicar físicamente entre ellos a todos los polos de primer orden dentro de la entidad y comunicarlos con el exterior. En virtud de la importancia de las ciudades consideradas como polos de primer orden, casi siempre la red R-1 en su totalidad quedó satisfecha con la actual red federal existente.

De igual manera, la red R-2 se obtuvo de la transformación de los enlaces E-2 en la red existente. En esta parte al igual que en la red R-1 aparecieron obras nuevas por acortamiento.

En lo que respecta a su adecuación a la red existente, en Jalisco se -

propusieron obras, tanto modernizaciones como proyectos, que tendrán - gran importancia socioeconómica, tal es el caso de los tramos Tomatlán -Purificación y Guadalajara-Colotlán-Tepetongo. (Actualmente en recon- dicionamiento). Ver mapa No.9-A

El objetivo de la red R-3 consiste en comunicar a todas las cabeceras municipales al polo zonal a que pertenecen ó bién, al tramo de R-1 ó - R-2 más próximo que garantice la integración a este último. Es neces- sario anotar que la R-3 no debe buscar la liga entre dos cabeceras mu- nicipales próximas entre sí que provengan de áreas de influencia dife- rentes. Como ejemplo de lo anterior, tenemos el caso de las cabece- ras municipales de Tuxcacuesco y Toliman quienes a pesar de su proximi- dad se orientaron hacia su correspondiente polo de zona.

La tabla que se incluye en seguida muestra de manera esquemática la -- concepción de este capítulo en su forma teórica.

TABLA No. 3.2.1. LOS ENLACES Y LA RED BASICA ESTATAL

ESCALA CONSIDERADA	NIVEL Y ORGANIZACION DEL ESPACIO:	ENLACE POR ESTABLECER	NATURALEZA DEL ENLACE	NATURALEZA DE LOS TRAMOS DE RED
Estado y Esta- dos vecinos	Zona y Polo de - Primer Orden	-Entre Polos -de los Polos ha- cia el exterior	E-1	R-1
Estado y Esta- dos vecinos	Zonas y Polos de Segundo Orden	-Polos de Segundo Orden hacia Polo Zonal -Polos de Segundo Orden hacia Polos vecinos internos ó externos	E-2	R-2
Zona de Primer y Segundo Orden	Municipio	-Cabecera municipa- les hacia Polos - Zonales de Primer Orden ó Segundo Orden	E-3	R-3

3.2.1 CODIFICACION DE LA RED.

A fin de facilitar el manejo de la información relativa a la red básica se procedió a identificar cada tramo de red mediante una codificación, elaborando fichas descriptivas en las que se detallan las características específicas de cada tramo, como; clasificación, nombre del tramo, tránsito promedio diario anual, características geométricas actuales, longitud, y el tipo de terreno por el que atraviesa. Este procedimiento se explica de la siguiente forma:

Determinada la RBE se numeran las cabeceras municipales, empleando para ello la numeración que registró la Secretaría de Programación y Presupuesto en su X Censo General para el Estado de Jalisco. En seguida, se asigna un número a los entronques que la red contiene de tal forma que, a cada entronque ó punto límite del estado le correspondiera un número de cuatro cifras relacionada con la cabecera municipal más próxima de menor número S.P.P. Ejemplo, el entronque 3023 se interpreta como el tercer entronque de Ciudad Guzmán (el número que S.P.P. le asigna a Ciudad Guzmán es el 023). La siguiente figura que muestra lo descrito.

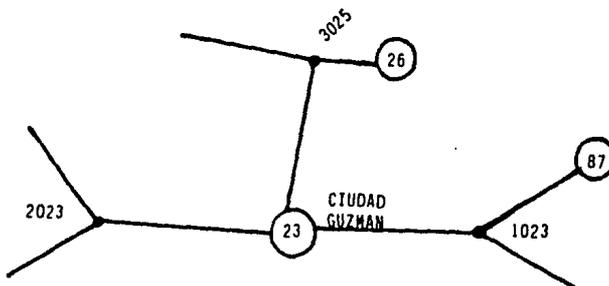


FIGURA No. 3.2.2.1

Una vez concluida la etapa anterior, se codifican también los puntos intermedios (subtramos) que pudiera contener un tramo de red, que permitan considerar cambios en la categoría del tramo, en sus características geométricas ó en el tipo de terreno por donde cruza. El número que se asigna constará de seis cifras, de las cuales las dos primeras indican la distancia aproximada en decenas de kilómetros al punto más cercano, sea entronque ó cabecera municipal. Ejemplo, 020053 es un punto situado aproximadamente a 20 km. de la ciudad Lagos de Moreno. - (ver figura No. 3.2.2.2)



FIGURA No. 3.2.2.2

C A P I T U L O I V

4.1 TRATAMIENTO METODOLOGICO

La situación actual del país, y las perspectivas que se presentan en el futuro, han obligado a que a últimas fechas se emprendan diversas acciones a fin de planificar su desarrollo, si se desea alcanzar en el menor tiempo posible el equilibrio económico, político y social. Esto sólo puede lograrse mediante una correcta definición de objetivos, metas parciales consecutivas, el estudio de los recursos disponibles y una acción programada.

Debido a la gran importancia que tiene la infraestructura carretera en la movilización económica, en el presente trabajo se analiza la red de caminos en el Estado de Jalisco, proponiéndose el Esquema Director de Carreteras Estatales (EDCE) como importantísima herramienta de planeación, ya que mediante su tratamiento metodológico, es factible proponer niveles de acondicionamiento en carreteras para el corto y mediano plazos y la prioridad que tienen dentro de la Red Básica Estatal (RBE). Para ello el EDCE para el Estado de Jalisco, fuera de toda clasificación administrativa, clasifica dichos tramos con funciones específicas perfectamente definidas, de modo que el enfoque que cada uno debe recibir está a corde con los objetivos que persigue. Esto es, algunos tramos, haciendo a un lado sus funciones regionales realizan funciones a nivel nacional muy importantes, otros en cambio, persiguen aunque a diferente nivel, funciones económicas a nivel estatal, mientras que otros desempeñan un papel no menos importante de carácter local.

Es por eso que dentro del presente trabajo, el tratamiento dado a cada uno de ellos se efectuó de manera diferente cuando se trató de tramos

sometidos a tránsito intenso, que cuando se trataba de tramos sometidos a poco tránsito ó tránsito desconocido. En el primer caso, el análisis de tipo cuantitativo consiste en la apreciación clásica de los volúmenes de tránsito, nivel de acondicionamiento y tasa de rentabilidad, en tanto que para el segundo caso, las acciones estuvieron apoyadas en un análisis de tipo cualitativo que considera aspectos de integración regional. A su vez, ésto dió origen a la siguiente clasificación funcional y programática.

4.1.1 CARRETERAS QUE FORMAN PARTE DE LA RED BASICA NACIONAL (RBN)

Dentro de esta clasificación funcional se consideró a los caminos que simultaneamente a sus funciones regionales desempeñan un papel relevante a nivel nacional, por lo que forman parte de la programación central, dentro de los siguientes tres programas:

- PROGRAMA P-1

Se consideró dentro del programa P-1 a todos aquellos caminos que en la actualidad cuentan con un buen nivel de acondicionamiento (lo cual implica al menos 6 m. de carpeta) y que dada la importancia de su funcionamiento, no sólo a nivel estatal sino también nacional, se aprecia para ellos una modernización ó ampliación a sus características geométricas en un análisis aparte en el Esquema Director De Carreteras Nacionales (EDCN).

Por esta razón, el EDCE retoma este análisis a fin de proseguir con el planteamiento de reorientación nacional iniciado en el EDCN. Se hace la aclaración que casi la totalidad de los tramos incluidos en este programa forman parte de la red troncal del país y cuyo acondicionamiento a más tardar en el corto ó mediano plazo habrán de satisfacer -

las demandas de movimiento vehicular nacional previstas en un futuro - inmediato.

En la aplicación de este programa a la RBE de Jalisco, se detectaron - obras de gran importancia, como la ampliación a vía rápida de la carre - tera Colima-Ciudad Guzmán y del tramo Lagos de Moreno-Zapotlanejo. - El listado de estas obras se localiza en el capítulo V.

- PROGRAMA P-2

Los tramos que integraron este programa son obras nuevas (proyectos) - considerados de interés nacional en el EDCE y que resultaron rentables dentro del corto ó mediano plazo. Estos tramos vendrán a dar a la -- RBN una mayor dinámica ya sea acortando itinerarios que en la actuali - dad resultan muy largos ó como alternativas de apoyo a otras rutas.

Tal es el caso de la ruta Ameca-Puerto Vallarta (actualmente en cons-- trucción) y el tramo Ahualulco del Mercado-Santa Cruz. El listado de las obras que se encuentran en este caso se presenta en el capítulo V. De igual manera al programa anterior los tramos propuestos en este pro - grama formarán de parte de la red troncal carretera nacional.

- PROGRAMA P-3

Este programa involucra tramos cuyos trabajos de acondicionamiento no se justifican por lo menos hasta antes del mediano plazo, debido a que el tránsito potencial esperado en los próximos años no justificaron -- trabajos de acondicionamiento. En lo que respecta a la aplicación de este programa al Estado de Jalisco, no se encontraron tramos que caye - rna dentro de esta clasificación programática.

4.1.2 CARRETERAS CON FUNCIONES ECONOMICAS A NIVEL ESTATAL

Esta clasificación consideró a las carreteras cuya función principal - en el estado es económica ó de integración regional para los cuales el EDCN no contempla trabajos de acondicionamiento. Bajo este enfoque, las carreteras mencionadas fueron asignadas dentro de los tres siguientes programas:

- PROGRAMA P-4

Se involucró dentro de este programa a aquellos caminos que contando - con un buen nivel de acondicionamiento (ver capítulo 5.2) no figuran - en el EDCN y para los que solamente el tránsito de demanda podría justificar una acción adicional.

En virtud de lo anterior, el análisis a que se sometieron estuvo sustentado en el conocimiento del tránsito actual y la proyección de la - demanda (ANALISIS CUANTITATIVO). Este procedimiento se encuentra descrito en el siguiente inciso de este capítulo.

En lo referente a Jalisco, la mayoría de los tramos que cayeron en esta clasificación se localizan dentro de la región central, debido en - gran parte a que es el lugar en donde el intercambio vehicular de interés para el estado, es más fuerte que en el resto del territorio estatal. Los tramos referidos se enlistan en el capítulo V.

- PROGRAMA P-5

El programa P-5 incluyó a todos aquellos tramos pertenecientes a la -- RBE con un acondicionamiento menor de 6 m. de carpeta y que ejercen -- una función económica ó regional importante. Dentro de este programa se consideraron obras nuevas de importancia estatal y cuyo acondiciona

miento se justificó a más tardar para 1995.

Al igual que en el programa P-4, estos tramos se sometieron a un análisis de tipo cuantitativo, aunque de manera diferente. El procedimiento mencionado se localiza en el siguiente inciso de este capítulo.

Entre las proposiciones que en este programa se hacen, destacan los tramos Tepatitlán-Colotlán que se significa como un verdadero acortamiento y Guadalajara-Colotlán con un importantísimo papel dentro de la integración de la región norte. Los tramos mencionados se citan en el capítulo V.

- PROGRAMA P-6

Este programa agrupó a los tramos con nivel de acondicionamiento deficiente de función estatal que al sujetarse al cálculo de la tasa de rentabilidad resultó inferior al 25% (razón por la que no formaron parte del programa P-5), sin embargo, detectando que ofrecen beneficios de integración local son sujetos a un análisis adicional cualitativo, descrito en el siguiente inciso. El listado de las obras consideradas en este programa se localiza en el capítulo V.

4.1.3 CARRETERA DE INTEGRACION LOCAL.

Este aspecto de la clasificación tomó en consideración, la integración de todas las cabeceras municipales a través de la red R-3 de la RBE. Por lo tanto, los caminos incluidos bajo este enfoque figuran en un solo programa con las siguientes características.

- PROGRAMA P-7

Los tramos contemplados en este programa, tienen como fin primordial el de lograr la integración de todas las cabeceras municipales al polo

de desarrollo del que dependen.

El programa P-7 estuvo formado por todos los tramos que integran la red R-3 y que por razones de homogeneidad fueron sujetos a un análisis de tipo cualitativo. La razón de ello es que con frecuencia los tránsitos sobre la red R-3 son desconocidos ó poco significativos, por lo que resultaría difícil la aplicación del análisis cuantitativo. El listado de las obras aparece en el capítulo V.

De esta forma, quedaron integrados los diversos programas para su tratamiento metodológico. La tabla 4.1 que se presenta a mas adelante resume de manera esquemática el tratamiento específico a que se vió su jeto cada tramo de la RBE en función del tipo de programa del que forma parte.

Por otra parte es necesario asentar que en cuanto a la prioridad que cada tramo posee, se obtuvo para los primeros programas (P-1 y P-2) según el año óptimo de realización, tal y como fué definido en el EDCN, para los dos siguientes (P-4 y P-5) se dió en función de la tasa de rentabilidad calculada, mientras que para los dos últimos (P-6 y P-7) estuvo en función de la calificación obtenida en el análisis cualitativo.

**TABLA 4.1. REPRESENTACION DE LOS DIVERSOS TIPOS DE PROGRAMA
A CONSIDERAR DENTRO DE LA RED
BASICA ESTATAL (RBE)**

NIVEL DE ACONDICIONAMIENTO	PROGRAMA	TIPO DE ANALISIS
Tramos que figuran en el EDCN, contemplados en el EDCE en las redes R-1 y R-2	Carreteras con ancho de carpeta mayor a 6 m. pavimentadas actualmente	P-1 Referencia en el EDCN
	Obras nuevas (proyecto) ó carreteras cuyo ancho de carpeta es menor de 6 m. (caminos rurales, brechas)	P-2 Referencia en el EDCN
	Carreteras cuyo acondicionamiento se contempla en el largo plazo.	P-3 Referencia en el EDCN (Análisis Cualitativo)
Tramos que contempla el EDCE en las redes - R-1 y R-2 de - la RBE	Carreteras con ancho de carpeta mayor a 6 m., pavimentadas actualmente	P-4 Análisis Cuantitativo
	Carreteras con ancho de carpeta menor a 6 m. cuyo índice de rentabilidad resultó superior al 25%	P-5 Análisis Cuantitativo
	Carreteras con ancho de carpeta menor a 6 m. cuyo índice de rentabilidad resultó menor al 25%	P-6 Análisis Cualitativo
Tramos que contempla el EDCE en la R-3 de la RBE	Carreteras localizadas dentro de la R-3 de la RBE sin distinción de nivel	P-7 Análisis cualitativo

4.2 CRITERIOS DE ANALISIS

Uno de los principales objetivos del EDCE consiste en proponer niveles de acondicionamiento futuro para los tramos de la RBE, así como definir la prioridad entre ellos. Atendiendo esta necesidad los tramos son evaluados según la capacidad que registran y la función económica que desempeñan.

De este modo surgen los criterios de análisis CUANTITATIVO y CUALITATIVO que se definan a continuación.

4.2.1 CRITERIO DE ANALISIS CUANTITATIVO

El análisis cuantitativo fué aplicado en aquellos tramos de la RBE para los cuales existe información de movimiento vehicular (aforos de tránsito).

Derivado de la diferencia de niveles de acondicionamiento en los tramos por los que circula el tránsito, este criterio estuvo aplicado de manera distinta cuando se trataba de tramos con un nivel de acondicionamiento aceptable ó sea carreteras con 6 m. ó más de ancho de carpeta (caso de los caminos de programa P-4) que cuando se trató de tramos con nivel de acondicionamiento inferior (caso de los caminos de programa 5). La aplicación del mismo se presenta a continuación:

- Análisis cuantitativo para programa P-4

En virtud de que la proyección de la demanda vehicular constituye la base del análisis de los niveles de acondicionamiento se empleó el método de los factores de crecimiento global de tránsito "Ki". El método consiste en el cálculo de un factor de crecimiento individual "Ci" para cada zona que sirve como base para calcular el "Ki" requerido. Este último factor considera tanto el movimiento vehicular interno como externo a la entidad y es con el que habrá de afectarse el tránsito actual para obtener su proyección en el mediano y largo plazos. De esta forma, la obtención de los factores "Ki" se realizó de acuerdo a la siguiente secuencia:

PRIMERA ETAPA. Cálculo de los factores de crecimiento individual "Ci"

por zona.

SEGUNDA ETAPA. Cálculo de los factores de crecimiento global "Ki" por zona.

PRIMERA ETAPA. Cálculo de los factores de crecimiento individual - -
"Ci" por zona.

1. PROYECCION DE LA POBLACION. Se realiza un pronóstico de la población urbana del polo zonal y del resto de la zona. Ejemplo:

* POBLACION DEL POLO EN	1960	1970	1980
No. de habitantes	7,484	24,155	53,684
Factor decenal de crecimiento			2.22
Factor promedio		2.22	
Factor de crecimiento anual:	$\sqrt[10]{2.22} = 1.083$		

POBLACION DEL POLO EN 1989 = 53,685 (1.083)⁹ = 110,154 habitantes
POBLACION DEL POLO EN 1995 = 53,684 (1.083)¹⁵ = 177,870 habitantes

* Sólo se trata de la población de la cabecera municipal.

POBLACION DEL RESTO DE MUNICIPIOS EN	1960	1970	1980	1989	1995
Población urbana de los municipios que componen la zona	8,854	9,938	10,287		
Población total de los municipios	39,566	41,908	42,553	43,979*	44,995*
** Tasa de urbanización (t.u.)	22%	24%	24%		
Factor decenal de crecimiento t.u.		1.09	1.00		
Factor promedio t.u.		1.05			

TASA DE URBANIZACION 1989 = 24(1.00441)⁹ = 24.98% **
TASA DE URBANIZACION 1995 = 24(1.00441)¹⁵ = 25.65% **

finalmente . . .

Población urbana 1989 = 43,979 (0.2498) = 10,986
Población urbana 1995 = 43,979 (0.2565) = 11,533

* La proyección se realiza de la misma forma a la del polo.

** La tasa de urbanización es la relación que existe entre la población urbana y la total en la zona.

$$\text{Tasa de urbanización} = \frac{\text{Población urbana}}{\text{Población total}}$$

2. POBLACION URBANA A CONSIDERAR. La población urbana a considerar dentro de la zona es aquella obtenida de la suma de la población urbana del polo y la urbana de los municipios obtenidos de las proyecciones. Siguiendo con el ejemplo, del cálculo anterior se obtiene la población urbana y los factores de crecimiento zonales por periodos preliminares.

POBLACION URBANA A CONSIDERAR EN 1989 = 110,154 + 10,986 = 121,140 habitantes
 POBLACION URBANA A CONSIDERAR EN 1995 = 117,870 + 11,533 = 189,403 habitantes

$$\text{Factor de crecimiento preliminar (1980-1989)} = \frac{121\ 140}{63\ 971} = 1.984$$

$$\text{Factor de crecimiento preliminar (1980-1995)} = \frac{189\ 403}{63\ 971} = 2.961$$

$$\text{Factor de crecimiento preliminar (1971-1980)} = \frac{63\ 971}{34\ 093}^{3/10} = 1.208$$

3. EVOLUCION DE LA MOVILIDAD. Este valor representa la jerarquía de flujos de tránsito dentro del volumen de intercambio vehicular nacional, es decir, dentro del Plan Nacional del Desarrollo Urbano PNDU, se contempló que algunas ciudades podrían tener una evolución más fuerte que otras. Para las ciudades consideradas en este estudio el EDCN de termina el valor de 1 (promedio nacional) a excepción de Guadalajara, que para 1989 es de 0.929 y para 1995 de 0.894.

Conocidos los factores de crecimiento por periodo y los factores de movilidad, es posible la obtención de los "Ci" de la siguiente forma:

FACTOR "Ci" 1989 = factor de crecimiento preliminar (1977-1980) X factor de crecimiento (1980-1980) X factor de movilidad 1989

FACTOR "Ci" 1995 = factor de crecimiento preliminar (1977-1980) X factor de crecimiento (1980-1995) X factor de movilidad 1995

En la siguiente hoja, se presenta un ejemplo de cálculo "Ci" para la zona No. 14 de Puerto Vallarta, mientras que en la tabla 4.2.1 a continuación, se proporcionan los factores "Ci" calculados para todas las

FACTORES DE CRECIMIENTO ZONA No.: 14

NOMBRE DEL POLO DE ZONA: PUERTO VALLARTA

AÑO DE ANALISIS

1960	1970	1980	1989	1995
------	------	------	------	------

POBLACION DEL POLO ZONAL

7,484	24,155	53,684	110,154	177,870
-------	--------	--------	---------	---------

FACTORES DECENALES

2.22

FACTOR PROMEDIO

POBLACION DE OTROS MUNICIPIOS

POBLACION DE CABECERAS MUNICIPALES EN LA ZONA

8,854	9,938	10,287	10,986	11,533
-------	-------	--------	--------	--------

POBLACION TOTAL DE LOS MUNICIPIOS DE LA ZONA

39,566	41,908	42,553	43,979	44,955
--------	--------	--------	--------	--------

FACTOR DE INCREMENTO DECENAL

1.06 1.02

FACTOR PROMEDIO

1.04

TASA DE URBANIZACION

22%	24%	24%	24.98%	25.65%
-----	-----	-----	--------	--------

FACTOR DECENAL DE URBANIZACION

1.09 1.00

FACTOR PROMEDIO

1.05

POBLACION URBANA A CONSIDERAR

16,338	34,093	63,971	121,140	189,403
--------	--------	--------	---------	---------

FACTOR CRECIMIENTO (1977 - 1980)

1.208

FACTOR CRECIMIENTO (1980 - 1989)

1.894

FACTOR CRECIMIENTO (1980 - 1995)

2.961

FACTOR DE EVOLUCION RELATIVA DE MOVILIDAD 1989

1.000

FACTOR DE EVOLUCION RELATIVA DE MOVILIDAD 1995

1.000

FACTOR INDIVIDUAL DE CRECIMIENTO 1989

2.288

FACTOR INDIVIDUAL DE CRECIMIENTO 1995

3.577

ESTADO: JALISCO

R.R.R.

zonas internas del estado.

TABLA No. 4.2.1. FACTORES DE CRECIMIENTO INDIVIDUAL DE TRANSITO
"Ci" POR ZONA

Zona	Polo Zonal	Ci (1989)	Ci (1995)
1	Lagos de Moreno	1.402	1.668
2	Tepatitlán	1.489	1.763
3	Ocotlán	1,447	1,716
4	Colotlán	1.507	1.960
5	Guadalajara	1.685	2.152
6	Magdalena	1.332	1.570
7	Ameca	1.300	1.477
8	Sayula	1.332	1.511
9	Tamazula	1.261	1.393
10	Ciudad Guzmán	1.504	1,848
11	Autlán	1,346	1.553
12	Cihuatlán	2.053	2.994
13	Tomatlán	2.797	3.829
14	Puerto Vallarta	2.288	3.577

SEGUNDA ETAPA. Cálculo de los factores de crecimiento global por zona. "Kj".

Para cada zona interna, se determina una factor de crecimiento de zona en función de lo siguiente:

- De estudios de tránsito, efectuados en el estado, se determinó un crecimiento similar al promedio nacional del 9.2% anual.
- Se considera un factor de ajuste en función de factores de generación de tránsito "Gi" que contempla los flujos interurbanos externos e internos a la entidad (la forma de obtener los "Gi" se detalla en el anexo de esta tesis).

La tabla No. 4.2.2 a continuación contiene los "Kj" internos para el Estado de Jalisco.

TABLA No. 4.2.2. FACTORES GLOBALES DE CRECIMIENTO "K_i" POR ZONA

No. de Zona	G _i (1977)	C _i (1989)	G _i (77) X C _i (89)	a	K _i (1989)	C _i (1995)	G _i (77) X C _i (95)	a	K _i (1995)
1	3078	1.402	4315.36	1.91	2.68	1.668	5134.10	2.7	4.50
2	1560	1.489	2322.84	1.91	2.84	1.763	2950.28	2.7	4.76
3	1854	1.447	2682.74	1.91	2.76	1.716	2682.73	2.7	4.63
4	69	1.507	103.98	1.91	2.88	1.900	135.24	2.7	5.29
5	6004	1.685	10116.74	1.91	3.22	2.152	12920.61	2.7	5.81
6	842	1.332	1121.54	1.91	2.54	1.570	1322.94	2.7	4.24
7	1079	1.300	1402.70	1.91	2.48	1.477	1593.68	2.7	3.99
8	2477	1.332	3299.36	1.91	2.54	1.511	3742.74	2.7	4.03
9	492	1.261	620.41	1.91	2.41	1.393	685.35	2.7	3.76
10	3031	1.504	4558.62	1.91	2.87	1.848	5601.29	2.7	4.99
11	399	1.346	537.05	1.91	2.57	1.553	619.65	2.7	4.19
12	131	2.053	268.94	1.91	3.92	2.994	392.21	2.7	7.95
13	29	2.797	81.11	1.91	5.34	3.829	111.04	2.7	10.34
14	317	2.288	725.30	1.91	4.37	3.577	1133.91	2.7	9.66

Las expresiones utilizadas para conformar la tabla anterior son:

K_i = Factor de crecimiento global de zona
 $K_i = C_i X a$; C_i = Factor de crecimiento individual de zona
 a = Factor de ajuste

A su vez, el factor de ajuste "a" se calculó en función de la generación de tránsito pronosticado para el estado (ver anexo) de la siguiente manera:

$a = \frac{X G_i (1977)}{C_i G_i (1977)}$; X = Factor de actualización para el periodo del análisis.
 G_i = Factor de generación de tránsito 1977

$X = (1+i)^n$; i = tasa de crecimiento de tránsito anual (9.2%)
 n = Número de años de análisis

Con los "K_i" obtenidos se pronostica la demanda de tránsito que tendrá en el mediano plazo el tramo actual, multiplicando el TPDA (Tránsito --

Promedio Diario Anual) por el "Ki" que corresponde a la zona por donde cruza.

Con el tránsito proyectado, se le ubica dentro del nivel de acondicionamiento que le corresponde. En este punto el EDCN proporciona un -- análisis de acondicionamiento para carreteras en función de el volúmen de tránsito y el tipo de terreno por el que cruzan, remitido dentro -- del cuadro "Umbral de Tránsito" mostrado en la siguiente hoja.

Conjuntamente y con el objeto de asignar prioridades al mejoramiento - de cada tramo, se calculó su tasa de rentabilidad T.R., de tal manera que los tramos considerados se jerarquizaron conforme a ella. Esta tasa de rentabilidad, está dada por la expresión:

$$T.R. = \frac{Va}{I} ; \quad T.R. = \text{Tasa de rentabilidad del tramo de análisis.}$$

Va = Representa la ventaja anual obtenida entre los costos de operación en el tramo acondicionado y sin acondicionar (situación actual).

I = Representa la inversión requerida para la realización del acondicionamiento deseable.

El ejemplo presentado a continuación muestra el proceso de cálculo para acondicionamiento de un tramo de programa P-4.

TRAMO. AMECA-LA MINIA

I. CARACTERISTICAS.

LONG.: 53 km.

T TERRENO: PLANO

CATEGORIA: CARR. TIPO 5 (Modernizada)

No. DE ZONA: 5,7

TPDA: 4,474 VEH/DIA (1982)

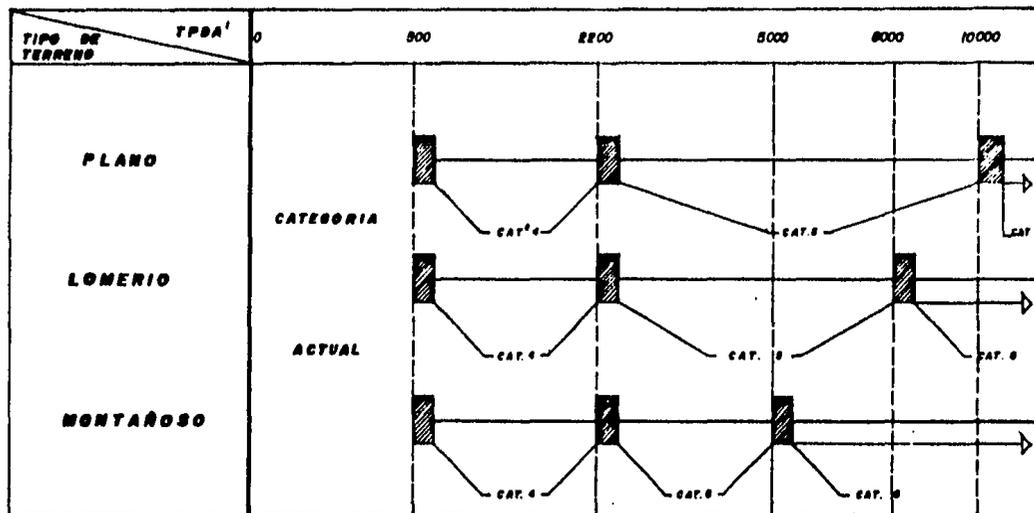
II. PROYECCION DEL TRANSITO

Factores de crecimiento globales de zona:

$$\bar{K} (89) = 2.85^*$$

$$\bar{K} (95) = 4.9^*$$

UMBRALES DE TRANSITO PARA LA ELECCION DE LOS NIVELES DE ACONDICIONAMIENTO



¹TRANSITO PROMEDIO DIARIO ANUAL.

²CATEGORIA.

IPDA (1989) = 4,474 (2.85) ^{7/12} = 8,241 VEH/DIA (No cambia de categoría en 1989) **
 IPDA (1995) = 4,474 (4.90) ^{13/18} = 14,093 VEH/DIA (Cambia a vía rápida en 1995) **

III. COSTOS DE OPERACION

TRANSITO FUTURO: 14,093 VEH/DIA (1995)
 COSTO DE OP. EN CARR. MODERNIZADA: \$ 37.00 / km.
 COSTO DE OP. EN CARR. VIA RAPIDA: \$ 21.60 / km.

.'. 14,093(37) = \$ 521,441.00 EN CARR. MODERNIZADA
 14,093(21.6) = \$ 304,408.80 EN CARR. VIA RAPIDA

VENTAJA ANUAL: (521,441 - 304,408.8) (365) = \$ 79' 216,753.00 / km.

IV. TASA DE RENTABILIDAD

COSTO DE CONST. DE CAT. MODERNIZADA A VIA RAPIDA: \$ 85' 000,000.00 / km.

$$T.R. = \frac{79' 216,753}{85' 000,000} = 0.932$$

.'. T.R. = 93.2 %

* Promedio de los "K_i" de las zonas 5,7
 ** Véase la tabla "Umbrales de Tránsito".

- Análisis cuantitativo para el programa P-5

Este análisis fué aplicado en aquellos tramos con nivel de acondicionamiento deficiente (carreteras con ancho de carpeta menor a 6 m.) ó - -
 inexistente. Los cuales fueron objeto del cálculo de rentabilidad para 1989, aunque dicho cálculo se efectuó de manera diferente al seguido en el programa P-4 según el siguiente procedimiento:

- a. Selección de las zonas tanto internas como externas (ver anexo capítulo VI) relacionadas con el tramo afectadas con su mejoramiento ó - -
 construcción.
- b. De las relaciones afectadas se determinan sus tránsitos generados a partir de la matriz origen-destino (ver anexo capítulo VI) para los --
 años análisis de 1989 y 1995, tanto internos como internos-externos.
- c. Estimación del ahorro en distancia derivado del mejoramiento ó construcción del tramo.

En base a la demanda de tránsito previsto para los años de 1989 y 1995, se ubica al tramo en la categoría que le corresponde tomando como marco de referencia la tabla de "Umbrales de Tránsito". Con esta información se calculan los beneficios (ventaja anual) por costos de operación y ahorro en distancia derivados del mejoramiento del tramo, multiplicando el tránsito obtenido de la matriz origen-destino (ver anexo - capítulo VI) por un costo de operación promedio y por el ahorro en distancia. Estos costos de operación son obtenidos de los estudios realizados por la Dirección General de Planeación de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

d. Determinación de la tasa de rentabilidad para cada tramo y la jerarquización de las obras conforme a ella.

La metodología determina que los tramos que formarán parte del programa P-5 serán aquellos cuyo índice de rentabilidad resultó mayor del -- 25% mientras los restantes pasarán a integrar el programa P-6. En -- otras palabras, aquellos tramos cuya T.R. fué mayor ó igual al 25% fueron tramos cuyo acondicionamiento se justificará dentro del programa - P-5 mientras que aquellos cuyo índice resultó inferior al 25% pasaron a formar parte del programa P-6 y serán objeto de un análisis adicional cualitativo. A continuación a guisa de ejemplo, se presentan dos ejercicios que ilustran la explicación:

TRAMO: ARANDAS-SAN DIEGO DE ALEJANDRIA

I CARACTERISTICAS

LONG: 44 km	No. DE ZONA: 1, 2.
CATEGORIA: INEXISTENTE	T. TERRENO:
TPDA: 0	

II FLUJOS AFECTADOS

ZONA	ZONA	AHORRO EN KM	TPDA SEGUN MATRIZ O-D PARA 1989
1	3	45	1646 VEH/DIA.

4.2.2. CRITERIO DE ANALISIS CUALITATIVO.

Este criterio, surge de la necesidad de justificar algún acondicionamiento en aquellos tramos de la RBE para los cuales no existe información de movimiento vehicular ó bien, que no justificaron ninguna acción como consecuencia del poco tránsito que registran, pero que a cambio cumplen funciones de integración regional. El análisis así de terminado es aplicado para los tramos de programas P-6 y P-7 bajo los siguientes aspectos:

- Análisis cualitativo para programa P-6.

El análisis cualitativo aplicado para los tramos de este programa, tuvo su origen debido a que los beneficios por costos de operación (el volumen de tránsito que los cruza es bajo) resultaron poco significativos redundando en una tasa de rentabilidad menor al 25%. No obstante, detectando la importancia de su funcionamiento a nivel de integración local, se analizaron de acuerdo a las siguientes funciones:

- 1ª Integración económica, con escala de calificación del 1 al 25 (tasa de rentabilidad referida a 1989), según el análisis cuantitativo efectuado en el programa P-5.
- 2ª Integración local con escala de calificación del 1 al 20 según análisis cualitativo. El procedimiento se explica en el siguiente inciso.

Las dos calificaciones obtenidas según criterios cuantitativo y cualitativo, permitieron establecer prioridades de acción para este programa, de este modo la jerarquización de los mismos tuvo su razón en la calificación dada a través del análisis cuantitativo

(calificación del 1 al 25) más la calificación obtenida del criterio cualitativo (calificación del 1 al 20).

Las proposiciones de acondicionamiento determinadas para estos tramos, se limitan a la de un nivel de acondicionamiento deseable (carreteras pavimentadas con ancho de carpeta de 6 m.) y un nivel mínimo de acondicionamiento (camino rural) sujetas al objetivo de los EDCE's de lograr en el mediano plazo un nivel no menor a la de carreteras pavimentadas. La elección del acondicionamiento entre mínimo y deseable, se dejó en manos de la Institución de la entidad encargada de la construcción de las obras.

- Análisis cualitativo para programa P-7

En virtud de que los caminos que integran este programa forman parte de la red R-3 cuyos tránsitos son desconocidos en su mayoría, fué necesario analizarlos bajo un enfoque socioeconómico de tipo cualitativo.

El procedimiento llevado a cabo, consideró básicamente el grado de actividad a través de la producción de las actividades económicas y la población existente en los municipios en que se localizan los caminos, calificación única para la jerarquización de los mismos.

Al igual que en el programa P-6, de las proposiciones que en éste se -- hacen, la elección de la condición más favorable se dejó en manos de las autoridades estatales responsables.

A consecuencia de las reflexiones indicadas, el proceso de análisis -- consideró los siguientes puntos:

1. Aspectos Poblacional (población servida).

En este aspecto, la población que se tomó en cuenta para el análisis

fue que resultaría beneficiada por el acondicionamiento de los tramos. Con este objeto, el tamaño de la población se calificó según 5 niveles diferentes, la máxima correspondió al 5º nivel mientras que las restantes correspondieron respectiva y proporcionalmente a niveles inferiores. Los datos, de población fueron obtenidos del X Censo General de Población para el Estado de Jalisco.

Por ejemplo, si la población máxima de los municipios afectados fuese de 52 000 habitantes, las calificaciones serían las siguientes:

5 para poblaciones	52 000 habitantes
4 para poblaciones	41 600 habitantes
3 para poblaciones	31 200 habitantes
2 para poblaciones	20 800 habitantes
1 para poblaciones	10 400 habitantes

2. Efectos en el Sector Agrícola y Ganadero.

Para medir estos efectos, se consideró el valor de la producción agrícola y ganadera de los municipios beneficiados. Estos datos de producción se obtuvieron a través de la cuantificación en términos monetarios del volumen de la producción agrícola y ganadera que reportó el gobierno del estado en sus Censos Económicos de Producción Municipal.

El valor agrícola y ganadero obtenido en ese momento, se calificó cada uno de acuerdo a una escala de 1 al 3, por medio de un método similar al empleado en el caso de población. Esta calificación fue aumentada en 1 unidad si la zona integrada ofrecía un potencial de desarrollo agrícola ó ganadero real actual ó a mediano plazo y en 2 unidades si el potencial resultaba importante y para el cual se tenían perspectivas de materialización.

3. Efectos en el Sector Industrial. (dinámica económica)

Para este caso, se aplicó el mismo criterio de calificación que para los anteriores sectores, tanto en condiciones actuales como en posibilidades de incremento por potencialidad de la zona.

Cabe aclarar que en esta metodología se tomaron en cuenta cuatro efectos económicos importantes, pero ello no impide utilizar para otros estados dentro del criterio cualitativo, algún otro efecto económico que resultare importante, como por ejemplo, la minería, la pesca, turismo, etc., cuyo tratamiento habrá de efectuarse de manera semejante al utilizado para medir los efectos agrícolas e industriales. Es conveniente resaltar que la ponderación de las calificaciones ya sea del 1 al 5, del 1 al 3 u otra calificación que habrá de adjudicarse a cada efecto, es un problema delicado en vista de que tal calificación depende en gran medida del enfoque socioeconómico que rijan la política del estado.

Finalmente, calificados los tramos según los diferentes aspectos se estableció la prioridad, para tal efecto, se utilizó la suma de los aspectos considerados, obteniéndose una calificación única que determinó la programación de las obras. A continuación se presenta el ejemplo de un tramo sometido al análisis cualitativo.

TRAMO: VILLA GUERRERO-ENT. MOXAX

I. ASPECTO POBLACIONAL

POBLACION BENEFICIADA 1988: 27,362 HAB.

POBLACION MAXIMA DE ANALISIS: 50,675 HAB. ; $50,675/5 = 10,135$ HAB.

- 1 PARA POBLACIONES MENORES A 10,135 HAB.
- 2 PARA POBLACIONES ENTRE 10,135 HAB. Y 20,270 HAB.
- 3 PARA POBLACIONES ENTRE 20,270 HAB. Y 30,405 HAB.
- 4 PARA POBLACIONES ENTRE 30,405 HAB. Y 40,540 HAB.
- 5 PARA POBLACIONES ENTRE 40,540 HAB. Y 50,675 HAB.

CALIFICACION DEL TRAMO: 3

II. EFECTOS EN EL SECTOR AGRICOLA

VALOR DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LOS MUNICIPIOS SERVIDOS: \$ 1'280,965.00

VALOR MAXIMO DE PRODUCCION DE ANALISIS: \$ 1'280,965.00

1 PARA PRODUCCIONES MENORES A \$ 426,988.00

2 PARA PRODUCCIONES ENTRE \$ 426,988.00 Y \$ 853,976.00

3 PARA PRODUCCIONES ENTRE \$ 853,976.00 Y \$ 1'280,965.00

. CALIFICACION DEL TRAMO: 3

CALIFICACION ADICIONAL POR POTENCIALIDAD DE LA ZONA: 0

III. EFECTOS EN EL SECTOR GANADERO

VALOR DE LA PRODUCCION GANADERA DE LOS MUNICIPIOS SERVIDOS: \$ 972,319.00

VALOR MAXIMO DE PRODUCCION DE ANALISIS: \$ 1'536,246.00

1 PARA PRODUCCIONES MENORES A \$ 512,082.00

2 PARA PRODUCCIONES ENTRE \$ 512,082.00 Y \$ 1'024,164.00

3 PARA PRODUCCIONES ENTRE \$ 1'024,164.00 Y \$ 1'536,246.00

. CALIFICACION DEL TRAMO: 1

CALIFICACION ADICIONAL POR POTENCIALIDAD GANADERA: 0

CALIFICACION UNICA POR CRITERIO CUALITATIVO: $3 + 3 + 1 = 7$

C A P I T U L O V

5.1 PRESENTACION DE RESULTADOS.

El objetivo principal de este estudio consistió en definir una Red Básica Estatal (RBE) que asegure las relaciones de intercambio entre los principales centros de desarrollo del estado y las ciudades de importancia menor, así como proporcionar un marco de referencia que permita orientar la preparación de programas carreteros en los corto y mediano plazos.

Sobre este punto, el presente capítulo se enfocó esencialmente a la presentación de resultados del Esquema Director de Carreteras Estatales del Estado de Jalisco. Los resultados de esta manera obtenidos, se presentan en los cuadros correspondientes a cada programa, en ellos se describen las obras propuestas, sus características y los costos de acondicionamiento ó construcción a precios de diciembre de 1984, así como el año considerado como óptimo para su realización.

Es necesario apuntar que en cuanto a la materialización de las obras propuestas en este estudio, depende en gran medida de la disponibilidad de recursos humanos y financieros que se tengan. El informe se complementa con algunos mapas en los que se representan graficamente las obras, que sin lugar a duda, serán de gran ayuda para su localización dentro del territorio estatal.

5.1.1 NIVELES DE ACONDICIONAMIENTO.

En cuanto a la determinación de los acondicionamientos propuestos, es necesario conocer de antemano el actual de nuestras carreteras así como las características que deberá tener cada una si se desea lograr en

el mediano plazo un nivel de servicio aceptable. La clasificación -- por tanto considera lo siguiente:

- CARACTERISTICAS ACTUALES.

Categoría 0. Brecha ó inexistente.

Son obras de comunicaiçón que no tienen terracerías ni obras de drenaje y que no son transitables en toda época.

Categoría 1. Camino Rural.

Tiene terracerías reducidas, esencialmente despálme, con obras de drenaje elementales. Su ancho de corona varía de 4 a 6 metros. Están revestidos de unos 20 cms. de grava suelta.

Categoría 2. Terracerías.

Constituyen la primera fase de la pavimentación. El ancho de corona varía de 6 a 7.50 metros y pueden estar revestidos de una capa de grava compactada de 20 a 30 cms.

Categoría 3. Carretera Tipo Estatal.

El ancho de corona varía de 6 a 7.50 metros y cuentan con obras de drenaje completas. Cuentan sobre el cuerpo de terraplen con una subrasante de 30 cms. de grava, una base de 20 cms. de grava compactada y - carpeta asfáltica de 5 cms.

Categoría 4. Reconstrucción.

Se trata de una acción de mejoramiento de la superficie de rodamiento. El ancho de carpeta se conserva sin modificaciones.

Categoría 5. Carretera Tipo Federal.

Carretera pavimentada con un ancho de carpeta de 7.50 a 12 metros y an

cho de corona de 9 a 14 metros. Constituye el resultado de la ampliación del cuerpo de calzada y de la construcción de acotamientos.

Categoría 6. Vía Rápida de 4 carriles.

Están constituidas por dos cuerpos de calzada separados por un camellón central con ancho de corona de 24 metros y ancho de carpeta de 14 metros. El perfil longitudinal y características geométricas observan especificaciones más severas que en las otras categorías.

La tipografía anteriormente detallada es un reflejo de la situación actual, sin embargo, en el futuro el objetivo deseable habrá de quedar fijo en las categorías 4, 5, 6 que se marcan en la tabla siguiente, en tanto que el objetivo mínimo queda marcado en la categoría 1 de la misma tabla.

TABLA No. 5.2.1. CARACTERISTICAS DESEABLES

TIPO DE CARRETERA	ANCHO DE CORONA	ANCHO DE CARPETA	ESTRUCTURA DEL CUERPO DE CALZADA
1. Caminos Rurales	4 m.	--	20 cms. de grava suelta. Drenaje básico, terracerías mínimas.
2. Terracerías	7 m.	--	Revestido de 30 cms. de grava compactada. Drenaje completo, terracerías completas.
4. Pavimentados equivalentes	7 m.	6.1	Riego de sello. Carpeta 5 cms. mezcla asfáltica. Base 20 cms. GNT Sub-base 20 cms. GNT. Subrasante 30 cms. Se contemplan acotamientos mínimos.
5. Pavimentada modernizada	12.50 m.	7.30	Mismas características. Subrasante de 30-50 cms. Ancho de acotamientos de 3m.
6. Pavimentada a 2 X 2 carriles	24 m.	14.60	Riego de sello. Carpeta 7 cms. CA. Base 20 cms. GNT. Subrasante 30 cms. GNT.

GNT = Grava no tratada
 CA = Carpeta asfáltica
 GC = Grava compacta

5.1.2 COSTOS DE ACONDICIONAMIENTO Y CONSTRUCCION.

Para cuantificar en forma aproximada los costos que tendrán lugar al verificarse las modificaciones contempladas, fué necesario considerar los costos unitarios promedio manejados en el estado. Cabe aclarar que estos costos se ajustaron al nivel de categorías deseables que propone el EDCE, tomando en cuenta la diferencia de categorías, así como, el tipo de terreno por donde cruzan. Los costos proporcionados en la siguiente tabla dados a precios de diciembre de 1984.

CUADRO No. 5.1.1. COSTOS DE ACONDICIONAMIENTO
(millones de pesos)

CARRETERAS DESEABLES CARRETERAS EXISTENTES	TIPO DE TERRENO	1 CAMINO RURAL	2 TERRACERIA	4 PAVIMENTADA ESTATAL	5 PAVIMENTADA FEDERAL	6 VIA RAPIDA DE 4 CARRILES
0 Brecha	P	0.5	2.3	28.9	36.0	137.5
	L	0.68	3.5	33.6	39.8	145.0
	M	1.2	9.0	48.3	59.2	200.0
1 Camino Rural	P	-	6.9	28.9	36.0	137.5
	L	-	7.4	33.6	39.8	145.0
	M	-	14.3	48.3	59.2	200.0
2 Terracerías	P	-	-	20.0	25.0	120.0
	L	-	-	24.6	28.0	130.0
	M	-	-	32.1	37.0	170.0
3 Carretera Estatal	P	-	-	4.60	27.6	120.0
	L	-	-	4.60	30.6	130.0
	M	-	-	4.60	44.6	170.0
4 Carretera Estatal Reconstruida	P	-	-	-	23.0	120.0
	L	-	-	-	26.0	130.0
	M	-	-	-	40.0	170.0
5 Carretera Federal	P	-	-	-	-	85.0
	L	-	-	-	-	104.0
	M	-	-	-	-	150.0

PROGRAMA P-1
 EDOE DEL ESTADO DE JALISCO
 TRAMOS DE LA RED BASICA NACIONAL
 PROPUESTOS POR EL EOCN
 (MODERNIZACION)

NOMBRE DEL TRAMO	ESTADO ACTUAL	CONDICIONAMIENTO FUTURO	LONG. (KM)	COSTO (MILL \$)	AÑO OPTIMO
1.- LAGOS DE MORENO-LIM EDO. (JAL. GTO)	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	30	2 550	1986
2.- GUADALAJARA-ENT. EL SALTO	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	12	1 800	1986
3.- ZAPOTLANEJO-ENT. EL SALTO	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	15	1 275	1986
4.- CD. GUZMAN-USHAJAC	PAVIMENTADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	19	2 470	1986
5.- SAYULA- USHAJAC.	PAVIMENTADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	9	1 170	1986
6.- AMACUECA-SAYULA	PAVIMENTADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	12	2 040	1986
7.- AMACUECA-EL ZAPOTE	PAVIMENTADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	16	2 720	1986
8.- ZACOALCO DE TORRES EL ZAPOTE	PAVIMENTADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	13	2 210	1986
9.- ACATLAN-ZACOALCO DE TORRES	PAVIMENTADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	23	3 910	1986
10.- MAGDALENA-T DER. HOSTOTIPAQUILLO	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	13	1 105	1986
11.- T. DER. HOSTOTIPAQUILLO- LIM. DE EDO.	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	32	2 720	1986
12.- AHUALULCO - T.IZQ. SAN MARCOS	PAVIMENTADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	15	1 800	1986
13.- MAGDALENA-T.DER. SAN MARCOS .	PAVIMENTADA	VIA RAPIDA (Y CARRILES)	25	3 000	1986

PROGRAMA P-1
 EDCE DEL ESTADO DE JALISCO
 TRAMOS DE LA RED BASICA NACIONAL
 PROPUESTOS POR EL EDCN
 (MODERNIZACION)

NOMBRE DEL TRAMO	ESTADO ACTUAL	ACONDICIONAMIENTO FUTURO	LONG. (KM)	COSTO (MILL \$)	AÑO OPTIMO
14.- LAGOS DE MORENO- SAN. JUAN DE LOS LAGOS.	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	45	3 825	1988
15.- SAN. JUAN DE LOS LAGOS-HUIZACHAL	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	15	1 560	1988
16.- JALOSTOTITLAN- HUIZACHAL	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	5	425	1988
17.- JALOSTOTITLAN- EL ROSARIO	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	20	1 700	1988
18.- PEGUEROS- EL ROSARIO	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	14	1 190	1988
19.- PEGUEROS-ENT. ARANDAS	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	9	765	1988
20.- TEPATITLAN-ENT. ARANDAS	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	10	850	1988
21.- TEPATITLAN-ENT. YAHUALICA	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	5	425	1988
22.- EL REFUGIO-ENT. YAHUALICA	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	13	1 105	1988
23.- ZAPOTLANEJO-EL REFUGIO	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	18	1 530	1988
24.- LAGOS DE MORENO LIM DE EDOS (JAL-AGS.)	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	61	6 344	1988
25.- CD. GUZMAN-EL FRES NITO	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	40	1 040	1989-1995

PROGRAMA P-1
 EDCE DEL ESTADO DE JALISCO
 TRAMOS DE LA RED BASICA NACIONAL
 PROPUESTOS POR EL EDCN
 (MODERNIZACION)

NOMBRE DEL TRAMO	ESTADO ACTUAL	ACONDICIONAMIENTO FUTURO	LONG. (KM)	COSTO (MILL \$)	AÑO OPTIMO
26.- ATENQUIQUE-EL FRESNITO	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	18	1 072	1989-1995
27.- TOMILA-ATENQUIQUE	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	31	3 224	1989-1995
28.- PONCITLAN-STA. ROSA	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	32	4 800	1989-1995
29.- OCOTLAN-PONCITLAN	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	17	2 550	1989-1995
30.- LA BARCA-OCOTLAN	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	40	3 400	1989-1995
31.- OJUELOS DE JALISCO LAGOS DEMORENO T-1	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	48	4 080	1989-1995
32.- OJUELOS DE JALISCO LAGOS DE MORENO T-2	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	20	2 080	1989- 1995

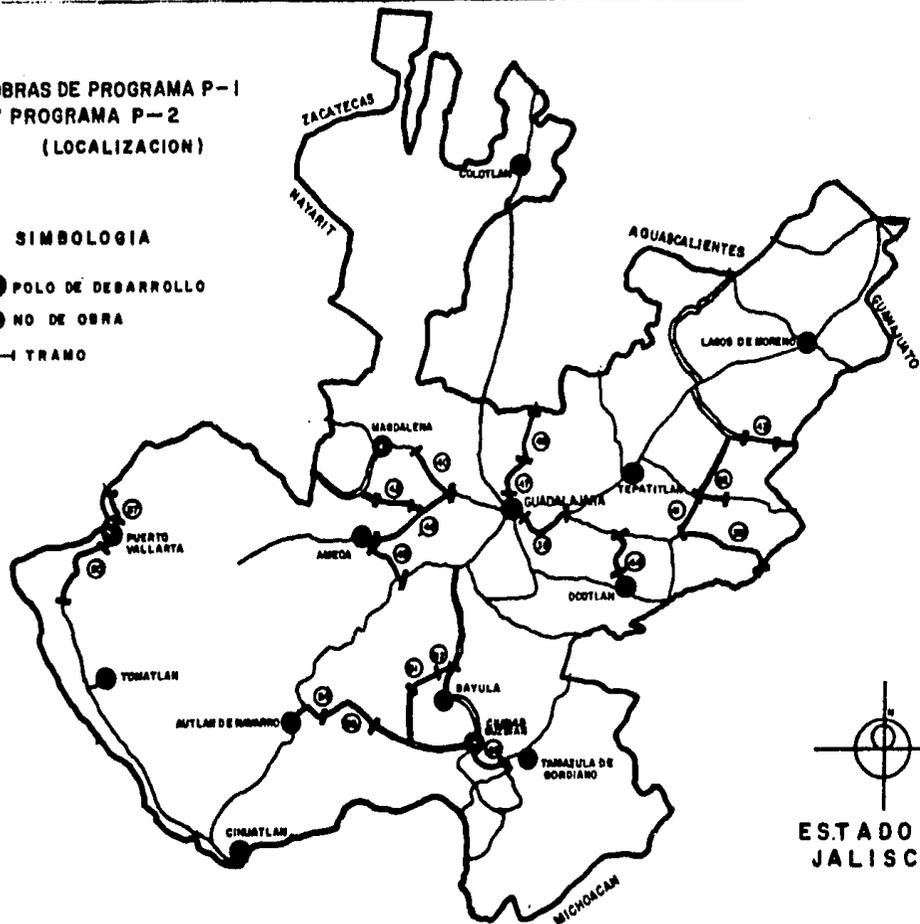
PROGRAMA P-2
EDCE DEL ESTADO DE JALISCO
TRAMOS DE LA RED BASICA NACIONAL PROPUESTOS
POR EL EDCN
(OBRAS NUEVAS)

NOMBRE DEL TRAMO	ESTADO ACTUAL	ACONDICIONAMIENTO FUTURO	LONG (KM)	COSTO (MILL \$)	AÑO OPTIMO
33.- MASCOTA-T. DER. SN. SE- BASTIAN	INEXISTENTE	MODERNIZADA (CARPETA 7.50 m)	26	1 539.0	1986
34.- PTO. VALLARTA T.12Q. SN. SE BASTIAN	INEXISTENTE	MODERNIZADA (CARPETA 7.50 ,)	72	4 262.0	1986
35.- AMECA-STA. CRUZ	INEXISTENTE	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	8	1 100.0	1986
36.- AHUALULCO DEL MERCADO-STA. CRUZ	INEXISTENTE	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	11	1 513.0	1986

**OBRAS DE PROGRAMA P-1
Y PROGRAMA P-2
(LOCALIZACION)**

SIMBOLOGIA

- POLO DE DESARROLLO
- ⊕ NO DE OBRA
- TRAMO



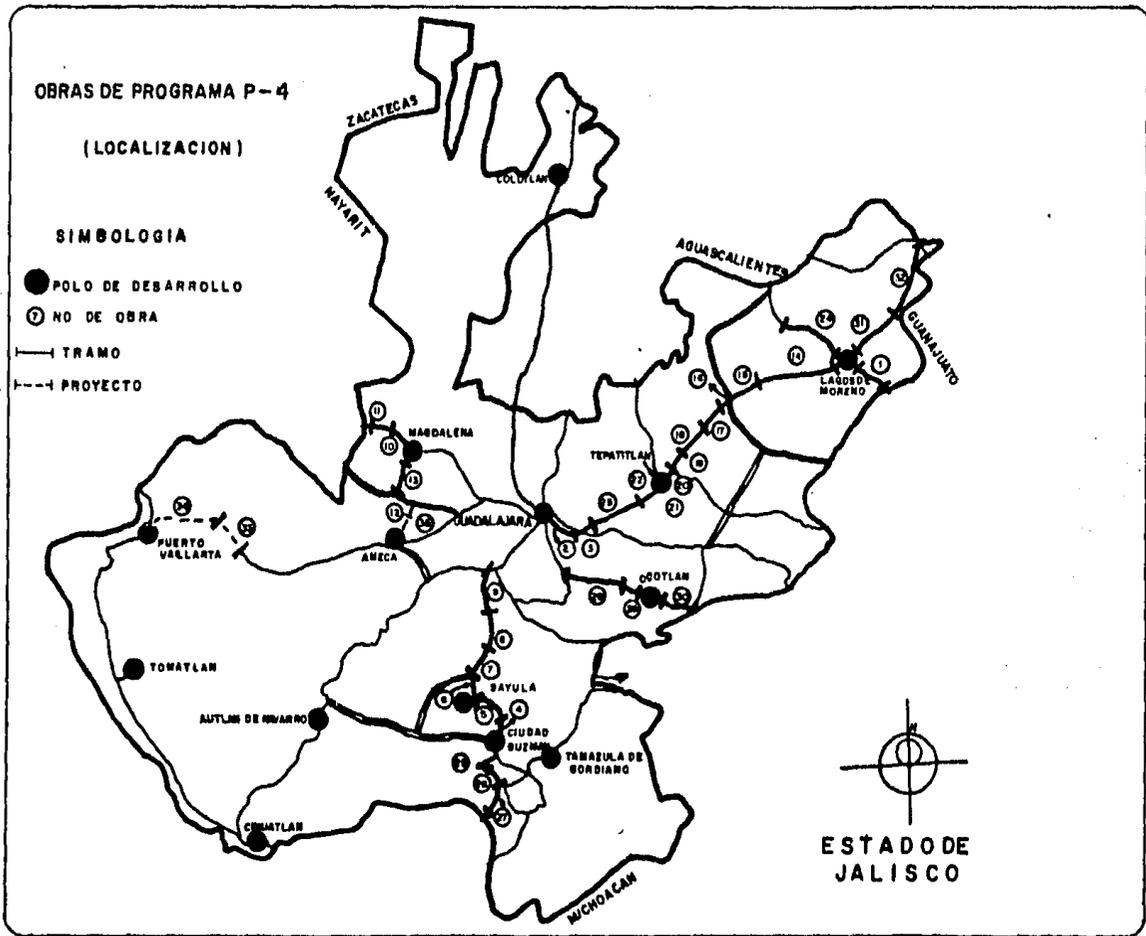
ESTADO DE
JALISCO

PROGRAMA P-4
 EDCE DEL ESTADO DE JALISCO
 OBRAS DE INTEGRACION REGIONAL
 (MODERNIZACIONES)

NOMBRE DEL TRAMO	LONG. (KM)	ESTADO ACTUAL	1969	CUSTO (MILL \$)	1995	COSTO (MILL \$)	T.R.
37.- PUERTO VALLARTA LAS JUNTAS	10	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	2 700	-----	-----	131
38.- GUADALAJARA- ZAPOTLANEJO	42	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	3 570	-----	-----	36
39.- ATOTONILCO- DEGOLLADO	50	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	4 250	-----	-----	25
40.- TEQUILA-T.DER TALA	32	MODERNIZADA	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	3 320	-----	-----	20
41.- ATOTONILCO-ENT. ARANDAS-TEPATITLAN	20	PAVIMENTADA	RECONSTRUCCION	460	-----	-----	14
42.- AHUALULCO-TEUCHI TLAN	15	PAVIMENTADA	RECONSTRUCCION	345	-----	-----	8
43.- SAN DIEGO DE ALE- JANDRIA-SAN JULIAN	20	PAVIMENTADA	RECONSTRUCCION	460	-----	-----	6
44.- OCOTLAN-TOTOTLAN	26	PAVIMENTADA	RECONSTRUCCION	598	-----	-----	3
45.- AMECA-COCULA	30	PAVIMENTADA	RECONSTRUCCION	690	-----	-----	3
46.- CD. GUZMAN-SAN RAFAEL	21	MODERNIZADA	-----	-----	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	2 104	59
47.- GUADALAJARA-IXTLA HUACAN DEL RIO	30	MODERNIZADA	-----	-----	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	2 550	150
48.- AMECA-ENT. (GUADA LAJARA-TEPIC)	53	MODERNIZADA	-----	-----	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	4 505	95
49.- IXTLAHUACAN DEL RIO LIM. EDOO (JAL- ZAC)	25	MODERNIZADA	-----	-----	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	3 750	66

PROGRAMA P-4
 EDCE DEL ESTADO DE JALISCO
 OBRAS DE INTEGRACION REGIONAL
 (MODERNIZACION)

NOMBRE DEL TRAMO	LONG (KM)	ESTADO ACTUAL	ACONDICIONAMIENTO		FUTURO		T.R
			1989	COSTO (MILL \$)	1995	COSTO (MILL \$)	
50.- EL TUITO-PUERTO VALLARTA	44	MODERNIZADA	-----	-----	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	6 600	61
51.- TAPALPA-SAN ANTO NIO	7	PAVIMENTADA	-----	-----	RECONSTRUCCION	182	16
52.- AMACUECA-SAN ANTO NIO	25	PAVIMENTADA	-----	-----	RECONSTRUCCION	650	16
53.- ARANDAS-ENT. (ATD TONILCO-SAN MIGUEL)	11	MODERNIZADA	-----	-----	VIA RAPIDA (4 CARRILES)	935	13.
54.- EL GRULLO-EL COR- COBADO	9	PAVIMENTADA	-----	-----	RECONSTRUCCION	207	3.
55.- EL GRULLO-TOMAYA	33	PAVIMENTADA	-----	-----	RECONSTRUCCION	759	3.



PROGRAMA P-5
 EDCE DEL ESTADO DE JALISCO
 OBRAS DE INTEGRACION REGIONAL
 OBJETIVO 1968

NOMBRE DEL TRAMO	LONG. (KM)	ESTADO ACTUAL	ACONDICIONAMIENTO FUTURO	COSTO (MILLS)
56.- SN. DIEGO DE ALEJANDRIA-UNION S. ANTONIO	14	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	404.6
57.- TEPATITLAN-TOTOTLAN	28	INEXISTENTE	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	809.2
58.- MOMAX -GARCIA DE LA CADENA (ZACATECAS)	96	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	3 801.6
59.- SAN CRISTOBAL-LIMCOO. (JAL-ZAC)	12	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	579.6
60.- EL ZAPOTE-JOCOTEPEC T-1	37	INEXISTENTE	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	1 069.3
61.- TECOLOTLAN-QUILA	22	INEXISTENTE	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	635.8
62.- TALPA DE A.- MASCOTA	18	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	869.4
63.- PORTEZUELO-LADOR VIEJA	14	INEXISTENTE	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	404.6
64.- ARANDAS-SN. DIEGO DE ALEJANDRIA	44	INEXISTENTE	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	1 271.6
65.- VENUSTIANO CARRANZA - TOTOLIMISPA	8	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	386.4
66.- AMECA-QUILA	31	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	895.9
67.- TOMATLAN-TALPA DE ALLEN DE T-1	48	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	1 387.2
68.- TOMATLAN-PURIFICACION T-3	20	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	966.0

PROGRAMA P-5
 EDCE DEL ESTADO DE JALISCO
 OBRAS DE INTEGRACION REGIONAL
 OBJETIVO 1989

NOMBRE DEL TRAMO	LONG.	ESTADO ACTUAL	ACONDICIONAMIENTO FUTURO	COSTO (MILLS)
69.- TOMATLAN-PURIFICACION T-2	21	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	1 014.3
70.- ENT. GUACHINANGO-LAS CRUCES	11	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	531.3
71.- TOMATLAN-TALPA DE ALLEN DE 1-2	54	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	2 608.2
72.- TOMATLAN-PURIFICACION T-1	50	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	1 445.0

PROGRAMA P-6
EDCE DEL ESTADO DE JALISCO
OBRAS DE INTEGRACION REGIONAL
OBJETIVO 1989

NOMBRE DEL TRAMO	LONG. (KM)	ESTADO ACTUAL	DESEABLE	ACONDICIONAMIENTO FUTURO		
				COSTO (MILL \$)	MINIMO	COSTO (MILL \$)
73.- AVUTLA-LAS CRUCES	63	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	1260.0	-----	-----
74.- CARRILLO PRIETO - LA LOMA	10	INEXISTENTE	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	483.0	CAMINO RURAL	200.0
75.- ZAPOTITLAN-PRESA DE TIERRA	17	INEXISTENTE	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	491.3	CAMINO RURAL	85.0
76.- ZAPOTITLAN-LIM EDOS (JAL-COL)	24	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	693.6	-----	-----
77.- MANUEL M DIEGUEZ- CARRILLO P.	25	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	1207.5	-----	-----
78.- LIM. EDOS (MICH)- LA LOMA	30	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	1449.0	-----	-----
79.- MANUEL M. DIEGUEZ- LA GARITA	69	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	3332.7	-----	-----
80.- CHIQUILISTLAN- COCULA	48	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	2318.4	-----	-----
81.- CHIQUILISTLAN- TAPALPA	30	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	1449.0	-----	-----
82.- CONCEPCION DE B.A.- ENT. MANZANILLA	12	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	295.2	-----	-----
83.- CONCEPCION DE B.A.- USMAJAC	43	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	1444.1	-----	-----
84.- EL SALTO-ENT. ZAPOTLANEJO	7	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA DE 6 M)	140.0	-----	-----

PROGRAMA P-7
 EDCE DEL ESTADO DE JALISCO
 OBRAS DE INTEGRACION LOCAL
 OBJETIVO 1995

NOMBRE DEL TRAMO	LONG. (KM)	ESTADO ACTUAL	DESCABLE	ACONDICIONAMIENTO FUTURO		COSTO (MILL \$)
				COSTO (MILL \$)	MINIMO	
85.- VILLA GUERRERO - ENT. MOMAX	39	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	1 252	-----	-----
86.- S. MIGUEL EL ALTO - MIRANDILLAS	11	INEXISTENTE	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	531	CAMINO RURAL	55
87.- PEGUEROS-MIRANDI- LLAS	15	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	433	-----	-----
88.- ACATIC-EL REFUGIO	6	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	193	-----	-----
89.- JILOTLAN-TECATILAN	55	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	2 656	-----	-----
90.- CUATITLAN-ENT ME- LAQUE	25	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	1 207	-----	-----
91.- VILLA OREGON-EL ROSARIO	18	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	360	-----	-----
92.- CUQUID-ENT. YAHUA LICA	25	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	500	-----	-----
93.- MEZQUITIC-LIM DE EDOS (JAL-ZAC)	10	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	321	-----	-----
94.- MOSTOTIPAQUILLO- EL TEQUESQUITE	11	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	531	-----	-----
95.- MIXTLAN-ENT. AMECA T-1	35	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	1 011	-----	-----
96.- MIXTLAN-ENT. AMECA T-2	14	INEXISTENTE	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	405	CAMINO RURAL	70

PROGRAMA P-7
 EDCE DEL ESTADO DE JALISCO
 OBRAS DE INTEGRACION LOCAL
 OBJETIVO 1995

NOMBRE DEL TRAMO	LONG (KM)	ESTADO ACTUAL	DESEABLE	ACONDICIONAMIENTO FUTURO		COSTO (MILL\$)
				COSTO (MILL\$)	MINIMO	
97.- ATENGO-TECOLOTLAN	25	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	500	-----	-----
98.- BOLAÑOS-S.M. DE BOLAÑOS	17	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	565	-----	-----
99.- HUEJUQUILLA-JIMUL CO	15	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	481	-----	-----
100.- S. SEBASTIAN-ENT. MASCOTA	26	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	1 256	-----	-----
101.- ATENGUILLO-MIXTLAN	15	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	433	-----	-----
102.- EJUTLA-UNION DE TULA	20	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	578	-----	-----
103.- EL GRULLO-TUXCA CUESCO	32	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	1 546	-----	-----
104.- TOLIMAN-PRESA DE TIERRA	12	CAMINO RURAL	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	347	-----	-----
105.- ATEMAJAC-SAN ANTO NIO	19	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	640	-----	-----
106.- MEXTICACAN-VILLA DOREGON	18	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	360	-----	-----
107.- HUEJUCAR-LAS BOCAS LIM. DE EDDO. (JAL ZAC) .	24	TERRACERIA	PAVIMENTADA (CARPETA 6 M)	770	-----	-----

C A P I T U L O VI

6.1 CONCLUSIONES.

La realización de este estudio, reviste de una gran importancia desde el punto de vista organización territorial, en virtud de que representa un verdadero intento para la redistribución de las actividades socioeconómicas a través de enlaces carreteros que impulsen dentro de todo el territorio, el surgimiento de nuevos centros de desarrollo (POLOS) ó bién que refuercen los ya surgidos. Con este fin, el Esquema Director de Carreteras Estatales para el Estado de Jalisco propone categorías de acondicionamiento u obras nuevas que respondan a las diferentes necesidades de comunicación, la prioridad de ejecución y el año óptimo de su puesta en operación.

Por otra parte, no perdiendo de vista el enfoque a nivel macro que todo estudio de Planeación debe poseer, prosigue con los lineamientos -- marcados en el Plan Nacional del Desarrollo Urbano en su versión estatal en materia de reordenamiento espacial. Dentro de esta concepción ha considerado la integración de espacios con características similares en 14 zonas homogéneas, proponiendo dentro de cada una de ellas un polo de desarrollo capáz de canalizar la evolución económica y social en beneficio de su zona de influencia.

Como ejemplo de lo anterior, durante el desarrollo de este estudio, se detectó que los municipios que integran la Región Norte se encuentran en franca dependencia a ciudades externas. En este caso, la integración de la zona se ha propuesto por medio de la vinculación de Colotlán al resto del territorio mediante la construcción de un eje carretero.

Asimismo, los enlaces propuestos se enfocan al impulso de regiones potenciales en recursos, como son las Regiones Costa y Sur, apoyando para tal efecto, a los centros de Cihuatlán y Tomatlán en la Costa y a Cd. Guzmán y Tamazula en el Sur.

Por otra parte, entre los beneficios que se esperan de la ejecución -- planificada de las obras aquí propuestas, destaca el hecho de que tales proposiciones están concebidas de manera que apoyen la descentralización. Como ejemplo, citaré las propuestas de acondicionamiento de las carreteras que convergen en la ciudad de Lagos de Moreno cuya cercanía con las ciudades de Aguascalientes, San Luis Potosí y León la colocan en magníficas condiciones de erigirse como un verdadero centro de desarrollo a nivel estatal y regional. En este mismo caso se encuentra Ameca, cuya ubicación y las perspectivas que a futuro ofrece se presenta como una alternativa de dominancia a Guadalajara.

De manera general, los polos de desarrollo propuestos tenderán a equilibrar la evolución estatal, medida que aliviaría en gran porcentaje la emigración de personas sobre todo del campo, en busca de mejores -- oportunidades de vida, situación patética que vive no sólo el Estado de Jalisco sino también la mayoría de los estados que conforman la República Mexicana.

Conviene hacer hincapié que el estudio efectuado en este trabajo de investigación es apenas un aspecto entre los muchos que deben conjugarse para alcanzar las metas de reordenación señaladas, de no ser así, se caería en un intento aislado. Como ejemplo de lo mencionado, algunos de los enlaces propuestos sólo servirían de dren a la gente del lugar, al no contar sus localidades con un programa adecuado de dotación de -

servicios, infraestructura básica, educación, etc., necesarios para el cumplimiento de sus funciones como órgano social.

Finalmente, es preciso remarcar que este estudio, representa apenas un primer intento de reorientación y reordenamiento territorial, ya que - como todo estudio de Planeación ejecutado, debe ser objeto de procesos de retroalimentación que lo enriquezcan y confirmen ó bién, que lo replanteen sobre bases más sólidas mediante nuevos criterios de análisis.

6.2 RECOMENDACIONES.

Las recomendaciones más interesantes para la generalización del método en otros estados, podrían expresarse en los siguientes términos:

1. La zonificación
2. Acopio y utilización de la información
3. Varios

1. LA ZONIFICACION.

Para la elaboración de otros esquemas directores, los cuatro criterios de análisis utilizados en el segundo capítulo, pueden complementarse - con trabajos de reordenamiento realizados en las entidades federati- - vas. Es muy importante tener en cuenta que cuando se llegue a la zo- nificación, ésta debe ser integrada cuidadosamente y sustentarse en ba ses sólidas de información y conocimiento de la entidad, ya que del re sultado que se tenga, dependerá el éxito de la distribución de los be- neficios que supone el estudio.

De ser posible, se recomienda ampliamente visitas al estado a fin de - poder " palpar " la situación prevaleciente y llegar así a resulta- - dos lo más reales posible que respondan a las necesidades de - -

comunicación de la entidad.

2. ACOPIO Y UTILIZACION DE LA INFORMACION.

Resultará de gran ayuda para la elaboración de otros trabajos el acopio máximo de información y de ser posible disponer de datos por municipio y región así como de planes municipales de desarrollo.

En caso de que no se contara con información reciente (de 1980 a la fecha), la serie histórica que se tenga, deberá de proyectarse por algún método de proyecciones al año de 1980, de no contarse con ella, deberá trabajarse con los datos del último año de información.

Para la definición de la Red Básica Estatal, es necesario un reconocimiento directo sobre el terreno o en su defecto de información (planos, memorias, personas conocedoras del terreno) totalmente confiable.

3. VARIOS.

Para la elaboración de este trabajo conviene tener en cuenta lo siguiente: Es necesario recordar que los costos de carreteras varían directamente de acuerdo a la región natural y de la distribución espacial de los centros de población, por lo que los costos que se utilizan deberán ser costos medios representativos.

En cuanto a la obtención de los niveles de tránsito, el conocimiento del mismo, es básico para la evaluación de los programas contemplados, ya que de él parte la comparación entre la demanda y oferta de servicio de una carretera. De esta forma, partiendo de su conocimiento, se hace necesaria la adecuación de la información a la Red Básica Estatal determinando para cada tramo el movimiento vehicular representativo, acción lograda mediante técnicas de ponderación de información vehicular.

Por último, en el caso deseable en que se llegue a la programación de las obras según el capital financiero con que se cuente, es conveniente asegurar en primer término la satisfacción de la demanda vehicular pronosticada en este trabajo, a fin de tener sobre la red un nivel de servicio óptimo. En caso de que por razones presupuestarias no se -- consiguiera este fin, debe proponerse un programa mínimo que asegure - cuando menos un nivel mínimo de mejoras en la red, sin que ésto desvir - túe en lo absoluto el objetivo fundamental; asegurar todos los enlaces de la red básica con un nivel de servicio satisfactorio.

A N E X O T E C N I C O

DETERMINACION DE LA MATRIZ DE INTERCAMBIOS VEHICULARES EN EL ESTADO DE JALISCO

Con objeto de pronosticar la demanda vehicular que tendrá lugar por -- los tramos de la red básica dentro del corto y mediano plazos, se elaboró un programa de computadora que simulara y pronosticara de manera hipotética los flujos de intercambio vehicular.

El método de determinación se desarrolló a diferente nivel según la naturaleza de flujos que intervienen, clasificándolos como a continuación se anota:

- a) TRANSITOS INTERNOS. Son el resultado del intercambio vehicular -- efectuado entre las zonas internas del estado.
- b) TRANSITOS EXTERNOS. Son el resultado del intercambio vehicular en -- tre las agrupaciones externas y de éstas con las zonas internas.

Dada la cantidad de intercambios fue necesaria la elaboración de 3 matrices parciales adicionales; la matriz interna que calcula los tránsitos internos generados en el estado, la matriz interno-externa que considera el tránsito generado entre el estado y el exterior y la matriz externa que toma en cuenta el tránsito de paso generado entre las agrupaciones externas. Esta conjugación conformó la matriz de intercambios buscada.

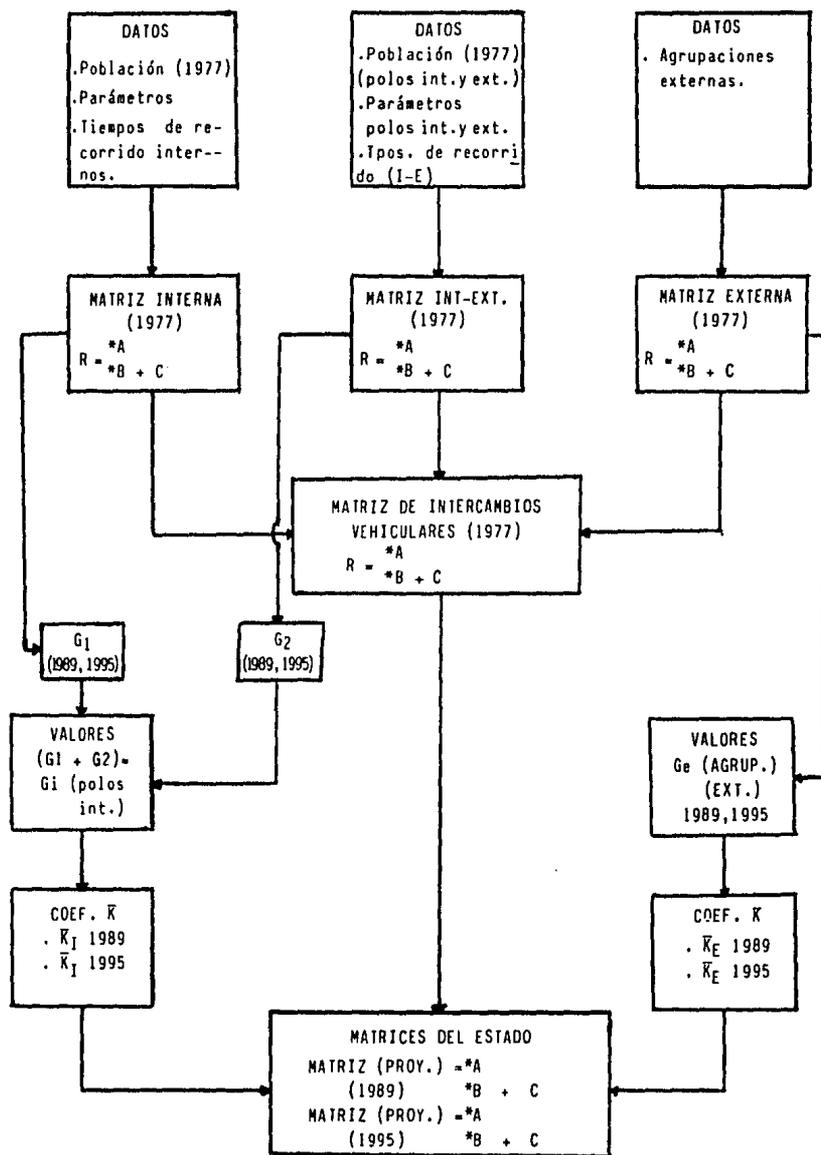
En virtud de que el programa de computadora utilizado para el cálculo de la matriz teórica arroja resultados para el año de 1977, se proyectó a los años de 1989 y 1995 considerados como horizontes del corto y mediano plazos según el siguiente procedimiento:

Los flujos de tránsito obtenidos de las 3 matrices parciales, para -- 1977, integraron la matriz teórica de intercambios vehiculares del mismo año.

De los programas de computadora utilizados para el cálculo de las matrices parciales, se obtuvieron factores de generación de tránsito "G" externos e internos que sirvieron de base para el cálculo de los factores de crecimiento global de zona " \bar{K}_i " con que se proyectó la matriz -- 1977 a los años requeridos. En los incisos siguientes se detalla la obtención de las matrices parciales y de los " \bar{K}_i " globales de zona.

El diagrama de flujo que se muestra en la página siguiente, muestra -- los pasos de este proceso.

**DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA OBTENCION DE LA MATRIZ
DE INTERCAMBIOS VEHICULARES**



* A = Automóviles
B = Buses
C = Camiones

a. TRANSITOS INTERNOS

El cálculo de los tránsitos generados por la interacción entre las zonas internas del estado, se logra mediante la elaboración de una MATRIZ INTERNA ORIGEN-DESTINO (1977) implementada en un programa de computadora. La información que se requirió para su funcionamiento fue:

1. Polos internos y su zona de influencia.
2. Población urbana 1977 de las zonas internas.
3. Matriz interna de tiempos de recorrido.
4. Parámetros de Generación de Tránsito "PGi".

1. Polos internos y su zona de influencia. Esta información fue de terminada en el proceso de análisis del estudio. (ver capítulo II, cuadro 2.1)

2. Población urbana 1977 de las zonas internas. Se calcula la población urbana de los municipios agrupados en cada zona interna en el año de 1977, (ver cuadro 6.1.2) por ejemplo:

ZONA No. 1

POBLACION URBANA EN 1970 = 93,167 habs.

POBLACION URBANA EN 1980 = 118,087 habs.

TASA DE CRECIMIENTO ANUAL: $i = \sqrt[10]{\frac{118,087}{93,167}} - 1 = 2.4 \%$

∴ POBLACION URBANA EN 1977 = $93,167 (1+0.024)^7 = 109,982$ habs.

3. Matriz interna de tiempos de recorrido. Esta matriz se obtiene valuando el menor tiempo de recorrido efectuado por un vehículo promedio entre cada par de polos internos. Para ello, se utilizan las velocidades medias según tipo de terreno que se muestran a continuación y la longitud del camino en análisis.

- * TERRENO PLANO = 84.3 km/hr
- * LOMERIO = 69.4 km/hr
- * MONTAÑA = 50.6 km/hr

En el cuadro No. 6.I.1 se localizan los tiempos de recorrido calculados bajo este procedimiento.

* Velocidades medias consideradas en el Esquema Director de Carreteras Nacionales (EDCN)

CUADRO No. 6.I.1. MATRIZ DE TIEMPOS DE RECORRIDO INTERNOS PARA EL ESTADO DE JALISCO.*

No.de Zona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	-	92	109	276	151	205	206	249	303	273	285	410	444	440
2		-	46	264	69	123	114	167	221	191	203	328	362	348
3			-	287	82	136	137	167	221	191	216	351	374	371
4				-	205	259	260	303	357	327	339	464	498	494
5					-	54	55	98	152	122	134	259	293	289
6						-	43	152	206	176	136	261	280	277
7							-	133	187	157	93	218	237	234
8								-	54	24	130	255	289	367
9									-	30	158	283	317	373
10										-	128	253	287	336
11											-	135	159	237
12												-	111	204
13													-	100
14														-

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. Lagos de Moreno | 12. Cihuatlán |
| 2. Tepetitlán | 13. Tomatlán |
| 3. Ocotlán | 14. Puerto Vallarta |
| 4. Colotlán | |
| 5. Guadalajara | |
| 6. Magdalena | |
| 7. Ameca | |
| 8. Sayula | |
| 9. Tamazula | |
| 10. Ciudad Guzmán | |
| 11. Autlán | |

* Tiempo en minutos

4. Parámetros de Generación de Tránsito "PGI". Estos parámetros -- son valores que dependen de las características sociodemográficas y -- económicas de las ciudades y que ajustan los cálculos de demanda vehi- cular. Dentro del EDCN, estos valores fueron calculados para todas - las ciudades que forman el Sistema Urbano Nacional y han sido retoma-- dos en este estudio. En el cuadro No. 6.I.2 se registran los valores mencionados.

CUADRO 6.I.2. INFORMACION PARA EL CALCULO DE LA MATRIZ DE TRANSITOS INTERNOS (1977)

No. de Zona	Nombre del Polo	Población urba- na de la zona en 1977 (habs).	Parámetros de generación de tránsito "PGI"	
			* A en 10 ⁻³	* B+C en 10 ⁻⁵
1	Lagos de Moreno	109,982	153	435
2	Tepatitlán	116,554	** 126	** 141
3	Ocotlán	136,255	126	141
4	Colotlán	14,472	126	141
5	Guadalajara	2'001,224	101	48
6	Magdalena	51,439	126	141
7	Ameca	72,158	126	141
8	Sayula	71,704	126	141
9	Tamazula	38,823	126	141
10	Cd. Guzmán	104,218	126	141
11	Autlán	63,199	126	141
12	Cihuatlán	36,161	126	141
13	Tomatlán	4,920	126	141
14	Puerto Vallarta	52,965	126	141

- * A = Automóviles
- * B+C = Buses + Camiones
- ** PROMEDIO NACIONAL

b. TRANSITOS EXTERNOS

Con Objeto de pronosticar los tránsitos tanto de intercambio como de - paso a la entidad, se elaboraron dos matrices origen-destino; la MA- TRIZ EXTERNA que reflejó el movimiento vehicular de paso entre las - - agrupaciones externas (su obtención se explica más adelante) utilizan-

do a Jalisco como vía intermedia de comunicación y la MATRIZ INTERNO-EXTERNA que analizó los flujos de intercambio entre las zonas internas y las agrupaciones externas.

Para la obtención de la MATRIZ EXTERNA (1977), se implementó un programa de computadora. La función de este programa consistió en asignar a cada agrupación externa los tránsitos que generaron en 1977. La información requerida para el caso se enfocó a la definición de las AGRUPACIONES EXTERNAS a la entidad.

La definición de las mismas se efectuó agrupando a los diferentes centros urbanos del Sistema Urbano Nacional (polos de primer orden definidos en el SUN para los estados de la República Mexicana) según la misma posibilidad de acceso por carretera al estado.

Del análisis así efectuado, se conformaron 13 agrupaciones (ver mapa) integrados por los siguientes centros urbanos considerados en el SUN.

* AGRUPACION No. 15

Ensenada, Mexicali, Tijuana (BCN); La Paz (BCS), Tepic (NAY); Los Mochis, Culiacán, Mazatlán (SIN); Cd. Obregón, Guaymas, Hermosillo, Navojoa, Nogales, San Luis Río Colorado (SON).

AGRUPACION No. 16

Torreón (COAH); Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua, Cd. Delicias, Hidalgo del Parral, Cd. Juárez, (CHIH); Durango (DGO); Manzanillo (COL).

AGRUPACION No. 17

Villa Acuña, Monclova, Saltillo, Piedras Negras, Nueva Rosita (COAH); Monterrey (N.L.); Matamoros, Nuevo Laredo, Reynosa (TAMPS).

AGRUPACION No. 18

Cd. Valles, San Luis Potosí, Matehuala (S.L.P.); Cd. Mante, Tampico, Cd. Victoria (TAMPS)

AGRUPACION No. 19

Aguascalientes (AGS); Zacatecas (ZAC)



AGRUPACION No. 20

Colima, Tecomán, Manzanillo (COL).

AGRUPACION No. 21

León, Guanajuato (GTO).

AGRUPACION No. 22

La Piedad (MICH).

AGRUPACION No. 23

Celaya, Irapuato, Moreleón (GTO); San Juan del Río, Querétaro (QRO).

AGRUPACION No. 24

Toluca (NEX); Morelia, Uruapan, Zacapu, Zamora, Zitácuaro (MICH).

AGRUPACION No. 25

Cd. de México (D.F.); Iguala, Taxco (GRO); Pachuca, Tulancingo, Cd. Sahagún (HGO); Cuernavaca, Zacatepec (MOR); Izúcar de Matamoros, Puebla, Tehuacán (PUE); Apizaco, Tlaxcala (TLAX); Córdoba, Jalapa, Poza Rica, Veracruz, Orizaba, Tuxpan (VER).

AGRUPACION No. 26

Tapachula, Tuxtla Gutiérrez (CHIS); Acapulco Chilpancingo, Zihuatanejo (GRO); Oaxaca, - Tehuantepec, Juchitán (OAX); Lázaro Cárdenas (MICH).

AGRUPACION No. 27

Campeche, Cd. del Carmen (CAMP); Chetumal, Cancún (Q. ROO); Villa Hermosa, Cárdenas - - (TAB); Minatitlán, Acayucan (VER); Mérida (YUC).

* El No. de la agrupación es continuación a las 14 internas ya definidas.

Para la obtención de la MATRIZ INTERNO-EXTERNA (1977) se requirió de -
la siguiente información:

1. Población urbana 1977 de intercambio.
2. Parámetros de Generación de Tránsito representativos.
3. Tiempos de recorrido de intercambio.

1. Población urbana 1977 de intercambio. Este concepto está referido al cálculo de la población urbana de cada agrupación externa en 1977.-

Su determinación se efectúa tomando en cuenta la población urbana que cada ciudad de las agrupaciones externas poseía, así como el tiempo de recorrido de las mismas ciudades hacia cada una de las zonas internas. (ver ejemplo cuadro No. 6.I.4). Finalmente, los resultados obtenidos bajo este procedimiento resultaron los siguientes:

CUADRO No. 6.I.3. POBLACION URBANA DE INTERCAMBIO Y PARAMETROS DE GENERACION REPRESENTATIVA.

No. DE AGRUPACION EXTERNA	POBLACION URBANA DE INTERCAMBIO 1977	PARAMETROS DE GENERACION DE TRANSITO	
		*A	*B + C
15	188 578	199	353
16	254 998	159	255
17	276 858	537	188
18	173 196	152	273
19	142 423	104	141
20	49 824	219	144
21	296 770	136	206
22	46 000	126	141
23	129 280	105	256
24	120 609	126	171
25	620 616	126	155
26	96 195	215	493
27	106 201	169	303

* A= AUTOS * B+C= BUSES + CAMIONES

2. Parámetros de Generación de Tránsito. Al igual que en cálculos -- anteriores, estos valores dependen de las características sociodemográficas de los elementos de cada agrupación. En este aspecto, los valores representativos de cada uno se logra promediando los valores propuestos en el EDCN (ver ejemplo cuadro 6.I.4). Los valores obtenidos se encuentran referidos en el cuadro anterior.

3. Tiempos de recorrido de intercambio. Este concepto representa el menor tiempo utilizado por un vehículo promedio entre cada zona interna y cada agrupación externa. Su determinación se ejemplifica en el

cuadro 6.I.4, de esta manera el análisis condujo a la siguiente matriz:

MATRIZ DE TIEMPOS DE RECORRIDO ENTRE CADA
AGRUPACION (EXTERNA O INTERNA)*

No. VS No.															
1	1 -	92	109	276	151	205	206	249	303	273	299	424	458	440	
		1424	739	622	410	90	379	40	117	174	253	381	889	1168	
2	2 -	46	264	69	123	114	167	221	191	217	342	376	348		
		1304	799	568	480	168	283	141	202	195	386	512	963	1306	
3	3 -	287	82	136	137	167	221	191	230	355	389	371			
		1316	940	804	591	316	270	159	81	195	253	451	905	1247	
4	4 -	205	259	260	303	357	327	353	478	512	494				
		1528	679	516	580	210	485	318	395	493	563	749	1198	1543	
5	5 -	54	55	98	152	122	147	272	306	289					
		1248	849	711	556	251	205	214	146	260	458	516	966	1310	
6	6 -	43	152	206	176	136	261	295	277						
		1654	923	765	610	305	259	274	206	320	390	576	1026	1370	
7	7 -	163	217	187	93	218	252	234							
		1670	874	765	610	305	259	269	210	432	385	570	970	1365	
8	8 -	54	24	130	255	289	397								
		1346	947	785	630	325	181	288	220	334	404	602	1040	1398	
9	9 -	30	158	283	317	404									
		1346	1000	864	627	118	107	307	183	284	336	551	946	1352	
10	10 -	128	253	287	336										
		1184	967	836	598	349	107	280	210	183	357	578	1015	1376	
11	11 -	125	159	259											
		1420	1041	884	730	423	162	386	318	432	502	688	1138	1483	
12	12 -	116	199												
		1391	1170	1012	610	552	354	515	447	561	526	634	1078	1114	
13	13 -	100													
		1276	1270	1113	940	662	216	578	510	624	667	736	1183	1614	
14	14 -														
		1169	1175	1011	556	571	301	534	466	580	650	836	1283	1514	

* TIEMPO EN MINUTOS

CALCULO DE LOS FACTORES DE CRECIMIENTO

Calculadas las matrices interna, interno-externa y externa, los resultados son utilizados para integrar la matriz de intercambios vehiculares en 1977 propia de la entidad. Esta matriz se formó de la siguiente manera:

- De las matrices interna e interno-externa se forman los primeros elementos de la matriz de intercambios, sumando las dos matrices.

Con los flujos generados en la matriz externa se completa la matriz teórica de intercambios 1977.

En este momento, se obtienen los valores de generación de tránsito internos "Gi" y externos "Ge" como se explica en seguida.

Los valores de generación internos "Gi", se obtienen sumando los flujos generados en las matrices interna e interno-externa. Estos valores en combinación con los factores individuales de crecimiento "Ci" - (calculados en el capítulo IV), sirvieron para calcular los factores internos de crecimiento global de zona " \bar{K}_i " necesarios para la proyección de la matriz 1977 a los años de 1989 y 1995. (ver diagrama de flujo de este anexo técnico)

Es necesario mencionar, que a su vez, los "Ki" son utilizados para la proyección del tránsito futuro en las obras de programa P-4. Los valores obtenidos se localizan en el cuadro 6.I.5.

Por la otra parte, los valores de generación externos "Ge" se obtienen directamente de los flujos de tránsito generados en la matriz externa, utilizándose para el cálculo de los factores externos de crecimiento global de zona " \bar{K}_e " necesarios para proyectar la matriz 1977 a los años de 1989 y 1995. (ver diagrama de flujo)

Finalmente, los valores de esta manera obtenidos se localizan en el cuadro 6.I.6.

CUADRO 6.I.4. INFORMACION PARA CALCULAR LA POBLACION, TIEMPO DE RECORRIDO Y PARAMETROS PROMEDIO (POLOS INTERNOS - AGRUPACIONES EXTERNAS)

POLO INT. I	POBLACION P _i (1977)	TIEMPOS DE RECORRIDO T _i (minutos)	PRODUCTOS P _i X T _i	PARAMETROS DE GENERACION	
				AUTOS A (10-3)	VEH. PESADOS C (10-5)
2	125 000	2 022	252 750 000	255	330
3	347 000	1 800	624 600 000	255	330
4	592 000	1 963	1 063 946 000	255	330
5	72 000	3 224	232 128 000	126	141
51	125 000	399	49 875 000	126	141
62	214 000	061	205 654 000	229	459
63	252 000	800	201 600 000	176	333
64	170 000	639	108 630 000	203	396
65	195 000	1 120	218 400 000	132	258
66	118 000	1 209	142 662 000	126	141
67	287 000	1 306	374 822 000	87	180
68	53 000	1 072	56 816 000	132	258
69	67 000	1 519	101 773 000	603	1 557
70	70 000	1 749	122 430 000	213	93
T O T A L	2 637 000	19 783	3 756 086 000	2 792	4 947
$T_p = \frac{(T_i P_i)}{P_i} = 1424$ $P_p = \frac{(T_i P_i)}{T_i} = 189.864$ $A_p = \frac{A_i}{n} = 199.43$ $C_p = \frac{B + C}{n} = 353$					
<p>T_p = TIEMPO DE RECORRIDO DE INTERCAMBIO</p> <p>P_p = POBLACION URBANA DE INTERCAMBIO</p> <p>A_p, C_p = PARAMETROS DE GENERACION REPRESENTATIVOS</p>					

CUADRO 6.1.5. FACTORES GLOBALES DE CRECIMIENTO INTERNOS "K_i"

ZONA	G _i (1977)	C _i * (89)	C _i * (95)	C _i G _i (89)	C _i G _i (95)	a (89)	a (95)	\bar{K}_i (89)	K _i (95)
1	3 078	1.402	1.668	4315.36	5134.10	1.91	2.70	2.68	4.50
2	1 560	1.489	1.763	2322.84	2750.28	1.91	2.70	2.84	4.76
3	1 854	1.447	1.716	2682.74	2682.73	1.91	2.70	2.76	4.63
4	69	1.507	1.960	103.98	135.24	1.91	2.70	2.88	5.29
5	6 004	1.685	2.152	10116.74	12920.61	1.91	2.70	3.22	5.81
6	842	1.332	1.570	1121.54	1322.94	1.91	2.70	2.54	4.24
7	1 079	1.300	1.477	1402.70	1593.68	1.91	2.70	2.48	3.99
8	2 477	1.332	1.511	3299.36	3742.74	1.91	2.70	2.54	4.08
9	492	1.261	1.393	620.41	685.35	1.91	2.70	2.41	3.76
10	3 031	1.504	1.848	4558.62	5601.29	1.91	2.70	2.87	4.99
11	399	1.346	1.553	537.05	619.65	1.91	2.70	2.57	4.19
12	131	2.053	2.994	268.94	392.21	1.91	2.70	3.92	7.95
13	29	2.797	3.829	81.11	111.04	1.91	2.70	5.34	10.34
14	317	2.288	3.577	725.30	1133.91	1.91	2.70	4.37	9.66
Σ	21 362			32156.69	38624.37				

$$X_{89} = (1+0.092)^{12} = 2.88$$

$$a_{89} = \frac{X \Sigma G_i}{\Sigma C_i G_i (89)}$$

$$a_{89} = \frac{2.88 (21.362)}{32,156.96} = 1.91$$

$$X_{95} = (1+0.092)^{18} = 4.88$$

$$a_{95} = \frac{X \Sigma G_i}{\Sigma C_i G_i (95)}$$

$$a_{95} = \frac{4.88 (21.362)}{38,624.37} = 2.70$$

$$\bar{K}_i_{89} = C_i_{(89)} a_{(89)}$$

$$\bar{K}_i_{95} = C_i_{(95)} a_{(95)}$$

* VALORES CALCULADOS EN EL CAPITULO 4.2.1

"G_i" = Factores de generación de tránsito internos

"C_i" = Factores individuales de crecimiento

"a" = Coeficiente de ajuste

"k_i" = Factores globales de crecimiento zonal internos.

X = Factor de actualización de crecimiento de tránsito nacional

CUADRO 6.I.6. FACTORES GLOBALES DE CRECIMIENTO EXTERNOS "Ki"

AGRUPACION	Ge (1977)	Ge (1989)	Ge (1995)	Ki (1989)	Ki (1995)	a (1989)	a (1995)	$\bar{K}i$ (1989)	$\bar{K}i$ (1995)
15	19 139	57 401	99 997	2.99	5.22	1.91	2.70	1.57	2.11
16	9 691	16 036	26 138	2.30	3.75	1.91	2.70	1.20	1.52
17	11 019	48 411	85 784	2.84	5.04	1.91	2.70	1.49	2.04
18	6 032	17 571	30 259	2.91	5.01	1.91	2.70	1.52	2.03
19	1 593	4 090	6 435	2.57	4.04	1.91	2.70	1.35	1.64
20	1 448	4 147	7 174	2.86	4.95	1.91	2.70	1.50	2.00
21	10 370	26 721	42 431	2.58	4.09	1.91	2.70	1.35	1.66
22	624	1 019	1 290	1.63	2.01	1.91	2.70	0.85	0.84
23	9 369	23 254	41 136	2.48	4.39	1.91	2.70	1.30	1.78
24	8 756	25 944	44 857	2.96	5.12	1.91	2.70	1.55	2.07
25	71 905	194 566	322 342	2.70	4.48	1.91	2.70	1.41	1.81
26	6 606	22 637	41 087	3.43	6.22	1.91	2.70	1.80	2.52
27	7 430	37 206	76 375	5.00	10.28	1.91	2.70	2.62	4.15

$$K_{i_{89}} = \frac{G_i(89)}{G_i(77)}$$

$$\bar{K}_{i_{89}} = K_{i(89)} / * a(89)$$

$$K_{i_{95}} = \frac{G_i(95)}{G_i(77)}$$

$$\bar{K}_{i_{95}} = K_{i(95)} / * a(95)$$

* LOS VALORES DE AJUSTE "a" SON LOS MISMOS A LOS OBTENIDOS EN EL CUADRO 6.I.5

"Ge" = Factores de generación de tránsito externos

"Ke" = Factores globales de crecimiento de zona externos preliminares

"a" = Coeficiente de ajuste

$\bar{K}e$ = Factores globales de crecimiento de zona externos

BIBLIOGRAFIA

1. Plan Nacional de Desarrollo Urbano. Versión abreviada.
Comisión Nacional de Desarrollo Urbano, México-1978
2. Plan Nacional de Desarrollo Urbano. Anexos Gráficos
Comisión Nacional de Desarrollo Urbano, México-1978
3. Zonas Económicas Salariales.
Comisión Nacional de Salarios Mínimos, México-1984
4. Monografía del Estado de Jalisco
IEPES, México-1982
5. Síntesis Geográfica de Jalisco
SPP, México-1981
6. Programa para el Desarrollo Integral del Estado de Jalisco.
Secretaría de la Presidencia, México-1976
7. Sistema de Información para el Desarrollo Urbano de Centros de Población (SIDDU).
SAHOP, México-1978
8. Plan Jalisco
Gobierno del Estado, México-1984
9. Datos Viales
SCT, México-1983
10. VIII Censo General de Población y Vivienda.
SIC, México-1960
11. IX Censo General de población y Vivienda.
SIC, México-1970

12. X Censo General de Población y Vivienda.
SIC, México-1980
13. Memoria técnica del EDCE de Nuevo León
Dirección General de Planeación
SCT, México-1983
14. Anexos técnicos del EDCE de Michoacán.
Dirección de Análisis de Inversiones.
SAHOP, México-1980
15. Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras
SAHOP, México-1982
16. Planeación y Estudio de Factibilidad Económica y Social del Proyecto Carretero Chihuahua-Hidalgo del Parral. Tesis Profesional.
Carlos Velázquez Pérez
UNAM, México-1984
17. Costos de Acondicionamiento y Contrucción.
Centro SCT Jalisco, México-1984
18. Inventario Agrícola y Ganadero de Jalisco.
Gobierno del Estado, México-1983
19. V Censo Mínero e Industrial.
SPP, México-1985
20. Inventario Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco.
Gobierno del Estado, Jalisco México-1979
21. Carta Actualizada de Caminos Rurales.
SCT, México-1984

22. Carta Actualizada de Caminos en Cooperación.

SCT, México-1984

23. Carta Actualizada de Carreteras Federales;

SCT México-1984

24. Esquema Director de Carreteras Nacionales

SAHOP, México-1977