

UPAEP

BIBLIOTECA CENTRAL
TESIS
USO ÚNICAMENTE EN SALA



¡ OH, ESPIRITU SANTO ; AMOR DEL -
PADRE Y DEL HIJO; INSPIRAME SIEM-
PRE LO QUE DEBO FENSAR, LO QUE DE
BO DECIR, COMO DEBO DECIRLO, LO -
QUE DEBO CALLAR, LO QUE DEBO ES -
CRIBIR. COMO DEBO ACTUAR, LO QUE-
DEBO HACER PARA PROCURAR VUESTRA-
GLORIA, EL BIEN DE LAS ALMAS Y MI
PROPIA SANTIFICACION.

42085

REPOSICION DE FUELLA



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

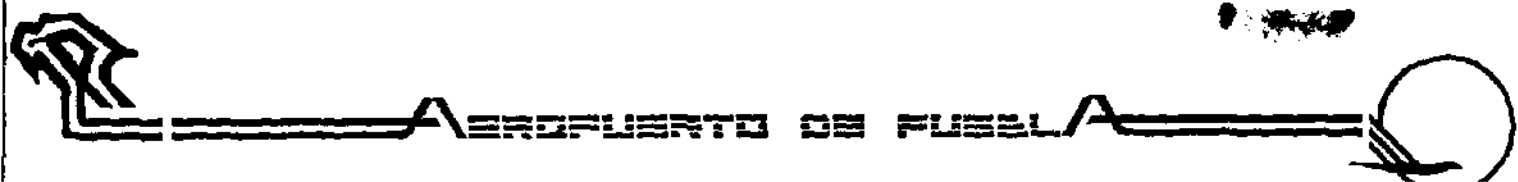
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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 textos, imágenes, gráficas, 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 de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

" A NUESTROS PADRES, FAMILIARES,
MAESTROS, ASESORES Y AMIGOS, -
QUE NOS HAN BRINDADO SU APOYO "



INDICE GENERAL

INTRODUCCION 8

CAPITULO I

HISTORIA DE LA AVIACION 10

CAPITULO II

**JUSTIFICACION DEL AEROPUERTO DE LARGO ALCANCE EN
EL AREA DE INFLUENCIA DE LA CIUDAD DE PUEBLA ... 23**

TEMA 1 .- CONSIDERACIONES PRELIMINARES 23

**TEMA 2 .- DETERMINACION COMPARATIVA DE PUEBLA EN
EL PAIS 23**

TEMA 3 .-	CARACTERISTICAS GENERALES DEL ESTADO Y LA CIUDAD DE PUEBLA	36
TEMA 4 .-	DETERMINACION DEL AREA DE UBICACION DEL AEROPUERTO	41
TEMA 5 .-	ANALISIS DEL AREA DE INFLUENCIA DEL AEROPUERTO	68
TEMA 6 .-	EL TURISMO COMO UN IMPORTANTE GENERADOR DE LA DEMANDA AEROPORTUARIA	86
TEMA 7 .-	ANALISIS DE LA DEMANDA AEROPORTUARIA EN LAS RUTAS NACIONALES	95
TEMA 8 .-	TRANSPORTE AEREO A NIVEL ESTATAL	151
TEMA 9 .-	TRANSPORTE AEREO A NIVEL INTERNACIONAL	190

C A P I T U L O I I I

NORMAS PARA EL PROYECTO DE TERMINALES AEREAS ...	191	
TEMA 1 .-	ZONA AERONAUTICA	191
TEMA 2 .-	PROGRAMAS ARQUITECTONICOS, DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO Y PROYECTO ARQUITECTONICO	237



INTRODUCCION

El presente trabajo pretende abarcar dentro de sus posibilidades, aspectos importantes de lo que se denomina o lo que es un aeropuerto.

En el caso de esta investigación nos concentraremos sobre un caso específico que es la ciudad de Puebla; que hasta ahora ha contado con una base aérea militar, que con el avance del tiempo y el crecimiento de la ciudad resulta ya insuficiente para poder darle servicio.

Puebla por su desarrollo tiene ya una interrelación con las demás ciudades del país bastante importante; y éstas interrelaciones exigen una rapidez de movimiento de ciudad a ciudad que sólo en el caso de poblaciones cercanas se puede dar por carretera y en el caso de ciudad alejadas no se puede dar más que con lo que se denomina transporte aéreo.

Esta investigación de ninguna manera pretende convertirse en un estudio definitivo sobre aeropuertos sino establecer una metodología, que en el mejor de los casos pueda servir a otras personas para poder desarrollar un tema tan interesante y nunca limitado, ya que mirando la historia de la aviación, lo que en su época fué lo mejor en cuanto se refiere a un aeródromo, con el desarrollo tan marcado y rápido que ha tenido la industria aeronáutica a partir de los 50's. Resulta inoperable en relativamente poco tiempo un aeropuerto, con todas las instalaciones que él implica.

Por lo mismo el tema aeropuerto aunque relativamente nuevo por el mismo desarrollo que ha tenido; ha implicado el que origine una gran cantidad de investigaciones y estudios que han ayudado a que los aeropuertos día a día se adecúen a los avances que se logran en el campo de la aeronáutica logrando así un mejor funcionamiento y equipamientos necesarios.

En la actualidad existen organizaciones a nivel mundial que marcan limitantes y criterios a seguir en el proyecto de un nuevo aeropuerto.

En nuestra tesis no sólo se recurrió a bibliografía existente, editada por organizaciones como la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional); sino que también se pidió asesoramiento especializado en ésta área, a técnicos de ASSA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), -- S.C.T. (Secretaría de Comunicaciones y Transportes), S.A. H.O.P. (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas), D.G.A. (Dirección General de Aeropuertos), y Líneas Aéreas. A manera de introducción y para formar un bosquejo general de lo que ha sido y es la aeronáutica en el campo de la aviación general y civil trataremos en forma general lo que ha sido la historia de la aviación tanto mundial - como en nuestro país.

CAPITULO I

Historia de la Aviación.

Doce segundos, tanto duró el 14 de Diciembre de 1903, el primer vuelo de Orville Wright.

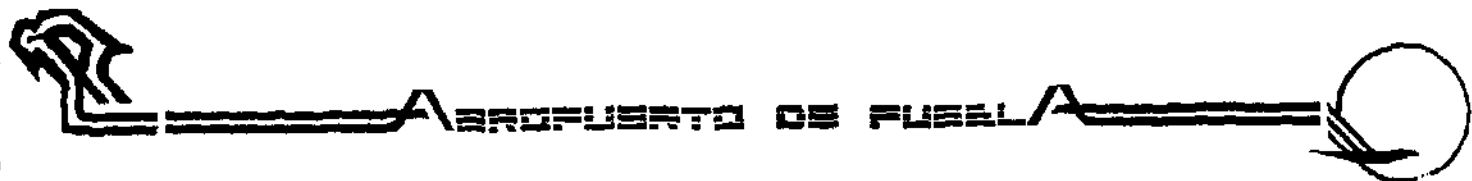
En este puñado de instantes, fué despedazado el antiguo hechizo, viejo como el hombre mismo un hechizo alimentado y engrandecido por siglos de mitos, fantasías y leyendas y especulaciones intelectuales; una magia que había -- fascinado a locos y santones, curiosos y artistas pensadores y científicos.

La presencia del vuelo se pierde en los más remotos -- testimonios del hombre; las imágenes de figuras provistas de alas encontradas entre las pinturas prehistóricas, son tan sugestivas y significativas como los dioses alados de la mitología Egipcia; los toros volantes de la antigua Asiria y los caballos alados de los mitos Griegos, presentan desconcertantes y fascinantes analogías.

En esta ramota fase, el concepto del vuelo está asociado indisolublemente a lo natural y misterioso a lo divino relegado a un universo fantástico, vedado al común -- mortal.

Sin embargo esta imagen fué resquebrajada en el momento en que el hombre intentó conquistar un poder reservado exclusivamente a las divinidades.

Para muchos la historia del vuelo humano comienza -- con la leyenda de Dedalo e Icaro con su fuga efectuada gracias a alas hechas de pluma de ave unidas con cera, que si bien lograron poner a salvo al anciano y sabio Dedalo no -- salvaron de su trágico destino al más joven y temerario --



Icaro una admonición, ésta, bastante significativa.

De aquella mitología hasta los primeros albores de la aviación como tal hubieron un gran número de intentos y de ideas que como las de Leonardo Da Vinci, profetizaban lo que sería uno de los más grandes avances del hombre.

En nuestra historia pasamos al 17 de Diciembre de 1903. Es la fecha en que felizmente se realizaron los cuatro vuelos efectuados por Orville y Wilbur Wright, sin embargo fué con indiferencia y escepticismo que América recibió esa noticia. Fué Europa la que con las experiencias y éxitos de los investigadores y pioneros europeos, los que en una verdadera ola de reflujo que alcanzaba todo el mundo hicieron tomar conciencia y señalaron el nacimiento de un concreto y extendido anhelo aeronáutico en el nuevo continente.

Fué en 1909 cuando el aeroplano dejó de ser una curiosidad y fué universalmente aceptado como un nuevo práctico y confiable producto del ingenio humano y dos fueron los eventos que reforzaron esta creencia el cruce del canal de la Mancha por Louis Bleriot y la reunión aérea de Reims.

El primero suministró la medida concreta de la capacidad y potencialidad del aeroplano; la segunda abrió el camino a las grandes competiciones deportivas. Los años inmediatamente anteriores a la primera guerra mundial registraron un desarrollo casi incontrolado de la aviación. Justamente algunos meses antes del comienzo de las hostilidades en Europa el aeroplano señaló otra significativa etapa de su naciente carrera efectuando el primer servicio regular de transporte de pasajeros. Esto sucedió el 10 de Enero de 1914 en los Estados Unidos y el pequeño hidroavión Benoist XIV, quien inauguró aquel día la ruta entre St. Petesburg y Tampa en Florida. Con un sólo pasa-

jero a bordo pasó a la historia como el antepasado de todas las flotas comerciales que de allí en unos cuantos años -- inundaron el cielo del mundo entero.

Acercas de la primera línea civil fué en Europa y fueron los alemanes quienes establecieron el primer servicio de pasajeros del mundo que se efectuó de una manera regular y con frecuencia diaria anticipándose poco más de un mes a la nación aeronáuticamente más avanzada, Francia.

Este histórico evento tuvo lugar el 5 de Febrero de 1919 cuando Dutsche Luit Reederei inauguró el enlace Berlin Weimar (193 Kms.). Sirviéndose de biplanos A.E.G. sobrantes bélicos transformados para el transporte de pasajeros.

Sin embargo la que está reconocida unánimemente como primera sociedad comercial de aerotransporte: La "DELAG" -- fundada por el padre del dirigible rígido, el conde Ferdinand Von Zeppelin. Aunque la compañía no se servía de aeroplanos, sino de dirigibles su actividad fué particularmente intensa desde Marzo de 1912 a Noviembre de 1913, transportó 9,100 pasajeros en 881 vuelos con un recorrido de -- más de 100,000 kms.

En los Estados Unidos la primera gran compañía aérea fué la Trascontinental Air Transport (TAT) creada el 16 de Marzo de 1928 con la participación de importantes accionistas, como las casas Wright, Curtiss, y Pennsylvania Railroad; siendo nombrado director técnico, el hombre del momento Charles Lindbergh, el solitario volador.

Teniendo este marco histórico de la aviación en el -- mundo, pasaremos ahora a tratar lo que llamaremos:

La Planeación Aeroportuaria en México Pasado y Perspectivas.

El nacimiento de la aviación en México se remonta al año de 1910, en el cual se efectúa el primer vuelo realizado por el Sr. Alberto Braniff sobre el desaparecido campo Balbuena, aproximadamente siete años después del vuelo realizado por los hermanos Wright.

Con ello se inicia la actividad aeronáutica y el desarrollo de una infraestructura aeroportuaria en México, que se podrá dividir en diversas etapas en función de los criterios que motivaron su existencia.

Tendríamos.-

- I.- De 1908 a 1920 que corresponde a la época de la Revolución; durante este período el avión tiene básicamente un uso experimental, deportivo y militar.
- II.- De 1920 a 1940 que corresponde a la época de iniciación de la explotación de rutas comerciales.
- III.- De 1940 a 1950 con sus correspondientes sub-etapas abarcando a la 2a. guerra mundial y al período en el cual por la maduración del mercado del avión de pistón, aparecen equipos más veloces y pesados.
- IV.- Y finalmente la correspondiente a nuestra época motivada por la introducción de equipo de turborreactores en nuestro país a partir del inicio de la década de los 60's; época en la cual se aprecia la -- institucionalización de funciones en diversos órganos del gobierno federal así como la iniciación de la planeación de una red aeroportuaria a nivel nacional, basada en criterios técnicos y de planeación.

La etapa de 1908 a 1920, comprende las primeras operaciones de tipo experimental como las ya citadas o como la que el Sr. Don Francisco I. Madero realiza a invitación

del Capitán Dyot durante un vuelo de exhibición como dato curioso se estableció con este vuelo el primero de un estadista.

El otro tipo de operaciones son las de tipo militar y en particular las de observación y bombardeo que se inician en 1913.

En esa época los aviones eran sencillos y no tenían capacidad para volar largas distancias así que el material de vuelo con piloto y mercancías eran siempre transportados por ferrocarril a las áreas de operaciones militares y naturalmente se ubicaban los aeropuertos, si es que se permite la libertad de usar ese término en las mencionadas de las estaciones del F.F.C.C. donde se desembarcaba el material y se armaban los aviones para iniciar los vuelos.

Las características de aquéllos aeroplanos hacían in necesario el contar con grandes espacios para elevarse o aterrizar. Por lo que generalmente bastaba una faja de te rracera relativamente plana y compactada de una longitud de 300 ó 400 mts. para contar con una "pista".

Dentro de ese marco de actividad se desarrolla la aeronáutica en nuestro país con primitivas pistas de aterrizaje que también fueron utilizadas por los pioneros de la aviación civil mexicana y es hacia 1920, cuando se pue de decir que se inicia la actividad de la aviación comercial en nuestro país y con ello, la segunda etapa de nuestro análisis.

En Noviembre de 1920 entran a México por la frontera de Ciudad Juárez dos aeroplanos Lincoln Standard, en ruta a Chihuahua, Torreón, Monterrey, San Luis, Querétaro y la Ciudad de México.

Los dueños de los dos aviones se constituyeron en empresa comercial que básicamente quería demostrar la uti

lización de esos aeroplanos y venderlos si a alguien les interesaban. Por otra parte para poder hacer llegar los aviones a unas treinta ciudades principalmente ubicadas en la mesa central, desde Aguascalientes a Oaxaca y de Tepic a Veracruz y Tamaulipas, fué necesario que se localizaran lugares apropiados para permitir que aterrizaran, dándose así la primera experiencia de construcción masiva de aeropuertos en nuestro país.

El nacimiento de la aviación comercial mexicana puede considerarse que tuvo lugar en el campo de Moralillo en Tampico con la empresa denominada "Cia. Mexicana de Transportación Aérea, S.A." con base en que aquella empresa obtuvo el contrato No. 1 y la concesión No. 1 expedida en 1921, para operar vuelos de taxi.

Dicha empresa estableció posteriormente un servicio regular a la Ciudad de México, vía Tuxpan para transporte de pasajeros, correo y express con una frecuencia bisemanal. El servicio de correos fué suspendido poco después por falta de demanda.

Entre los años de 1920 y 1924 no se produjo mayor actividad civil excepto que se liquidó la empresa a la que nos hemos estado refiriendo. Pero en 1924 se fundó una nueva con equipo de vuelo adquirido de la anterior. La nueva empresa se denominó: "Compañía Mexicana de Aviación, S.A.", la que obtuvo su concesión en 1926. Entre 1924 y 1926 trabajó con una concesión a nombre del Sr. Mallory, que era uno de los socios fundadores. El inicio del desarrollo de la aviación civil mexicana tuvo lugar el 15 de Abril de 1928 cuando la compañía mexicana de aviación estableció la ruta México-Tuxpan-Tampico con aviones de cabina cerrada.

El 15 de Octubre de ese mismo año la Compañía Mexicana

na de Aviación, S.A. cuyos intereses ya habían sido adquiridos por la Pan American Airways, inició el servicio entre Veracruz y Mérida con escalas en Minatitlán, Villa Hermosa, Ciudad del Carmen y Campeche.

Se usaron los campos ya existentes que habían sido usados por las fuerzas armadas. En todos ellos la terminal consistió en pequeñas casetas de madera para oficinas, salas de espera y servicios sanitarios; construídas por la propia compañía de aviación que los operaba. Así se abrieron nuevas rutas y adecuando antiguos aeródromos militares para su operación. Fué en 1929 cuando se estableció el primer servicio internacional entre México y Estados Unidos, con la ruta México-Tampico y Matamoros, ruta que inició la Pan American Airways utilizando los entonces nuevos y gigantes trimotores Ford. En México para tal fin se utilizó el campo de Balbuena.

En Tampico exigieron un aeródromo mejor que el de Moralillo y en Matamoros no bajaron por carecer de un lugar apropiado, razón por la que hubo de autorizar la utilización del aeropuerto de Brownsville lo que da a este servicio su carácter de internacional. Al manifestarse la necesidad de nuevos aeropuertos, con requisitos tales como la construcción de modestos edificios terminales, hangares -- para mantenimiento, pistas petrolizadas que constituían -- algo más formal que las pistas de tierra los llanos con -- pasto natural y en muy pocos casos las franjas de aterrizaje con pasto cultivado encontramos los inicios de la técnica de construcción de aeropuertos en nuestro país.

Es a fines de la década de los 20's que la Ciudad de México cuenta con su aeropuerto denominado puerto central aéreo, su edificio proyectado en 1929, tenía proporciones que entonces parecían gigantescas y rivalizaba con cualquier



estación de las grandes ciudades de Estados Unidos o Europa.

Desgraciadamente un terremoto que tuvo lugar en la -- Ciudad de México fracturó totalmente el edificio y tuvo -- que ser demolido por lo que los servicios se prestaron des de 1930 hasta 1939 en una pequeña estación de madera que -- la compañía mexicana de aviación construyó fuera de su han gar.

La pista original del puerto aéreo es la misma que -- ahora se llama 5 izquierda. En Noviembre de 1935 se inició el servicio de México a Acapulco por parte de una empresa denominada Aeronaves de México, S.A. el cual nunca ha sido suspendido y constituyó la base después de muchos años pa- ra la integración de la actual Aeroméxico.

Estos casos constituyen ejemplos aislados de los prin cipios del desarrollo del transporte aéreo en México y su impacto en la construcción de los aeródromos o campos de - aviación. En esta etapa la explotación de rutas comercia- les o más bien, el aprovechamiento de aeroplanos con fines comerciales que propiciaron el nacimiento y deceso de un - sinnúmero de rutas aéreas; fueron los generadores del naci miento, utilizando en innumerables casos campos usados con fines militares.

Se puede apreciar con toda claridad como en esta eta- pa dichos campos eran construídos, sólo para permitir el - establecimiento de un servicio y como las compañías aéreas creaban o abandonaban campos aéreos con instalaciones míni mas, tales como las mencionadas, según les dictaban las -- fuerzas del mercado. Así pues, no era posible hablar en -- ese tiempo de la existencia de una infraestructura del -- transporte aéreo dada la naturaleza de las instalaciones y sobre todo, dado su carácter cambiante y poco estructurado.

1939 marca el inicio de una nueva etapa de la aviación en el mundo y en México. En ese año se incia la segunda guerra mundial, dentro de la cual el avión desempeña un importante papel por lo que el desarrollo de la tecnología y la infraestructura aeronáutica cobraran una importancia inusitada.

La situación estratégica de México con respecto a Estados Unidos, que habia entrado en la guerra en 1941, junto con el acelerado desarrollo de la industria aérea que ya producía aviones DC-2 y DC-3 y un desarrollo económico que mejoraba sustancialmente el atractivo de México como un mercado para el desarrollo del transporte aéreo propicia la incursión de importantes líneas aéreas en nuestro país y con ello la ampliación y mejoramiento de la red aeroportuaria.

La situación de estado de guerra obligó a los Estados Unidos a considerar la necesidad de enviar aeroplanos de cualquier tipo para la defensa del canal de Panamá y previos convenios con los gobiernos y a través de Pan American Airways y Mexicana de Aviación se procedió a elaborar programas para la construcción de nuevos aeropuertos o la reconstrucción de algunos existentes, mediante una oficina denominada Airport Development Program.

De esa manera Mexicana inicia un programa de mejoramiento de aeropuertos de su red, aeronáutica, habiéndose construído los de Mérida, con una magnífica estación terminal, Ciudad del Carmen, Villa Hermosa y Veracruz en un nuevo sitio denominado "Las Bajadas".

Además se mejoraron considerablemente los de Tampico, Tuxpan, Minatitlán y Tuxtla Gutiérrez. Por otra parte se construyeron las bases aéreas de Cozumel y de Ixtepec y el aeropuerto de Tapachula. American Airlines por su cuenta construyó en Monterrey el denominado aeropuerto del Norte

y para casos de emergencia los de Actopan, Tamuín y Ciudad Victoria. Lamsa por su parte construyó un aeropuerto en -- San Luis Potosí, otro muy importante en Torreón por ser su base de mantenimiento, uno más en Parral, otro en Chihua-- hua y uno nuevo en Ciudad Juárez. Se mejoró el aeropuerto de Durango y se construyeron los de la Colorada en Zacatecas y el de "Nuevas Casas Grandes" en Chihuahua; se mejora ron asimismo, los de Cananea y Nogales en Sonora.

Las empresas iluminaron los campos e instalaron los - sistemas de comunicación y navegación que consideraron ne cesarios para sus operaciones.

Es muy importante hacer notar que hasta este momento todo el desarrollo aeroportuario del país había estado en manos de los operadores y es sólo hasta estas fechas que - el gobierno federal, considera la conveniencia de iniciar su participación en la construcción de aeropuertos para lo cual construye entre otros los de Acapulco, Tijuana, Mina titlán, Guadalajara, Mazatlán, Tepic, la ampliación del -- puerto aéreo central asimismo, ejecuta obras en los de Zi huatanejo, Nogales, Hermosillo, Morelia, Aguascalientes, - Matamoros, Puerto Vallarta, Saltillo y Tuxtla Gutiérrez.

En estas condiciones el país queda en la década de -- los 50's con un sistema capaz de atender las demandas de las empresas. Desde los equipos DC-3 hasta los enormes tre tramotores de esas épocas; como los DC-4 y después DC-6 y Constellation.

Sin embargo, el desarrollo del país exige tanto el in cremento en las frecuencias como la introducción de equipo mayor en aeropuertos no preparados. Ello, el uso continua do del equipo grande, los años de uso y el intemperismo -- prolongado, aunado a una mínima tarea de mantenimiento y - conservación, dió por resultado que el deterioro fuera exa

gerado y que las operaciones empezaran a ofrecer riesgos.

A principios de los 60's con la inminente introducción de aviones a reacción, se vuelven inoperantes las pistas existentes, tanto por longitud, como por su diseño estructural.

Esta situación se torna crítica hacia 1964, por lo que a principios de 1965, se constituye por decreto presidencial la comisión intersecretarial de aeropuertos con representantes de las secretarías de comunicaciones y transportes, de la de obras públicas, del colegio de pilotos aviadores de las compañías nacionales operadoras y con personas que posteriormente formarían parte del organismo descentralizado denominado aeropuertos y servicios auxiliares (ASA). La que en un plazo de cuatro meses rinde un informe en un documento denominado "Plan nacional de aeropuertos". Lo que marca el inicio de una etapa diferente en el desarrollo aeroportuario del país, pues se contempla por primera vez en forma integral la problemática aeroportuaria nacional, estableciendo recomendaciones en el corto, mediano y largo plazos.

Es también conveniente poner de relieve que a esta etapa corresponde la institucionalización de las actividades al crear por una parte al organismo señalado (ASA), con objeto de administrar, operar y conservar la red, y por la otra, a la dirección general de aeropuertos dependiente de la secretaría de obras públicas, con la enmienda específica de llevar a cabo de manera intensa y coherente la construcción de la infraestructura para el transporte aéreo de nuestro país.

El plan nacional de aeropuertos definió la necesidad de contar con una red de 75 aeropuertos agrupados en tres categorías como siguen:



- 1a. Con capacidad para recibir aviones turborreactores de gran radio de acción o sea rutas al exterior del país.
- 2a. Para aviones turborreactores de mediano radio de acción tales como B-727, DC-9, DC-6, y Comet IV en rutas nacionales.
- 3a. Para aviones de corte alcance, o sea del tipo DC-3, --- HS-748.

De esta forma, en el primer grupo quedaron incluidos -- los aeropuertos de Acapulco, Mérida, Guadalajara, La Paz, - Tijuana, Mazatlán, Puerto Vallarta y Monterrey.

2o. Grupo: Hermosillo, Culiacán, Tampico, Villahermosa, Oaxaca, Chihuahua, Matamoros, etc.

3o. Grupo: Uruapan, San Luis Potosí, Tamuin, Tepic, caso -- especial fué el del D.F. que por su complejidad quedó fuera del plan nacional.

Durante el período correspondiente a 1966-70 se lograron los objetivos para la primera etapa del mencionado plan, que comprendía construir reconstruir o actualizar 24 aeropuertos.

Se ampliaron e hicieron nuevas pistas, calles de rodaje, edificios terminales, torres de control, etc. etc.

En esta etapa se construyeron también nuevos aeropuertos como fué el de Durango, La Paz, Mazatlán, Mexicali, Monterrey y Uruapan entre otros.

A partir de 1970, la actividad de la construcción de la red aeroportuaria se continua con objeto de completar el plan nacional de aeropuertos invirtiendo un importante esfuerzo en la planeación aeroportuaria, ya que para ese tiempo se contaba apenas, con la posibilidad de evaluar en cierta medida, los logros y las predicciones de los planes elaborados durante el período anterior. Así pues al revisar --



la meta de 75 aeropuertos estipuladas por el plan nacional de aeropuertos en 1965, se estimó que esa cifra era conservadora, fijándose como nueva meta el contar con 140 aeropuertos para el año 2000.

Así poco a poco se ha ido incrementando el número de aeropuertos y modernizándolos para poder adecuarlos a los nuevos avances técnicos y de desarrollo de modelos de avión.

La planeación aeroportuaria en lo sucesivo deberá incorporar a los elementos que podríamos denominar meramente "tecno-aeronáuticos". El análisis de toda una problemática socioeconómica, no sólo del aeropuerto mismo sino de la -- derivada de la interrelación del aeropuerto con su comunidad y con su región, con objeto de obtener elementos de -- juicio que permitan fundamentar la necesidad de continuar dando apoyo al crecimiento de la infraestructura aeroportuaria.

De esta forma hemos realizado un bosquejo del avance aeroportuario a nivel mundial en lo que se refiere a nuestro país.

Pasaremos ahora a lo que es el tema de nuestra tesis, el Aeropuerto de la Ciudad de Puebla y basándonos en las razones que expusimos al principio que justifican el que Puebla cuente con su aeropuerto, nos adentraremos en el -- tema.



JUSTIFICACION DEL AEROPUERTO DE LARGO ALCANCE EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA CD. DE PUEBLA.

TEMA I

Consideraciones Preliminares.

En esta fase del trabajo se pretende justificar objetivamente el proyecto de un aeropuerto de largo alcance - para Puebla. El análisis del problema se abordará bajo 2 parámetros:

- 1.- La comparación de los estados con rangos semejantes al Edo. de Puebla referentes a población y - producción, y que además cuenten con transportación aérea.

De esta manera, se podrán trasladar sus actuales demandas con la posibilidad de que en nuestro -- Estado el aeropuerto funcione de forma semejante.

- 2.- Un análisis de la demanda del transporte aéreo a nivel nacional que nos determinará:
 - las diferentes rutas que se operarán
 - la operatividad del aeropuerto
 - la categoría del aeropuerto
 - los parámetros para la elaboración del plan -- maestro en 3 etapas: años 1990, 1995, 2000 --- (pronóstico)
 - y finalmente la elaboración del proyecto.

TEMA II

Determinación Comparativa de Puebla en el País.

La Ciudad de Puebla es una de las ciudades potenciales a integrarse al S.T.A. Nacional ya que son varios los factores que lo exigen como: Producción, comercio, turismo y su población activa que gestiona la producción interna.

Por lo tanto pensamos que en base al siguiente estudio comparativo, el Estado de Puebla puede canalizar parte de su producción y de la inmigración y emigración de su población por medio del transporte aéreo.

Nuestra posición abarca, el planteamiento de un motivo principal para la ubicación de un aeropuerto nacional en Puebla.

El motivo principal es ver la posibilidad de que el aeropuerto de Puebla sea autónomo, es decir, que genere demanda propia y eliminar la posibilidad de que funcione como alterno al de la Ciudad de México, ya que las normas establecidas por la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional), especifican que para que un aeropuerto sea alterno de otro, es necesario que el tiempo máximo de recorrido entre ambos, sea de 30'. Y para que existe interconexión por ruta aérea entre ambos, una distancia mayor de 200 km. es la establecida.

La relación comparativa abarca el análisis de los conceptos siguientes:

Flujos Migratorios.

Producción: Agrícola, ganadera, avícola, apícola.

Comercio: Sector comercio, servicio.

Industria.

Finanzas.

A nivel comparativo por entidad potencial.

Flujos Migratorios.- La metodología que se siguió para la siguiente investigación se basó en la comparación de entidades federativas, tomando como parámetros los rasgos de población que se semejan con Puebla, una vez clasificados se compararán en cuanto a flujos migratorios y utilización del transporte aéreo para realizarlos (véase tabla No. 1).

Conclusiones.- Analisamos la tabla y concluimos que -

ESTADOS	POBLACION TOTAL 1980	1 IMIGRACION	2 EMIGRACION	FLUJO POBL. TOTAL 1 y 2	PASAJEROS TRANSPORTACION VIA AEREA 1980	% DE UTILIZA AEREA	NUMERO Y CATEGORIA DE AEROPUERTOS	OPERACIONES 1983		
								AÑO	DIA	HORA
PUEBLA	3'279,960	205,338	359,606	564,944	32,400	6 %	1. AEROPUERTO 3a. CATEGORIA TEHUACAN 1. AEROPUERTO 2a. CATEGORIA	6930	18	0.8
GUANAJUATO	3'044,402	298,318	384,015	682,333	153,900	22.5 %	1. AEROPUERTO 4a. CATEGORIA LEON 2. AEROPUERTO 2a. CATEGORIA	12,890	35	1.5
GUERRERO	2'174,162	144,400	262,508	406,906	2'493,800. POB. FLOTANTE	---	1. AEROPUERTO 6a. CATEGORIA ACAPULCO 1. AEROPUERTO 5a. CATEGORIA 4. AEROPUERTO 2a. CATEGORIA	20,703	56	2.3
MICHOCAN	3'048,704	269,952	438,154	708,106	81,600	11.5 %	2. AEROPUERTO 3a. CATEGORIA URUAPAN MORELIA 5. AEROPUERTO 2a. CATEGORIA	6,412	17	0.73
NUEVO LEON	2'463,298	478,569	157,320	635,885	1'174,700 POB. FLOTANTE	---	1. AEROPUERTO 6a. CATEGORIA EN MONTERREY	17,923	48	2.0
OAXACA	2'518,157	161,317	311,676	472,993	423,200	---	1. AEROPUERTO 4a. CATEGORIA OAXACA 9. AEROPUERTO 2a. CATEGORIA	10,368	28	2.0
JALISCO	4'295,549	655,246	439,993	1'091,223	2'996,600 POB. FLOTANTE	---	1. AEROPUERTO 6a. CATEGORIA GUADALAJARA 1. AEROPUERTO 5a. CATEG. PTO. VALLARTA 3. AEROPUERTO 2a. CATEGORIA	51,688	141.61	5.9
CHIHUAHUA	1'933,852	224,330	170,073	395,003	584,800	---	2. AEROPUERTO 5a. CATEGORIA CD. JUAREZ y CHIHUAHUA	7,920	21.7	0.9
								25,489	69.8	3.0

FLUJOS MIGRATORIOS

TABLA T-1



Puebla es comparativamente potencial de poseer un aeropuerto de largo alcance internacional por su importancia en -- cuanto a flujos migratorios los cuales tienen un bajo índice de utilización de transporte aereo debido a la carencia de este mismo en sus condiciones adecuadas. En cambio se - puede observar que los estados comparados poseen estos servicios y lo saturan en cierta manera.

A pesar de estas condiciones los aeropuertos con los cuales se podría comparar serían con el de Oaxaca, Morelia, Uruapan y León, pues los demás tienen demandas que no sólo dependen del flujo interno sino que poseen características de importancia comercial o turística.

Análisis del Sector Productivo.

Producción Agrícola 1983.

La producción agrícola incluye el total en toneladas de los cultivos de ajonjolí, algodón, arroz, cártamo, cebada, frijol, maíz, sorgo, soya y trigo; que son productos básicos.

Este análisis sirve para 2 temas fundamentales: primero nos determinarán las operaciones de carga que se efectúan concentradamente en la capital de los estados; y segundo, como son canalizadas por vía aerea para que comparativamente se pueda justificar el aeropuerto en Puebla como centro rector de todo el transporte aereo del Estado.

El análisis consiste en determinar que Puebla se encuentra entre los diez lugares del total de la producción nacional, y que además carece de la transportación aerea adecuada, para que en dado caso un porcentaje se pudiera transportar de esta manera como en el caso de los estados que la anteceden en la lista anterior. por ejemplo, Chiapas posee un aeropuerto de cuarta categoría y otro de quinta categoría.

Los quince principales productores del sector agrícola --
son en orden de importancia:

LUGAR	ESTADO	CATEGORIA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE AEREO
1	JALISCO	1 AEROP. 6a. CATEGORIA 1 AEROP. 5a. CATEGORIA 3 AEROP. 2a. CATEGORIA
2	TAMAULIPAS	3 AEROP. 5a. CATEGORIA 1 AEROP. 3a. CATEGORIA
3	EDO. MEXICO	1 AEROP. 6a. CATEGORIA
4	SONORA	2 AEROP. 5a. CATEGORIA 1 AEROP. 4a. CATEGORIA 1 AEROP. 3a. CATEGORIA
5	GUANAJUATO	1 AEROP. 4a. CATEGORIA 2 AEROP. 2a. CATEGORIA
6	MICHOACAN	2 AEROP. 4a. CATEGORIA 5 AEROP. 2a. CATEGORIA
7	SINALOA	2 AEROP. 5a. CATEGORIA 1 AEROP. 2a. CATEGORIA
8	CHIAPAS	2 AEROP. 4a. CATEGORIA 4 AEROP. 5a. CATEGORIA
9	PUEBLA	1 AEROP. 3a. CATEGORIA 1 AEROP. 2a. CATEGORIA
10	VERACRUZ	2 AEROP. 5a. CATEGORIA 1 AEROP. 3a. CATEGORIA 9 AEROP. 2a. CATEGORIA
11	GUERRERO	1 AEROP. 6a. CATEGORIA 1 AEROP. 5a. CATEGORIA 4 AEROP. 2a. CATEGORIA
12	OAXACA	1 AEROP. 4a. CATEGORIA 9 AEROP. 2a. CATEGORIA
13	BAJA CALIFORNIA	2 AEROP. 5a. CATEGORIA 2 AEROP. 2a. CATEGORIA
14	HIDALGO	- - - - -
15	NAYARIT	1 AEROP. 3a. CATEGORIA 1 AEROP. 2a. CATEGORIA

TABLA T 2

PRODUCCION AGRICOLA



Sin embargo lo importante es detectar como se presenta el transporte aéreo en los estados que se encuentran -- abajo del lugar que ocupa la producción agrícola de Puebla (ver Tabla T 2).

Veracruz tiene	2	Aerop. de 5a. Categoría.
Guerrero tiene	1	Aerop. de 6a. Categoría.
Guerrero	1	Aerop. de 4a. Categoría.
Guerrero	4	Aerop. de 2a. Categoría.
Oaxaca tiene	1	Aerop. de 4a. Categoría.
Baja Cal. tiene	2	Aerop. de 5a. Categoría.

Por lo tanto Puebla podría operar con un aeropuerto de 5a. o 6a. categoría; tomando en cuenta el análisis comparativo en lo que respecta a la producción agrícola.

Ganadería y Afines.

La producción de carne, leche y pescado es muy importante en cualquier país para su desarrollo, por lo que su magnitud produce una demanda creciente de infraestructura, tanto para administrarla como para canalizarla dentro y fuera del país.

Los estados más importantes en este sector son, por orden de importancia: Tabla T - 3.

LUGAR	ENTIDAD FEDERATIVA	CATEGORIAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE AEREO
1	JALISCO	1 AEROPUERTO 6a. CATEGORIA 1 AEROPUERTO 5a. CATEGORIA 3 AEROPUERTOS 2a. CATEGORIA
2	SONORA	2 AEROPUERTOS 5a. CATEGORIA 1 AEROPUERTO 4a. CATEGORIA 1 AEROPUERTO 3a. CATEGORIA
3	VERACRUZ	2 AEROPUERTOS 5a. CATEGORIA 1 AEROPUERTO 3a. CATEGORIA 9 AEROPUERTOS 2a. CATEGORIA
4	MICHOACAN	2 AEROPUERTOS 3a. CATEGORIA 5 AEROPUERTOS 2a. CATEGORIA
5	EDO. MEXICO	1 AEROPUERTO 6a. CATEGORIA
6	PUEBLA	1 AEROPUERTO 3a. CATEGORIA 1 AEROPUERTO 2a. CATEGORIA
7	GUANAJUATO	1 AEROPUERTO 4a. CATEGORIA 2 AEROPUERTOS 2a. CATEGORIA
8	CHIAPAS	2 AEROPUERTOS 4a. CATEGORIA 4 AEROPUERTOS 5a. CATEGORIA
9	SINALOA	2 AEROPUERTOS 5a. CATEGORIA 1 AEROPUERTO 2a. CATEGORIA
10	NUEVO LEON	1 AEROPUERTO 6a. CATEGORIA
11	TABASCO	1 AEROPUERTO 3a. CATEGORIA
12	CHIHUAHUA	2 AEROPUERTOS 5a. CATEGORIA
13	GUERRERO	1 AEROPUERTO 6a. CATEGORIA 1 AEROPUERTO 5a. CATEGORIA 4 AEROPUERTOS 2a. CATEGORIA
14	TAMAULIPAS	3 AEROPUERTOS 5a. CATEGORIA 1 AEROPUERTO 3a. CATEGORIA
15	QUERETARO	- - - - -

TABLA T 3

GANADERIA Y AFINES.

- En este sector Puebla también participa dentro de los diez primeros lugares, y por lo tanto puede generar la misma demanda que los estados comparativamente cercanos a la 6a. posición, o sea: Michoacán, Edo. de México, Guanajuato y Chiapas.



Industria.

El sector industrial se compone de varios sectores, - de los cuales los más importantes son el manufacturero y - el del petróleo, y dentro de los diez primeros lugares en la producción total nacional se vuelve a encontrar al Estado de Puebla. Ver Tabla T-4

SECTOR MANUFACTURERO

TABLA T 4

LUGAR	ENTIDAD FEDERATIVA	CATEGORIA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE AEREO
1	D. F.	1 Aeropuerto 6a. Categoría
2	MEXICO	1 Aeropuerto 6a. Categoría
3	NUEVO LEON	1 Aeropuerto 6a. Categoría
4	JALISCO	1 Aeropuerto 6a. Categoría 1 Aeropuerto 5a. Categoría 3 Aeropuerto 2a. Categoría
5	COAHUILA	1 Aeropuerto 5a. Categoría 8 Aeropuerto 2a. Categoría
6	VERACRUZ	2 Aeropuerto 5a. Categoría 1 Aeropuerto 3a. Categoría 9 Aeropuerto 2a. Categoría
7	PUEBLA	1 Aeropuerto 3a. Categoría 1 Aeropuerto 2a. Categoría
8	CHIHUAHUA	2 Aeropuerto 5a. Categoría
9	HIDALGO	- - - - -
10	GUANAJUATO	1 Aeropuerto 4a. Categoría 2 Aeropuerto 2a. Categoría
11	B. CALIFORNIA	2 Aeropuerto 5a. Categoría 2 Aeropuerto 2a. Categoría
12	QUERETARO	- - - - -
13	SONORA	2 Aeropuerto 5a. Categoría 1 Aeropuerto 4a. Categoría 1 Aeropuerto 3a. Categoría
14	MICHOACAN	2 Aeropuerto 3a. Categoría 5 Aeropuerto 2a. Categoría
15	TAMAULIPAS	3 Aeropuerto 5a. Categoría 1 Aeropuerto 3a. Categoría



- En este sector, Puebla sigue localizándose dentro de los 10 primeros lugares y es importante mencionar que este sector genera una gran demanda de transporte.
- Por comparación se puede observar que el aeropuerto necesario para Puebla podría ser de 4a. y 5a. categoría como los de: Guanajuato, Coahuila, Veracruz, Chihuahua, Hidalgo.

Comercio y Servicios.

- En este sector, el estado de Puebla baja algunos lugares pero se sigue colocando dentro de los primeros 15 lugares de los estados que poseen los mayores ingresos brutos en el sector de comercio y servicios de la siguiente manera: Ver Tablas T-5 T-6.

COMERCIO

TABLA T 5

LUGAR	ENTIDAD FEDERATIVA	CATEGORIAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE AEREO
1	D. F.	1 Aeropuerto 6a. Categoría
2	JALISCO	1 Aeropuerto 6a. Categoría 1 Aeropuerto 5a. Categoría 3 Aeropuerto 2a. Categoría
3	MEXICO	1 Aeropuerto 6a. Categoría
4	N. LEON	1 Aeropuerto 6a. Categoría
5	VERACRUZ	2 Aeropuerto 5a. Categoría 1 Aeropuerto 3a. Categoría 9 Aeropuerto 2a. Categoría
6	B. CALIFORNIA	2 Aeropuerto 5a. Categoría 2 Aeropuerto 2a. Categoría
7	SONORA	2 Aeropuerto 5a. Categoría 1 Aeropuerto 4a. Categoría 1 Aeropuerto 3a. Categoría
8	TAMAULIPAS	3 Aeropuerto 5a. Categoría 1 Aeropuerto 3a. Categoría
9	COAHUILA	1 Aeropuerto 5a. Categoría 8 Aeropuerto 2a. Categoría
10	CHIHUAHUA	2 Aeropuerto 5a. Categoría

LUGAR	ENTIDAD FEDERATIVA	CATEGORIAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE AEREO
11	SINALOA	2 Aeropuerto 5a. Categoría 1 Aeropuerto 2a. Categoría
12	PUEBLA	1 Aeropuerto 3a. Categoría 1 Aeropuerto 2a. Categoría
13	MICHOACAN	2 Aeropuerto 3a. Categoría 5 Aeropuerto 2a. Categoría
14	GUANAJUATO	1 Aeropuerto 4a. Categoría 2 Aeropuerto 2a. Categoría
15	TABASCO	1 Aeropuerto 3a. Categoría

SERVICIOS

TABLA T 6

LUGAR	ENTIDAD FEDERATIVA	CATEGORIAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE AEREO
1	D. F.	1 Aeropuerto 6a. Categoría
2	N. LEON	1 Aeropuerto 6a. Categoría
3	JALISCO	1 Aeropuerto 6a. Categoría 3 Aeropuerto 2a. Categoría
4	B. CALIFORNIA	2 Aeropuerto 5a. Categoría 2 Aeropuerto 2a. Categoría
5	MEXICO	1 Aeropuerto 6a. Categoría
6	VERACRUZ	2 Aeropuerto 5a. Categoría 1 Aeropuerto 3a. Categoría 9 Aeropuerto 2a. Categoría
7	GUERRERO	1 Aeropuerto 6a. Categoría 1 Aeropuerto 5a. Categoría 4 Aeropuerto 2a. Categoría
8	TAMAULIPAS	3 Aeropuerto 5a. Categoría 1 Aeropuerto 3a. Categoría
9	CHIHUAHUA	2 Aeropuerto 5a. Categoría
10	SONORA	2 Aeropuerto 5a. Categoría 1 Aeropuerto 4a. Categoría 1 Aeropuerto 3a. Categoría
11	SINALOA	2 Aeropuerto 5a. Categoría 1 Aeropuerto 2a. Categoría
12	COAHUILA	1 Aeropuerto 5a. Categoría 8 Aeropuerto 2a. Categoría
13	PUEBLA	1 Aeropuerto 3a. Categoría 1 Aeropuerto 2a. Categoría
14	MICHOACAN	2 Aeropuerto 3a. Categoría 5 Aeropuerto 2a. Categoría
15	B. C. S.	1 Aeropuerto 5a. Categoría 1 Aeropuerto 4a. Categoría

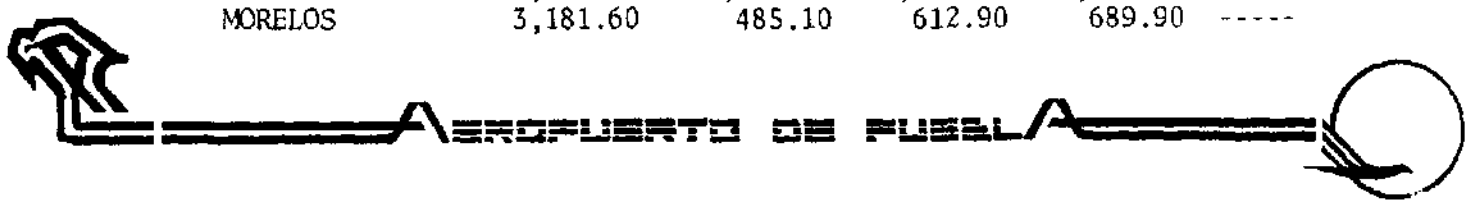
- Nuevamente, la relación comparativa de Puebla con los demás estados, le da la potencialidad para poseer un aeropuerto de 4a. y 5a. categoría, pues sus ingresos en comercio y servicios generan un gran flujo por vía aérea, los estados que se semejan por su cantidad de ingresos al de Puebla son: Michoacán, Guanajuato, Sinaloa, Coahuila y B.C.S. Todos con servicio de transportación aérea.

Análisis del Sector Financiero

En la tabla adjunta se puede observar que la inversión pública federal en 1980 fué muy importante y que uno de los estados que más requiere de esta inversión es Puebla, por lo que el proponer un aeropuerto en esta ciudad, beneficiaría las inversiones tanto del sector público como del privado. Ver Tabla T-7

TABLA T 7

INVERSION PUBLICA FEDERAL REALIZADA EN 1980					MILLONES DE PESOS
ENTIDAD FEDERATIVA	INVERSION	SECTOR INDUSTRIAL	COMUNICAC. Y TRANSP.	AGROPEC. Y PESQ.	TURIS.
E.U.M.	486,177.90	221,743.90	58,585.20	84,645.80	3,012.50
AGUASCALIENTES	2,139.40	507.40	242.30	527.40	-----
B. CALIFORNIA	12,946.40	2,923.90	1,622.70	1,691.10	551.00
B.C. SUR	5,643.50	2,272.60	977.80	908.60	394.10
CAMPECHE	14,411.20	11,373.40	740.90	1,380.90	-----
COAHUILA	22,428.00	16,280.00	2,760.20	1,462.40	-----
COLIMA	5,726.90	3,467.20	673.70	873.90	-----
CHIAPAS	23,415.20	17,775.90	1,207.80	2,576.30	1.40
CHIHUAHUA	9,205.50	3,357.70	1,753.70	2,236.40	3.60
DISTRITO FED.	104,247.20	18,290.90	13,325.70	17,398.90	327.90
DURANGO	5,503.70	685.50	816.30	2,698.20	-----
GUANAJUATO	9,945.90	3,259.70	1,896.10	3,036.00	-----
GUERRERO	9,150.40	1,954.60	1,254.80	2,565.30	379.90
HIDALGO	8,606.70	3,656.70	1,441.50	2,196.70	-----
JALISCO	11,745.00	2,694.20	2,889.70	3,178.20	283.2
MEXICO	16,735.40	4,601.70	2,637.90	4,293.40	2.1
MICHOACAN	13,366.40	4,613.90	3,002.40	2,591.30	-----
MORELOS	3,181.60	485.10	612.90	689.90	-----



ENTIDAD FEDERATIVA	INVERSION	SECTOR INDUSTRIAL	COMUNICAC. Y TRANSP.	AGROPEC. Y PESQ.	TURIS.
NAYARIT	4,175.00	866.80	448.20	1,931.70	91.00
NUEVO LEON	12,612.00	7,013.30	1,991.30	1,698.90	-----
OAXACA	11,345.90	6,055.90	1,384.80	1,671.20	8.70
PUEBLA	7,747.30	3,091.00	1,260.20	1,312.50	2.00
QUERETARO	3,830.10	1,363.40	708.50	724.20	-----
QUINTANA ROO	3,230.40	575.20	366.60	363.70	964.50
SAN LUIS POTOSI	6,554.00	1,826.00	922.10	2,453.20	-----
SINALOA	14,066.60	12,509.90	2,517.20	6,867.30	-----
SONORA	9,399.80	2,387.70	1,855.90	2,916.90	-----
TABASCO	36,127.70	31,156.70	599.40	1,925.00	-----
TAMAULIPAS	25,571.20	14,915.40	2,591.10	4,978.80	-----
TLAXCALA	1,850.00	223.50	530.50	469.90	-----
VERACRUZ	61,544.70	48,650.00	4,881.40	3,530.00	-----
YUCATAN	4,918.00	2,335.90	501.00	761.10	3.1
ZACATECAS	4,796.80	573.30	170.70	2,736.50	-----

C) Conclusiones: El Aeropuerto que requiere Puebla, de acuerdo a lo anterior es:

5a. Categoría - Alterno - 2.8 OP/HR. Pasajeros y Carga.

Evaluaciones de Entidades Comparativas.

El Aeropuerto que requiere el estado de Puebla por - comparación de tipo autónomo es de las siguientes características:

TABLA T-8

ESTADOS	CIUDADES	CATG	OP X AÑO	OP X HORA	MIG	AGRIC	GANA	IND	CYS	FIN
GTO.	León	4a	12,800	1.50	1		1	1	1	1
MICH.	Morelia	4a	6,997	1.00	1	1	1		1	1
OAX.	Oaxaca	4a	10,368	2.00	1	1			1	1
CHIS.	Tapachula	5a	7,091	0.80			1			
VER.	Veracruz	5a	14,951	1.70		1		1		
COAH.	Torreón	5a	11,137	1.27				1		1
CHIH.	Chihuahua	5a	25,489	2.90				1	1	
SIN.						1			1	
B.C.S.									1	
GRO.	Acapulco	6a	41,304			1				



TABLA T - 9

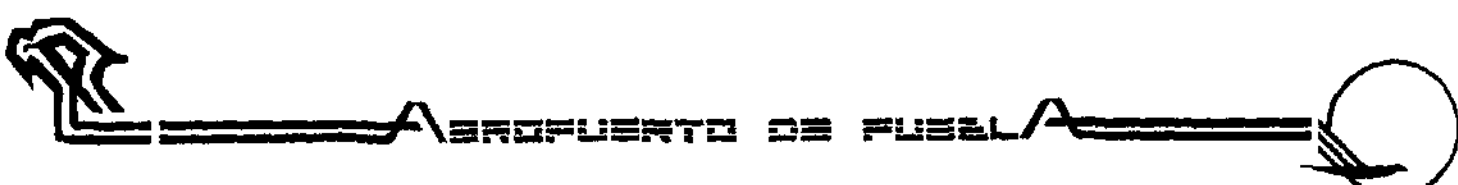
ESTADOS	PUNTOS
GUANAJUATO	5
MICHOACAN	5
OAXACA	4
CHIAPAS	1
VERACRUZ	2
COAHUILA	2
CHIHUAHUA	2
SINALOA	2
B. C. S.	1
GUERRERO	1

- Según esta evaluación el aeropuerto de Puebla deberá contar con las condiciones de funcionamiento de los aeropuertos de mayor puntaje como son: Guanajuato, Michoacán y Oaxaca, -- principalmente.

TABLA T - 10

RANGO DE FUNCIONAMIENTO PROMEDIO PARA PUEBLA

ENTIDAD FEDERATIVA	CIUDAD	CATE- GORIA	OPERACIONES DE PASAJEROS		
			LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL
GUANAJUATO	LEON	4a.	12,809	12,951	25,760
			1.46OP/HR	1.47OP/HR	2.94OP/
MICHOACAN	MORELIA	3a.	6,412	6,404	12,816
			0.74OP/HR	0.73OP/HR	1.46OP/HR
MICHOACAN	URUAPAN	3a.	6,997	7,044	14,041
			0.79OP/HR	0.80OP/HR	1.60OP/HR
OAXACA	OAXACA	4a.	10,368	10,327	20,695
			1.18OP/HR	1.17OP/HR	2.36OP/HR
*OPCION:					
PUEBLA	HUEJOTZINGO	4a.			
			1.04	1.04	1.04



TEMA 3

Características Generales del Estado de Puebla y la Ciudad de Puebla.

Caracterización General del Estado de Puebla.

El Estado de Puebla se localiza al sureste del Altiplano Central del país, entre la Sierra Nevada y el oeste de la Sierra Madre Oriental, se encuentra entre los 17° - 52' y 20° 51' latitud norte, y los meridianos 96° 46' 12" y 99° 03' 4" de longitud, al oeste del meridiano de Greenwich.

Limita con 7 Estados de la República Mexicana: Al norte y este con el Estado de Veracruz, al sur con el Estado de Oaxaca, al suroeste con Guerrero y al oeste con los Estados de Hidalgo, Tlaxcala, Morelos y México.

La entidad tiene una superficie total de 33,919 km², que significa el 1.7% de la superficie total de la República ocupando el vigésimo primer lugar en el país con una población de 3'279,960 habitantes, cifra que representa el 4.9% del total del país. De esta población el 57.8% es urbana y el 42.2% rural.

En cuanto a su integración territorial, Puebla cuenta con 3,167 localidades, de las cuales 16 son ciudades, 39 villas, 741 pueblos y las restantes 2,371 son localidades menores.

Políticamente se encuentra dividido en 217 municipios, de los cuales los que cuentan con mayor población son los siguientes:

PUEBLA	1'019,250
TEHUACAN	108,240
ATLIXCO	92,400
SN. MARTIN	74,876
IZUCAR DE MAT.	60,036
TEZIUTLAN	55,721
CHOLULA	51,072

Se estima que la población llegará en el año 2000 en todo el Estado a 7'000,000 de habitantes, y en la Ciudad de Puebla a 2'424,320 habitantes.

En 1980 existía una densidad de 97 habitantes por -- km.² índice superior a la media nacional (34 habitantes - por km.²) con fuertes corrientes de migración.

Se da un activo intercambio migratorio entre la entidad y los demás Estados de la República y el extranjero, para 1980 se estimó un flujo de inmigraciones de 205,338 personas procedentes fundamentalmente del D.F., Durango, Edo. de México, Morelos, Oaxaca, Tlaxcala, Veracruz y el exterior; el flujo de emigraciones se realiza principalmente al D.F., Baja California, Hidalgo, Jalisco, Edo. de México, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Tabasco, Tlaxcala y Veracruz, por parte de 359,606 poblanos.

La economía del estado podemos definirla como progresiva y dinámica, ya que el P.I.B. del estado fué en 1975 de 24'351,000 y en 1980 de 46'684,000 con una tasa medio anual de 14.3%.

Esta economía se caracteriza por una estructura primaria (agricultura, ganadería, sivicultura, pesca y ex-- tracción, que predomina sobre las demás en cuanto a la - absorción, proceso etc.), y una actividad terciaria (co-- mercio, gobierno, banca y otros servicios). Los cuales generan un P.I.B. mayor que la actividad secundaria.

La actividad primaria en el Estado da ocupación al - 47% de la P.E.A. y participa en un 16.5% del P.I.B. de la entidad.

El sector secundario es el más dinámico y el más im-- portante participando, con el 49.5% del P.I.B. y da ocupa-- ción al 20.5% de la P.E.A.

El desarrollo de esta actividad económica tiene sus



orígenes en la apertura de la autopista México-Puebla y en el fenómeno general de la infraestructura económica, y de la modernización de los servicios de comunicación, posibilitándose el establecimiento de plantas de diferentes tipos (automotriz, acero, farmacéutico, petroquímicos y consolidándose la textil).

El sector terciario da ocupación al 28% de la P.E.A. y participa con el 34.3% del P.I.B. del Estado.

Características Generales de la Ciudad de Puebla.

Por ser la Ciudad de Puebla la capital del Estado y la de mayor importancia dentro de él, es conveniente señalar algunas de sus características importantes como son: - 1) se localiza en la región central del Estado con 1'019,250 habitantes. 2) el municipio tiene una superficie de -- 524.81 km.² que contiene 109 localidades menores de 2,500 habitantes por km.² con el 97.6% de población urbana y 2.4% de población rural.

La Ciudad de Puebla es un centro importante de comunicación regional servido por vías de comunicación terrestre nacionales. Cuenta con una infraestructura adecuada -- por sus características tanto geográficas como económicas. Se pueden observar los asentamientos mayormente afectados por estos elementos, y se considera como un polo de atracción tanto económico como de infraestructura de servicios.

Dista por la carretera (190) a México 127 km. por la carretera (150) a Veracruz 297 km., por la carretera (38) a Tlaxcala 30 km. por la carretera (119) a Pachuca 160 km. por las carreteras (190) a Oaxaca 407 km. y (16) a Cuernavaca 212 km.

Además posee un enlace con las poblaciones más importantes dentro de la región central del Estado como son:



Amozoc a 14 km., Tepeaca a 31 km., Tecamachalco a 52 - km., Cd. Serdán a 65 km., Atlixco a 31 km., Cholula a 22 -- km., Huejotzingo 27 km., San Martín 34 km.

En cuanto a la infraestructura ferrea se cuenta con -- una estación de F.F.C.C., para la infraestructura aeronáuti ca con una base aerea. Para los servicios de correos se cuen ta con 1 administración, 9 sucursales, 9 agencias urbanas y 10 agencias auxiliares. Para el servicio telegráfico: 1 ad ministración, 1 central de división y 3 sucursales. Para el servicio de teléfonos se cuenta con 49,188 líneas y con 3 - aparatos: 92,293.

La Ciudad de Puebla destaca tanto por el número de ha bitantes como por la aglomeración industrial, es decir, en este lugar geográfico relativamente reducido es donde se -- acumulan las actividades industriales, propiciadas estas -- por el estímulo que proporcionan las economías externas. Y concentrándose, por lo tanto en esta ciudad aproximadamente el 30% de la población total del estado. El 75% de la indus tria, el 60% de la inversión, el 80% de los servicios edu cativos, el 65% de los servicios médicos y el 90% de los -- bancarios.

El área de influencia de la Ciudad de Puebla sirve de apoyo al sector primario, ya que es concentradora y distri buidora de ella. La relación de la Ciudad de Puebla, con - su área de influencia, también sirve principalmente de apo yo a las actividades secundarias y terciarias.

Dentro de la Ciudad de Puebla la actividad primaria da ocupación al 7% de la población económicamente activa.

El sector secundario de la Ciudad de Puebla da ocupa ción al 36.4% de la P.E.A. y está representada por la indus tria de la transformación y la contrucción, teniendo mayor importancia económica la industria de la transformación ---



(automotriz, acero, farmacéutico, petroquímico y textil).

Por lo que respecta al sector terciario de la Ciudad de Puebla da ocupación al 61.1% de la P.E.A. lo que lo hace factor importante y decisivo en la estructuración de ésta. Además de ser la base del comercio exterior.

En este sector sobresale el comercio y el turismo: El comercio de la Ciudad de Puebla es el más importante en el Estado, contando en 1980 con 18,385 establecimientos comerciales con una inversión de \$ 3,044 millones, con un ingreso por venta de mercancía de 8,906 millones dando ocupación a 57,341 habitantes.

El turismo se encuentra en etapa de desarrollo contando actualmente con 30 hoteles los cuales son:

- 3 de 5 Estrellas
- 1 de 4 Estrellas
- 12 de 3 Estrellas
- 6 de 2 Estrellas
- 8 de 1 Estrella.



DETERMINACION DEL AREA DE UBICACION DEL AEROPUERTO

Análisis del Area de Influencia de la Ciudad de Puebla.

El análisis socio-económico del área de influencia de la ciudad generadora detecta que el municipio de Huejotzingo (ubicado en la región IV: Sn. Pedro Cholula) ofrece las mejores condiciones para la localización del aeropuerto para la Ciudad de Puebla. (Area Metropolitana)

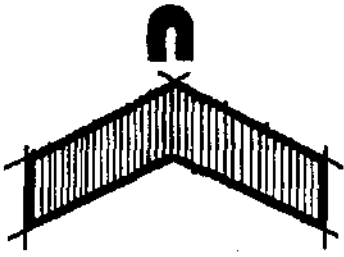
En este distrito las actividades económicas son preponderantes tanto por el valor de la producción como por la población económicamente activa que ocupa; por lo tanto a medida que se penetre en la región a través de la construcción de infraestructura económico-social. Se logrará una mayor posibilidad de desarrollo.

Esta región está sufriendo un acelerado proceso de urbanización propiciado en parte por su cercanía a la Ciudad de Puebla. Después de la región V (Puebla), es la que tiene la densidad de población más alta. En ella se localizan tres de las ciudades más importantes del Estado: Atlixco, San Martín Texmelucan y Cholula de Rivadavia. Ver mapa M-11

En la región existen zonas industriales y zonas de alta producción agropecuaria como leche y sus derivados, frutas, legumbres, flores y forrajes, al mismo tiempo que la población ubicada en ella crece a un ritmo acelerado. Además cuenta con buenas vías de comunicación e infraestructura industrial, reflejándose todo esto en un mayor nivel de vida en relación a las otras regiones del estado.

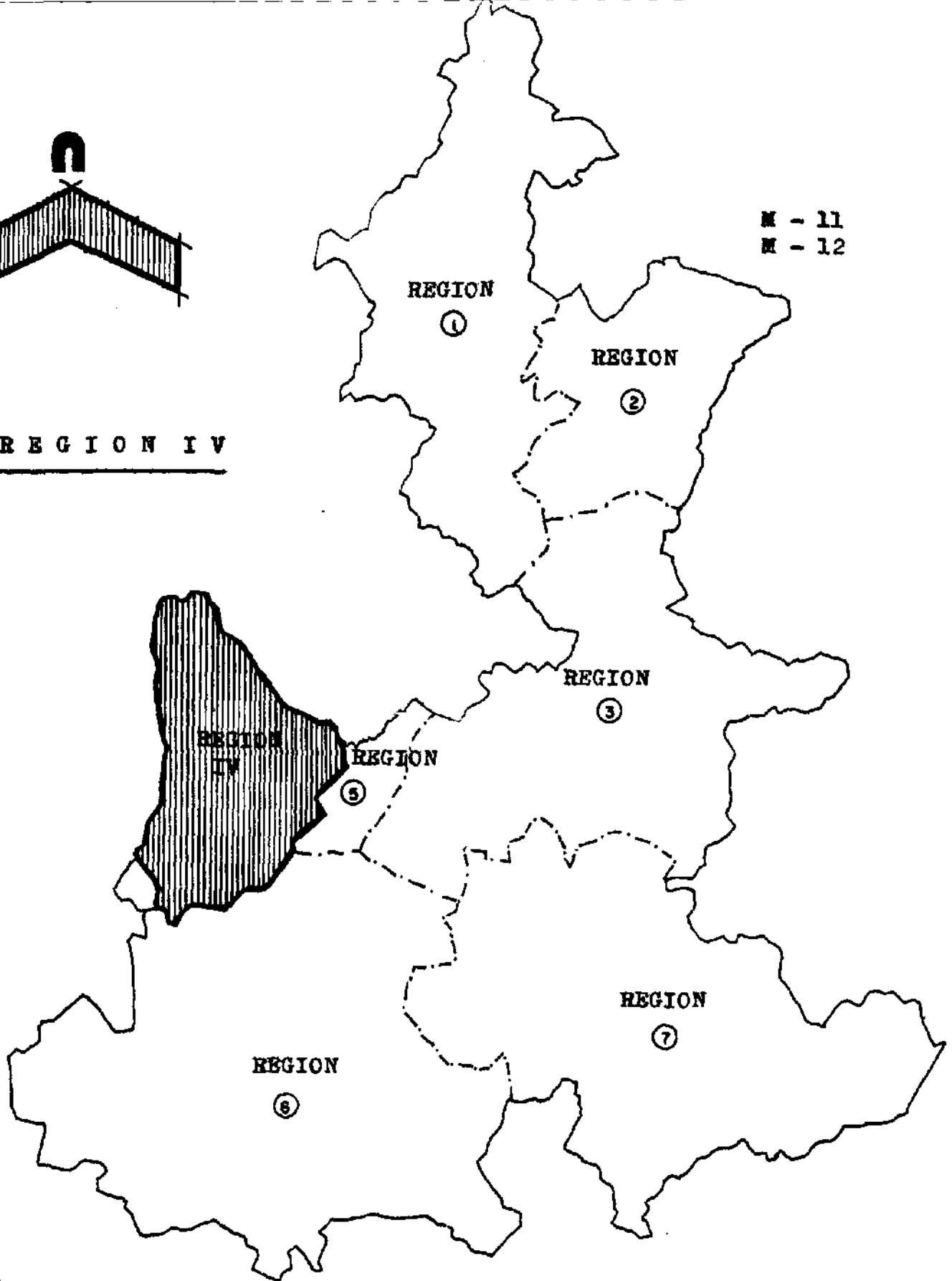
Está comunicada por las carreteras México-Puebla, Veracruz, México-Puebla Oaxaca, México-Puebla Poza Rica y México-Puebla Tlaxcala. La atraviesa también el ferrocarril.





M - 11
M - 12

REGION IV



EROPUERTO DE FUEBL

rril México-Puebla-Veracruz, México-Puebla-Oaxaca y México-Puebla-Cuautla.

Se ubican en esta región 380 localidades, siendo su equipamiento de 11 centros de castellanización, 69 escuelas de nivel preescolar, 347 primarias, 128 secundarias, 6 preparatorias, 2 normales y 4 de educación superior: 1 centro de salud "A", 3 centros de salud "B", 16 centros de salud "C", 1 hospital rural, 80 consultorios rurales y 6 unidades médicas familiares, siendo la región que posee más y mejor equipamiento después de la V. Puebla.

La región se puede dividir claramente en áreas de influencia cuyos centros son las ciudades de San Martín Texmelucan, Huejotzingo, Cholula de Rivadavia y Atlixco, concentrándose en ellas parte del equipamiento disponible.

Situación Actual, Descripción de la Región.

Localización Geográfica.

La Región IV "San Pedro Cholula" comprende los municipios del centro y poniente del Estado. Está integrada por 28 municipios y 388 localidades. Los municipios que la integran son: Tlahuapan, San Matías Tlalancaleca, San Salvador el Verde, San Martín Texmelucan, San Felipe Teotlancingo, Chiautzingo, Huejotzingo, Domingo Arenas, Tlaltenango, San Miguel Xoxtla, Juan C. Bonilla, Coronango, Cuautlancingo, San Nicolas de los Ranchos, Calpan, San Pedro Cholula, Tochimilco, Tianguismanalco, Nealtican, San Jerónimo Tecuanipan, Santa Isabel Cholula, San Gregorio Atzompapa, San Andrés Cholula, Atlixco, Ocoyucan, Atzitzinhuacan, Tepemaxalco y Huaquechula. (Ver Mapa M-12)

Limita al norte con el Estado de Tlaxcala, al oeste con los Estados de Morelos y de México, al este con la región V y el Estado de Tlaxcala y al sur con los munic-

pios de Chohuecan, Acteopan, Tepexco, Tlapanala, Tepeojuma y San Diego Tochimiltzingo de la región VI. Ocupa ---- 2,634 km.² de extensión territorial, que representan el - 7.8% de la superficie total del estado. Se localiza dentro de las coordenadas 18° 40' y 19° 28' latitud norte, y 98° 41' y 98° 10' de longitud oeste del meridiano de Green--- wich.

Orografía.

La región San Pedro Cholula está conformada por una serie de planicies y elevaciones volcánicas que se presentan dentro de tres grandes zonas:

- a) El Valle de Atlixco, cuya altura promedio es de 1,800 - metros sobre el nivel del mar.
- b) El Valle de Puebla, que se extiende por el oriente hasta el Valle de Tepeaca y al sur hasta el de Atlixco, - con pequeñas elevaciones que se relacionan con el ---- Iztaccihuatl, y que está dividido por la Sierra de Amozoc y la de Tentzo.
- c) La Sierra Nevada, que constituye una extensión del sistema volcánico transversal que atraviesa la República de oeste a este y cuyas alturas principales, el Popocatepetl (5,452) y el Iztaccihuatl (5,286 m), separan la cuenca del Valle de México de la cuenca del Valle de Puebla. Ver Mapa M-13

Climas.

Los climas predominantes en la región son:

- Muy frío, de alta montaña, en los volcanes.
- Semifrío, subhúmedo en la parte poniente de la región.
- Templado-subhúmedo, que domina en la mayor parte de la región y el estado.

La temperatura predominante varía entre 6° C y 20°

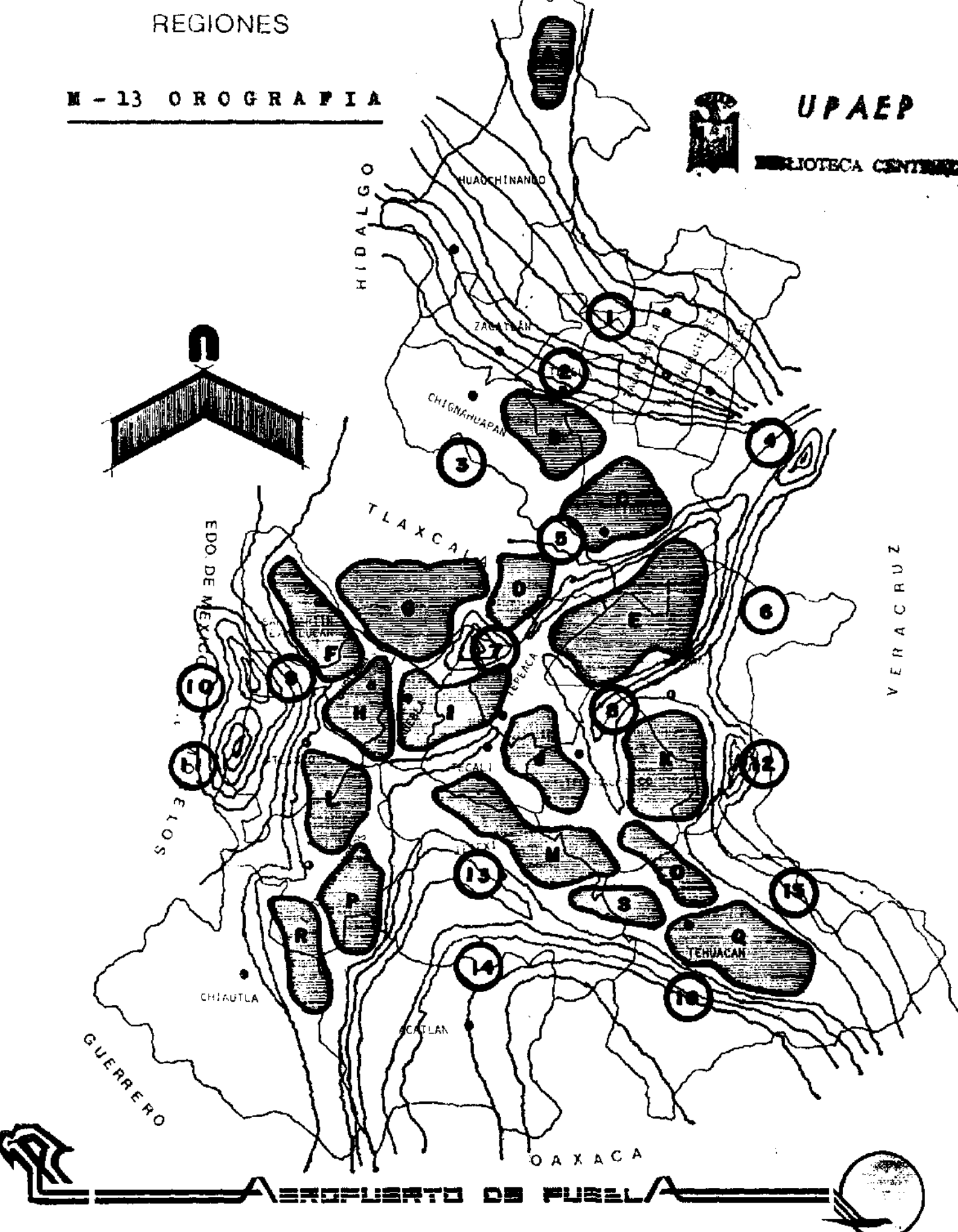
REGIONES

M-13 OROGRAFIA



UPAEP

BIBLIOTECA CENTRAL



REGIONES

M - 14 - 1

CLIMAS



HIDALGO

TLAXCALA

VERACRUZ

EDO. DE MEXICO

MORELOS

CHIAPUTLA

ACATLAN

GUERRERO

OAXACA

ESTADO DE PUEBLA

CLIMAS EN EL ESTADO DE PUEBLA




SUBHUMEDO CALIDO



HUMEDO CALIDO



HUMEDO SEMIFRIO



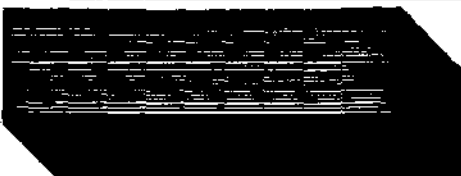
SEMISECO TEMPLADO



SUBHUMEDO SEMICALIDO



HUMEDO TEMPLADO



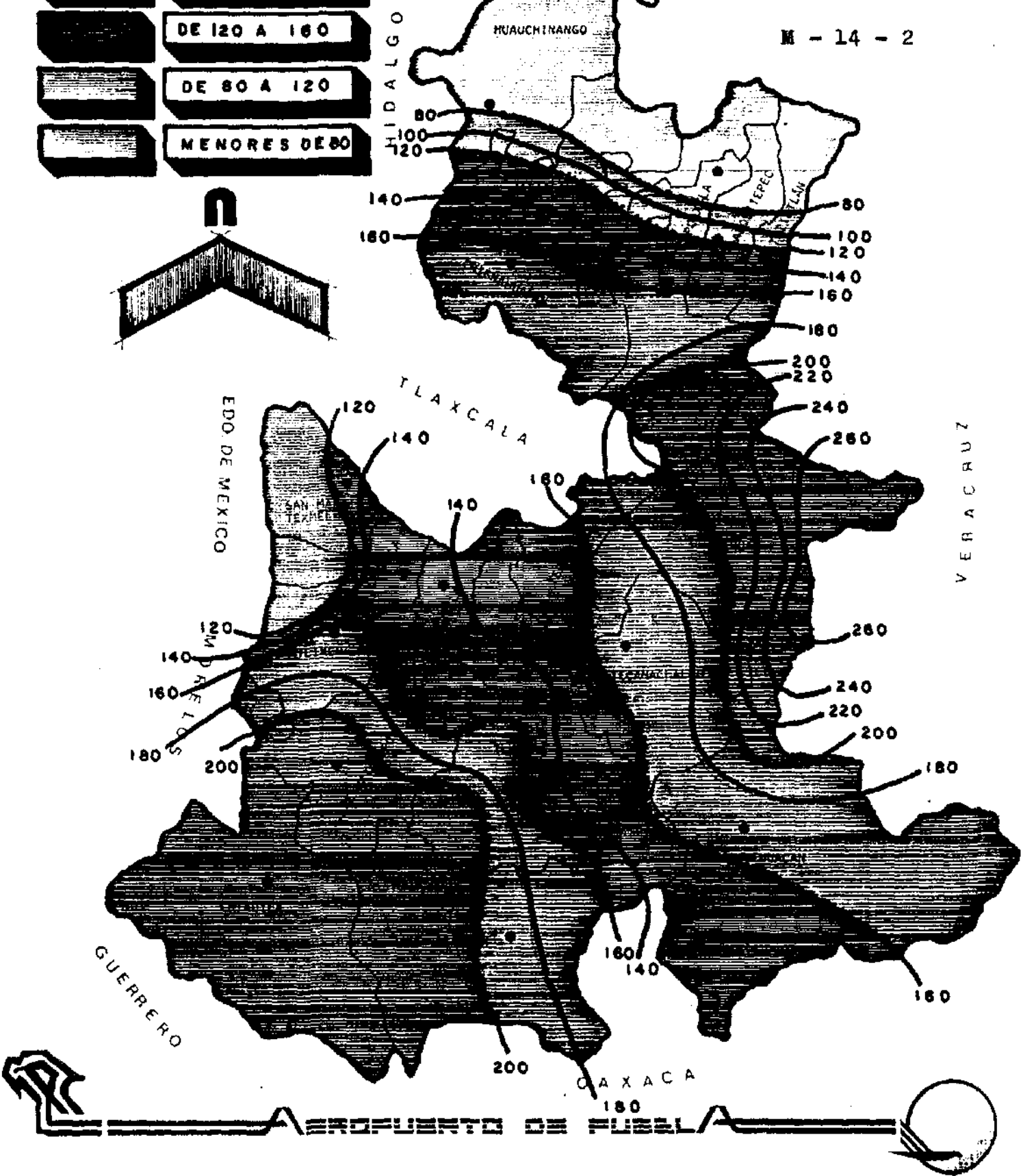
SUBHUMEDO TEMPLADO

REGIONES



DIAS DESPEJADOS EN EL AÑO

M - 14 - 2

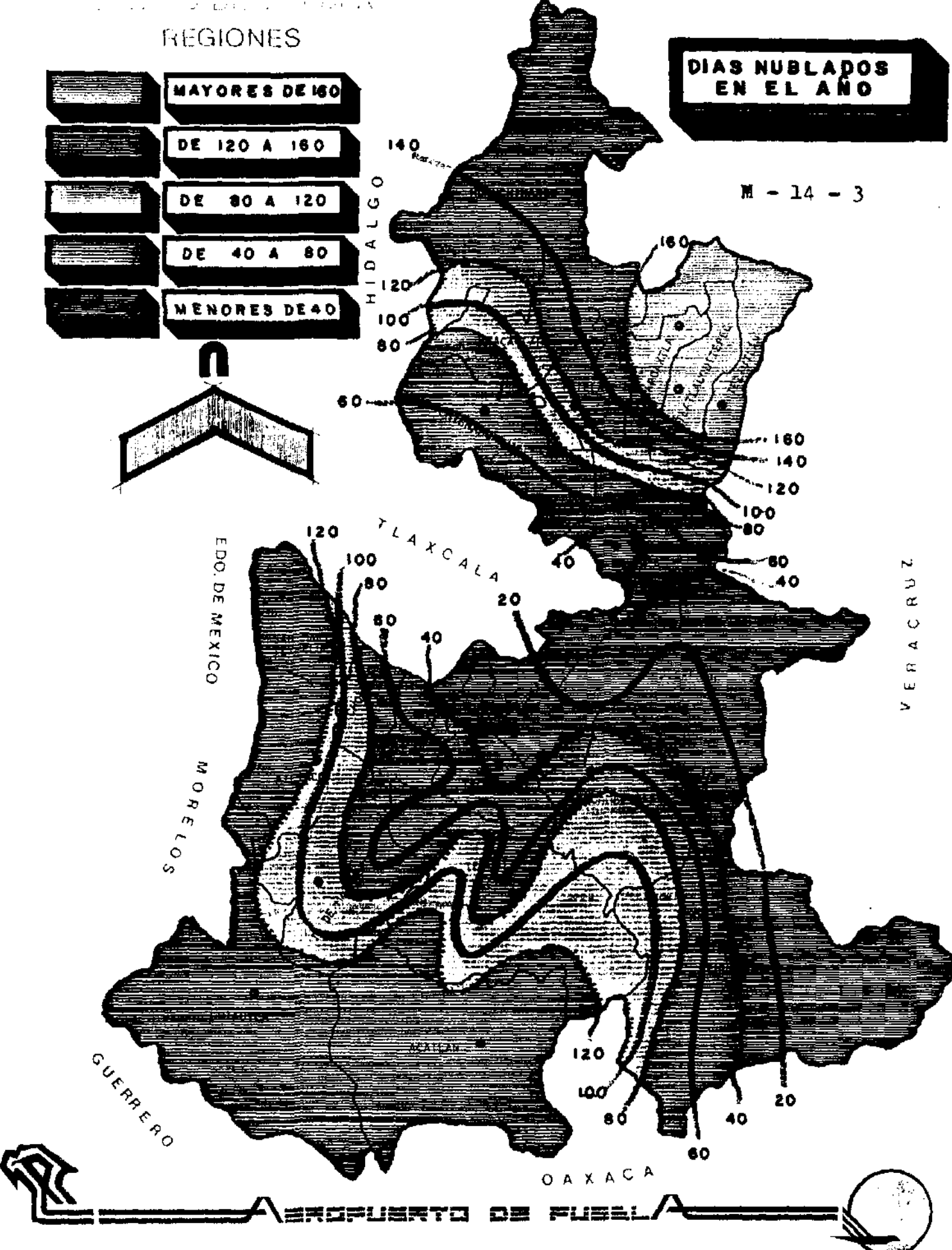


REGIONES



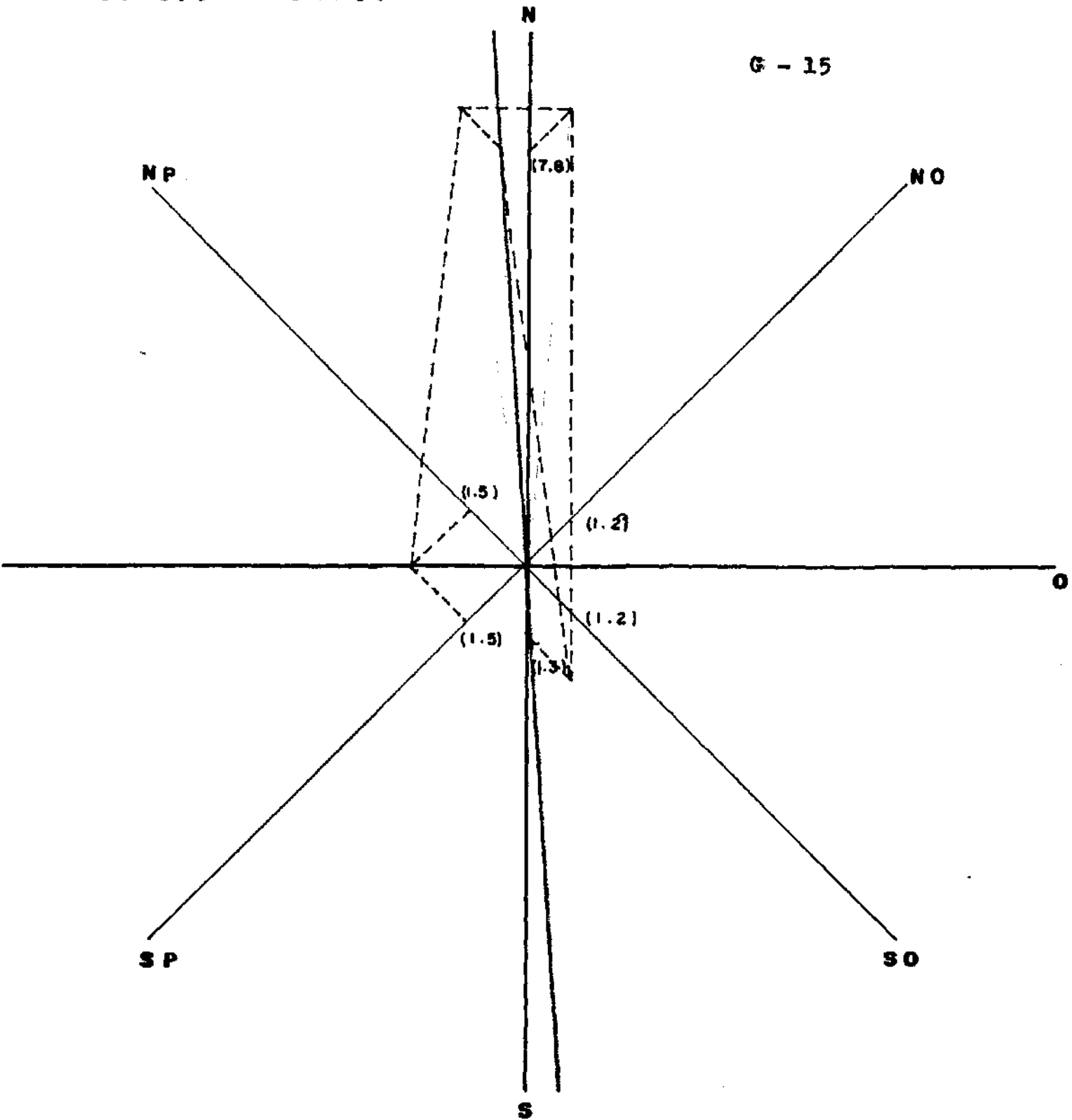
DIAS NUBLADOS EN EL AÑO

M - 14 - 3



ORIENTACION DE LA PISTA EN BASE A LA VELOCIDAD DE LOS VIENTOS

G - 15



C., con una media anual de 16° C y la más fría en el Popocatepetl e Iztaccihuatl, en donde la temperatura varía de 2° C a 12° C.

La precipitación pluvial en esta zona oscila entre -- los 800 y 1,200 mm. anuales, siendo mayor en el área de -- los volcanes. Ver gráfica G-14

Vientos Dominantes.

Ver Gráfica G-15

Suelos.

La composición de los suelos en esta región varía des de cenizas muy finas y partículas de pomez, en el valle de Puebla; Chernozem o negro, de clima templado, con estación seca bien definida y con alto contenido de materia orgánica. En la parte oriente de la región; y abrumifero café, ca fé rojizo y amarillo de bosque, en su parte poniente. Ver Mapa M-16

Hidrografía.

En esa parte de la entidad se localizan los rios Atoyac, que va a desembocar a la presa de Valsequillo en Puebla; El Molinos, el Tepexco, El Atotonilco, y El Ahuehuevo, además de la Laguna de Chintla, correspondiente al municipio de San Martín Texmelucan.

Los recursos acuiferos en esta región son prácticamente inagotables, pues una gran parte de los reabastecimientos de los mantos acuiferos se efectúan por la filtración de las lluvias en verano y del derretimiento de las nieves de los volcanes. Ver Mapa M-17

Vegetación.

En las partes más altas, de 3,000 a 4,000 metros, en-



REPLACEMENT OF FUEL



contramos el cinturón forestal, bosque mixto con transición de bosque de coníferas (abeto y pino). En los límites de bosque impreciso existen pinos, oyameles y pinos alisos. A menos altura se encuentran bosques de encinos, pinos, sabinos, eucaliptos, guaje, árboles frutales, especialmente en el municipio de Huejotzingo.

Uso Actual de los Recursos.

Población.

Para 1980 la población de la región IV asciende a 501,834 habitantes, representando el 15.6% del total en el estado y se distribuye por sexos en un 49.7% de hombres y el 50.3% restante de mujeres, con una tasa media de crecimiento en el período de 1970-1980, del 2.8% anual.

Con 2,634.00 km.² de superficie, la región registra una densidad demográfica promedio, superior a la estatal, con 190 hb/km.², siendo la segunda región más densamente poblada después de la región V, y también después de ésta, la de mayor extensión territorial.

En la región, el 58.2% de las 380 localidades que la forman, cuenta con menos de 300 habitantes: El 33.4% se localizan en el rango de 300 a 3,000 habitantes, y únicamente el 8.4% de sus localidades registran una población mayor, lo que demuestra un grado alto de dispersión demográfica.

Los municipios con mayor número de habitantes en la región son, en orden de importancia:

MUNICIPIO	HABITANTES
ALTIXCO.....	83,849
SAN MARTIN TEX.....	74,116
SAN PEDRO CHOLULA.....	55,009
HUEJOTZINGO.....	29,922

HUAQUECHULA..... 27,360

SAN A. CHOLULA..... 23,985

Un punto muy importante en el análisis de esta región lo constituye el hecho de que en ella y en la región V se desarrolla el mayor número de las actividades socioeconómicas en el estado, atrayendo a una gran cantidad de inmigrantes de las zonas rurales, por lo que 25 de sus 28 municipios están considerados dentro de la zona de conurbación del centro del país, formada en total por 130 municipios de los estados de Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Tlaxcala y las 16 delegaciones del D.F.

Población Económicamente Activa.

La población económicamente activa de la región San Pedro Cholula asciende a 159.592 personas, que representan el 31.8% de su población total y que se dedican en un 48.9% a las actividades primarias, englobando a 78,079 personas; el 19.00% se dedica a la industria con 30,372 personas; el 16.9% a las actividades terciarias con 26,993 personas ocupadas y por último en otras actividades participa el 15.1%, es decir 24,148 personas.

El 58.2% de las localidades regionales tiene una población menor a los 300 habitantes y el 91.6% sólo alcanzan el rango de 3,000. Esta gran dispersión poblacional ha dificultado en gran medida la dotación de servicios de bienestar y de infraestructura de apoyo productivo para la región. Por lo tanto, con el fin de reorganizar armónicamente la población, la explotación racional de los recursos naturales y la dotación de obras de infraestructura social y de apoyo, el Gobierno del Estado elaboró el plan estatal de desarrollo urbano, dentro del cual se propone sistemas de ciudades que ayuden a lograr estos objetivos. Para la región de San Pedro Cholula, el sistema propuesto es el siguiente:



- a) Ciudades con servicios estatales:
Atlixco.
- b) Ciudades medias:
San Martín Texmelucan
Cholula de Rivadabia
- c) Ciudades intermedias:
Huejotzingo

Actividades Socioeconómicas.

En cuanto a sus actividades económicas, San Pedro Cholula presenta características diferentes a las otras regiones del estado. Por un lado, sus actividades primarias presentan aspectos similares, englobando la mayor parte de su población económicamente activa, de la que depende el grueso de la población regional. Por otro, las actividades secundarias presentan una mayor diversificación en algunos municipios: como consecuencia, la región cuenta con un sector terciario más desarrollado, pero sin llegar al grado alcanzado por estos dos sectores en la región V.

Para una mayor comprensión de estos aspectos, a continuación se analiza los principales indicadores de las actividades económicas regionales, así como su desenvolvimiento y comparación con las demás regiones de la entidad.

Agricultura.

La superficie agrícola cosechada en la región asciende a un total de 137,964 has., que representan el 17.8% de la superficie agrícola total en el estado.

Esta región ocupa el primer lugar de la superficie cosechada de maíz con 124 mil 291 has. y representan el 24.2% del total estatal.

El 8.3% de la superficie cosechada en el estado, en el cultivo del frijol, correspondió a esta región, con 6,679 has. y una producción 3,049 toneladas que representan el 10.1% del volúmen estatal, con un valor de 53.5 millones de pesos, ocupando el 3. lugar, después de las regiones VI y VII, con 737 has. cosechadas, que representan el 13% de la superficie cosechada de sorgo en todo el estado y con una producción de 2,240 ton., que engloban el 13.8% de sorgo producido en la entidad, con un valor de 7.4 millones de pesos.

Ganadería.

La región IV es una de las zonas ganaderas de más importancia en el estado, principalmente en lo que respecta a la producción lechera, que encuentra condiciones excelentes para su desarrollo. Destacan en este renglón los municipios de San Martín Texmelucan, Huejotzingo, Cholula y Atlixco, además de la localidad de Chipilo, cuya producción es absorbida por plantas pasteurizadoras que surten a los mercados de la ciudad de Puebla y del Distrito Federal.

Atendiendo al número de cabezas, los principales tipos de explotación ganadera en la región son, en primer lugar el avícola, con 434,500 aves que representan el 3.5% del total avícola en el estado y en el cual, la región IV ocupa el 3o. lugar, después de las regiones VII y I.

En segundo lugar se encuentra el ganado porcino, con 97,600 cabezas, que engloban el 13.2% del inventario estatal de este tipo, ocupando junto con la región VII el 4o. lugar, después de las regiones I, III y VI. Lo sigue en orden de importancia el ganado bovino, con 24,300 cabezas que representan el 11.9% del total estatal, ocupando el 4o. lugar regional, después de las regiones I, VI y II. Los tipos de ganado ovino y caprino no tienen gran significación en las actividades ganaderas regionales, representan

do el 8.4% y 4.5%, respectivamente, de los inventarios --- ovino y caprino en el estado.

Por lo que respecta al volúmen de producción, la región ocupa el primer lugar como productor lechero en el estado casi 67,425 millones de litros que representan el --- 28.6% del total de la leche producida en la entidad.

La producción de carne de bovino asciende en la entidad a 6,925 toneladas, que representan el 19.1% de la producción estatal. La producción de carne de puerco asciende a 9,769 toneladas, la de ovino a 102 toneladas y la de ave a 3,420 toneladas.

Pesca.

Las principales especies acuicolas existentes en la región son: La Mojarra prieta y criolla, lisa, rana, acor-sil y bagra, principalmente en el municipio de Atlixco, en la vertiente del rio Nexapa. También se encuentran espe--- cies de trucha, arco iris en la zona de los rios Tlahuapan, Atotonilco y capulines.

Industria.

Como se ha mencionado, la actividad industrial en la región IV absorbe el 19.00% de la población económicamente activa, distribuyéndose principalmente entre las ramas de manufacturas y de construcción y constituyendo la segunda región, después de la V de las consideradas como las más - . importantes en lo que se refiere a la actividad industrial. Destacan los municipios de San Miguel Xoxtla, Coronango, - Cuautlancingo, San Martín Texmelucan, San Pedro Cholula, - Atlixco y Huaquechula, en donde se han desarrollado ramas tan importantes como la metal-mecánica, petroquímica, auto motriz, y de cerámica; asimismo son tradicionales las r--- ramas de textiles, productos de madera, papel y celulosa; y farmacéutica. Ver Mapa M-18

Actividades Terciarias.

En la región IV las actividades terciarias están ocupadas por una población económicamente activa de 26,993 -- personas, que representan el 16.9% de la P.E.A. de la región.

El producto interno bruto en el sector terciario, para 1980, fué de 8,099.5 millones de pesos, lo que representa el 11.52% del P.I.B. estatal.

Sistema de Comercialización y Destino de la Producción.

En esta región se ubican gran parte de las actividades industrial y de servicios, y se genera una alta proporción del P.I.B. estatal, siendo superada solamente por la región V. Sus actividades más importantes son: Industria, ganadería y agricultura, destacando en ésta última la producción de maíz. En cuanto a ganadería sobresalen la producción de ganado bovino y leche.

Uno de los problemas a los que se enfrenta esta región, es que la mayor parte de la comercialización de los productos agrícolas se realiza con intermediarios. Las principales razones que explican esta situación son: La deficiencia de los canales oficiales para la comercialización, desorganización de productores y la falta de infraestructura, principalmente caminos.

En cuanto a vías de comunicación, los productos agropecuarios muchas veces se pierden por falta de caminos adecuados que permitan su traslado al mercado, con la consiguiente aparición de intermediarios y acaparadores, quienes compran a precios muy por debajo de los que los productores pudieran obtener directamente en el mercado, con el beneficio tanto para ellos mismos como para el consumidor.



Sin embargo, la producción agrícola y ganadera de esta región, es distribuida internamente y desplazada también a otros estados y al D.F.

Obras de Infraestructura y Equipamiento Urbano.

Educación.

En lo que se refiere a la educación, la región cuenta con 69 escuelas a nivel preescolar, 198 maestros que atienden a 6951 alumnos.

A nivel elemental, la región cuenta con 347 escuelas y 2,872 maestros, atendiendo a 122,768 niños: siendo una de las regiones mejor atendidas en este nivel educactivo.

Se cuenta además con 128 escuelas secundarias en la región, las que atienden a 23,166 alumnos bajo la responsabilidad de 1147 maestros.

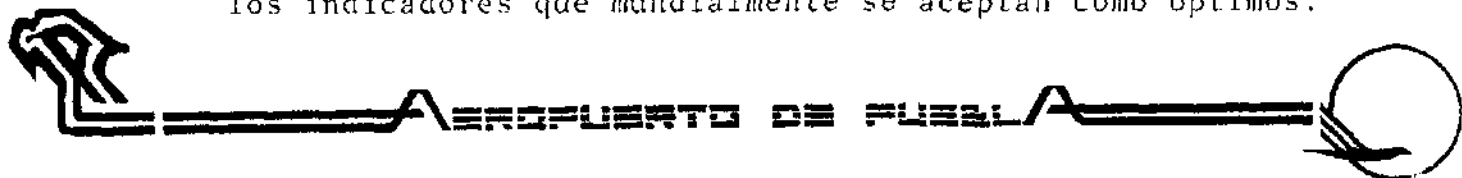
Existen también escuelas 6 preparatorias con 1380 alumnos y 79 maestros.

En la enseñanza normal se tiene 2 escuelas que cuentan con 39 catedráticos y 859 alumnos.

En la enseñanza superior la región cuenta con 4 escuelas a las que asisten 3,069 alumnos para recibir instrucción de 232 maestros.

Salud.

Con respecto al servicio de salud pública, la región cuenta con 21 clínicas de salubridad y asistencia, 6 unidades médico familiares del seguro social y 80 consultorios rurales. En total la región cuenta con 149 médicos y 3,300 habitantes por médico. Aunque en esta región se presta un servicio de salud mucho más amplio que en otras regiones del estado, este se encuentra todavía muy por debajo de los indicadores que mundialmente se aceptan como óptimos.



Agua Potable y Alcantarillado.

Existen 108 localidades con servicio de agua potable, representan el 28.3% del total de la región y benefician al 45.1% de la población regional. Destaca con esto la dificultad de dotar de este servicio a una población tan dispersa. Este hecho se refleja también en la obtención de obras de alcantarillado que hasta 1980 habían beneficiado al 46.1% de la población regional.

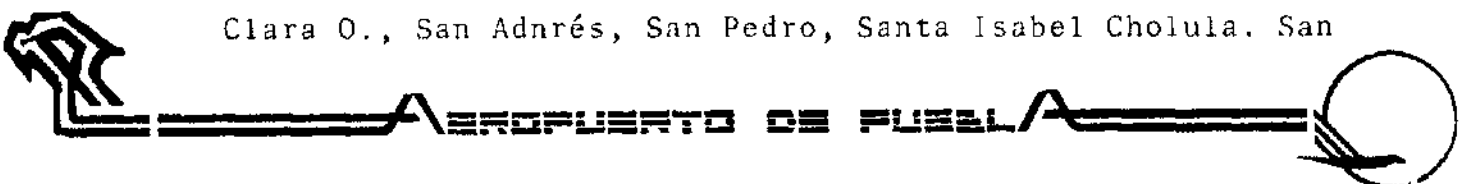
Obras de Apoyo a la Producción.

La región cuenta con una de las redes más extensas de caminos en el estado, con un total de 415 km. de los cuales 142 km. son pavimentados, 261 km. revestidos y 14 km. de terracería, además de que por ella cruzan la autopista México-Puebla, las carreteras federales de Puebla a Oaxaca y México-Puebla-Cholula.

En cuanto al total de vías ferreas la región cuenta con 93 km. y 11 estaciones, que representan el 10.7% y el 14%, respectivamente, del total inventariado en el estado. Se complementa el sistema de comunicaciones regionales con 4 administraciones y 50 agencias de correos, 4 oficinas de telégrafos y 4 oficinas de mensaje telefónicos, así como 4493 líneas de teléfono y 7711 aparatos; con lo que se reafirma, después de la región V, la de San Pedro Cholula, principalmente en los municipios considerados como polos de desarrollo: Se concentra el mayor número de servicios y obras de apoyo en todo el estado.

En materia de electrificación existen 242 localidades con ese servicio, beneficiando a 473,529 personas que representan el 95.5% de la población total en la región.

En lo que se refiere a la infraestructura de apoyo a la comercialización, se cuenta en la región con 9 bodegas rurales Conasupo, ubicadas en Calpan, Huaquechula, Santa Clara O., San Andrés, San Pedro, Santa Isabel Cholula. San



Salvador del verde, San Felipe T. y Tlahuapan, con una capacidad conjunta de 8,221 ton. además existen tiendas Conasupo operando en la región con 2 concesionarias, y en lo que respecta a tiendas populares. 3 Concesionarios de tiendas Conasuper. Se cuenta con tiendas rurales por cooperación con 22 concesionarios, 1 concesionario de tiendas sedena, un concesionario para los programas institucional de comercialización, y una bodega de propiedad de ANDSA, con capacidad de 2,698 ton.

Los principales mercados de la región se ubican los días martes y viernes en el municipio de San Martín Texmelucan; los martes y sábados en el Atlixco; los miércoles y domingos en el municipio de Cholula; y los sábados en el de Huejotzingo.

Problemática Regional.

Rendimientos Agrícolas.

Un punto importante, referente a la agricultura, es la organización de productores, la cual tiene como principal característica, que, tanto las uniones de ejidos como las uniones regionales de productores agrícolas y ganaderos, son muy pequeñas y no logran influir de manera importante en las decisiones productivas, sino que existen principalmente para la obtención de créditos. Esta situación, aunada al desempleo y subempleo de una gran parte de la población económicamente activa rural, ha creado algunos conflictos sociales que han frenado las inversiones.

Algunos de los problemas principales a los que se enfrenta al desarrollo agrícola son la tecnología deficiente y en algunos casos obsoleta, la falta de organización tanto para producción como para la comercialización, y la falta de vías de comunicación adecuadas.

Esa falta de organización para la producción y para la comercialización de sus productos no permite a los agricultores y ganaderos la compra en común de los insumos necesarios para mejorar su producción y la venta global de sus productos, para así hacer desaparecer el intermediario y al acaparador.

Debido a la dispersión de la población la región tiene que afrontar el uso de tecnologías ineficientes y obsoletas, ya que, por un lado, no se puede prestar una adecuada asistencia técnica a todas las comunidades rurales que lo necesitan y, por otro lado, el uso muy limitado de fertilizantes, insecticidas, mecanización, etc., que por su alto costo no todos los productores lo utilizan.

Dado que la región es la que presenta el mayor grado de desarrollo industrial, después de la de Puebla, otro problema son las actividades primarias, por la vía de aguas, tanto para el riego como para abrebaderos, pues una gran parte de ellas están contaminadas con detergentes y desechos químicos, o bien por las aguas negras de los centros urbanos industrializados.

Rendimientos Frutícolas.

Los principales cultivos frutícolas de la región son: Aguacate, manzana y durazno. En relación al aguacate se presenta un problema importante, que es la aparición de plagas que atacan directamente a la raíz y que merman considerablemente la producción, a tal grado, que existen estudios que pronostican la desaparición de grandes áreas de este fruto, sino se toman las medidas pertinentes.

Organización para la Producción.

La organización campesina existe. Varía de acuerdo a factores diversos, considerándose como principales el tipo de tenencia de la tierra, los recursos económicos dis-

ponibles el nivel de los productores y la afinidad de intereses. Esta organización ha sido encauzada a la adquisi---ción y manejo de créditos e insumos, comercialización y --producción.

Comercialización.

Uno de los problemas más agudos que gravitan sobre la agricultura es el ineficiente y viciado aparato de comer--cialización, el cual entorpece la distribución de los productos y absorbe partes desproporcionadas de la utilidad - que corresponde al agricultor. En este caso la interven---ción del estado, si bien va en aumento, sigue siendo insu--ficiente, pues la regulación solo abarca ciertos cultivos y el control de precios se limita a una parte modesta del mercado.

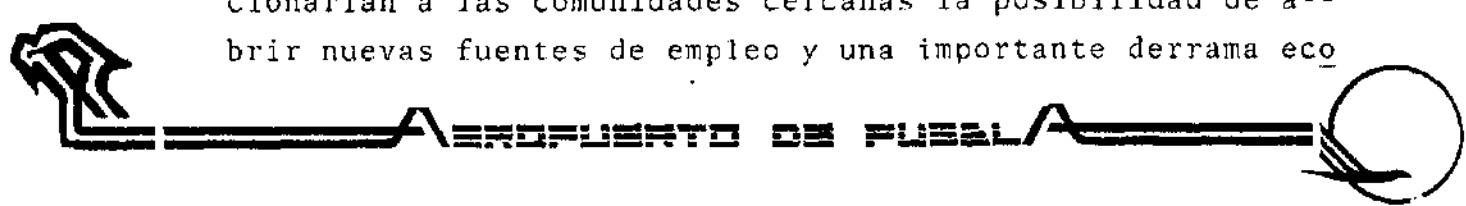
Los problemas principales a los que se enfrenta la comer--cialización son:

- Falta de vías de comunicación adecuadas.
- Falta de organización tanto para la producción como para la comercialización.

Debe destacarse que, aún cuando los organismos oficiales respetan el precio de garantía, los trámites que deben seguirse muchas ocasiones limitan la concurrencia de los - productores a estos centros de comercialización.

Problemas en el Desarrollo Turístico.

La región cuenta también con amplios recursos naturales e históricos para promover la actividad turística, la cual presenta una serie de problemas, entre los que destacan la escasa oferta de servicios, que en la actualidad es mínima, la carencia de vías de comunicación adecuadas y el apoyo a planes turísticos potenciales, los cuales propor--cionarían a las comunidades cercanas la posibilidad de a--brir nuevas fuentes de empleo y una importante derrama eco



nómina en beneficio de esta región.

4.5. Determinación de la Ubicación del Aeropuerto.

Como ya se ha mencionado anteriormente la región en donde se localiza la Ciudad de Huejotzingo (Región IV), resulta la más conveniente para la ubicación del aeropuerto. Ya que con base a normas establecidas por la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) cumple especificaciones sobre "espacios aéreos) destinados a realización -- sin riesgo de maniobras de aterrizaje y despegue. Este análisis fué posible tomando en cuenta la localización de obstáculos naturales como los volcanes: Los cuales no interfieren en la seguridad especificada en las normas de la -- OACI, continuando con el estudio fué necesario verificar -- la distancia máxima de recorrido del aerodromo a la Ciudad de Puebla, la cual según las especificaciones no debe exceder de los 30 km. señalados como radio del área de influencia de la Ciudad generadora de la demanda. Ver Mapa M-11

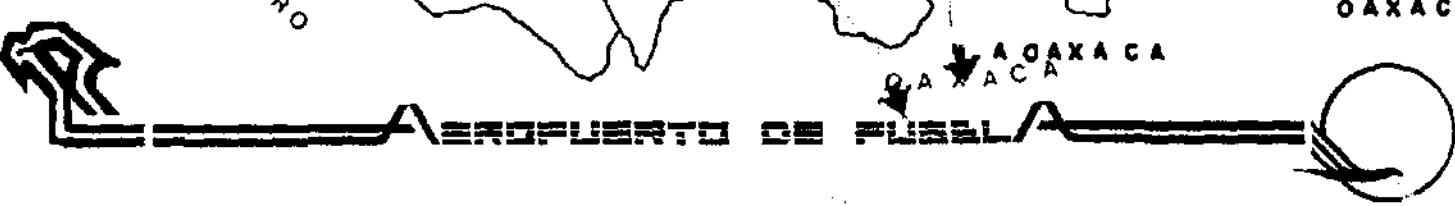
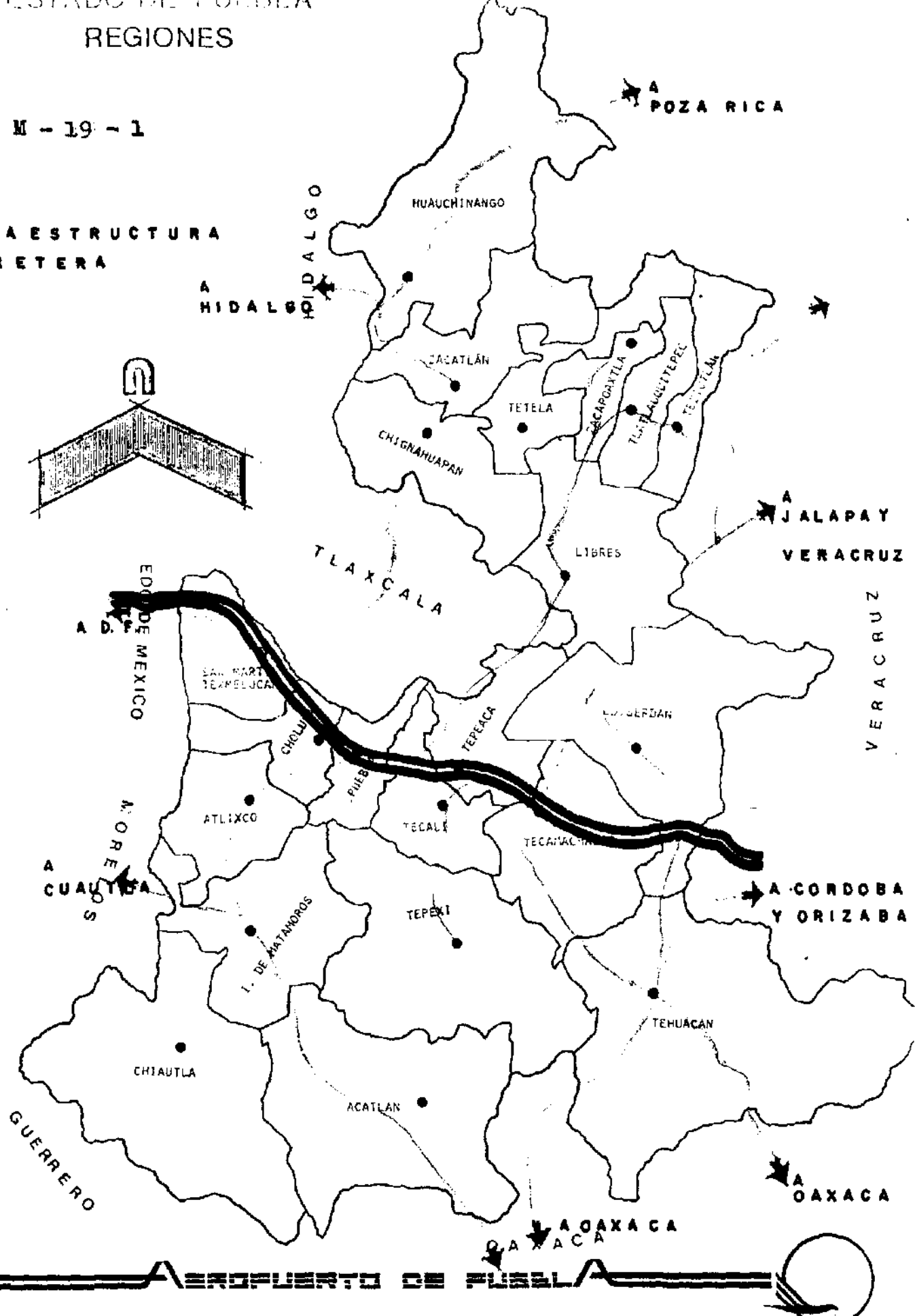
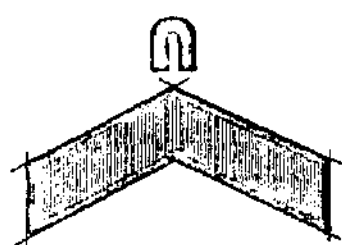
Por otro lado, la elección del lugar se debió también a la favorable infraestructura carretera existente en la zona (M-19). Así mismo fué necesario prever por razones -- obvias la interconexión de la autopista de 4 carriles (150) México-Puebla con la carretera 190 Puebla-Huejotzingo. Ver Mapa M-19-1.

Observando las condiciones topográficas, podemos decir que no obstante que es una zona un tanto accidentada -- debido a la explotación de materiales, consideramos que -- esta inconveniencia es despreciable si jerarquizamos la -- importancia de las normas antes analizadas. (MX-20).

En la gráfica M-15 se indica cuál es la dirección y -- velocidad de los vientos dominantes (condiciones importantes para la orientación de las pistas, las cuales en su -- sentido longitudinal deben coincidir con la dirección de -- los vientos). En este caso se observa que los vientos do--

MAPA M - 19 - 1

INFRAESTRUCTURA
CARRETERA



minantes se dirigen la mayor parte del año de norte a sur y viceversa; de ahí se desprende la ubicación específica de la pista 17 - 35.

Conclusiones.

- 1.- Pista (S): Orientación 17 - 35.
- 2.- Localización: Carretera No. 190 entre los poblados Santa María Zacatepec y Huejotzingo. Ver Mapa M-19



TEMA 5

ANALISIS DEL AREA DE INFLUENCIA DEL AEROPUERTO

Para la definición del área de influencia y contando con estadísticas realizadas en aeropuertos aproximadamente, se observa que el 94% de la clientela servida realiza un tiempo de recorrido de 40 minutos por carretera para llegar a su punto final o proviene de puntos situados a 40 minutos de recorrido por carretera del aeropuerto y el 95% de la clientela total proviene o tiene como destino final un tiempo de recorrido de 60 minutos, quedando el 5% aproximadamente difuso en tiempos de recorridos mayores. En este caso entonces se llegaron a determinar 2 áreas de influencia tipo I de 0-40 minutos de recorrido y de tipo II de 40-60 minutos de recorrido, los cuales están afectados por un coeficiente reductor que es de 1.0 para el área de influencia tipo I y de 0.2 para el área de influencia tipo II.

Dado que el modelo a utilizar para determinar el tránsito potencial en el año base es el de llamadas telefónicas, fué necesario pedir información a Teléfonos de México; donde vienen las centrales telefónicas de la República manejados por ellos y dentro de los cuales se determinaron las centrales telefónicas existentes en la zona de influencia I y II determinando esto como más adelante se explica, posteriormente se pidió a teléfonos de México las matrices de llamadas a partir de las centrales ya determinadas con respecto a sus principales destinos.

VER MARPA M-19

AREA DE INFLUCNECIA



AEROPUERTO DE PUEBLA

El área de influencia de un aeropuerto se encuentra dividida en 2 partes la primera en la que cualquier punto dentro de ésta se encuentra a 40 minutos.

La segunda considera a todos los sitios a no más de 60 minutos del aeropuerto. Para ambas zonas se consideran las carreteras y vías de comunicación existentes.

Análisis del Area de Influencia del Aeropuerto.

- 1.- Delimitación del área de influencia.
- 2.- Físico-geográficas del área. Características.
 - a) Ubicación Geográfica.
 - b) Orografía.
 - c) Climas.
 - d) Hidrografía.
 - e) Tempestades.
 - f) Temperaturas.
 - g) Precipitación pluvial.
 - h) Días despejados y nublados.
- 3.- Colindancias del área de influencia.
- 4.- Características socio-económicas del área de influencia.
 - a) Población.
 - b) Aspectos productivos generales.
 - c) Agricultura y fruticultura.
 - d) Ganadería.
 - e) Usos del suelo.
 - f) Industria.
 - g) Servicios públicos.
 - h) Comunicación.

Determinación del Area de Influencia.

Definiremos el área de influencia como la extensión circundante al aeropuerto donde se encuentran los consu-



midores o usuarios que podrían ser beneficiados por el proyecto.

Para determinar esta área de influencia se ha tomado como base la Ciudad de Puebla, que es la ciudad que más satisface los requisitos culturales y socioeconómicos de la zona y se constituye como el asentamiento generador de la demanda aeroportuaria.

La información tanto social como económica indica que Puebla es el, lugar donde, sus principales actividades son la producción industrial y comercial y por ser ciudad capital, concentra la mayor parte de los servicios. Es por esto que se parte de ésta para definir el área de influencia, considerándose además aquellas poblaciones y regiones que serán definidas en función de la cercanía con el aeropuerto. Hemos citado que Puebla es la ciudad que más servicios ofrece, que es la concentradora de la producción y del turismo, de ahí que sea la generadora de la demanda puesto que un pasajero en viaje de negocios o turista utilizará como estancia a Puebla, para poder transportarse posteriormente a los centros productores y turísticos.

Características Físico-Geográficas.

Ubicación Geográfica.

El área, de influencia del aeropuerto comprende la región Puebla Tlaxcala quedando incluidas las subregiones económicas del estado de Puebla y del estado de Tlaxcala.

Dentro de esta área se localizan varios centros urbanos importantes, tales como la ciudad de Puebla, Atlixco, San Martín Tex. y Cholula. Geográficamente es el área comprendida entre los 18° 39' y los 19° 37' latitud norte y entre los 97° 19' y los 98° 39' longitud oeste. En total la zona que comprende nuestra área de influencia ocupa una superficie de 9 088 - 97 km.² que representa 26.81% en relación a la superficie total del Estado.

Así encontramos que nuestra área de estudio se encuentra perfectamente definida por los límites naturales que a continuación enunciamos.

AL NORTE

Llano de Apan
Sierra Madre Oriental
Valle Sn. Juan
Valle de Huamantla

AL SUR

Valle de Izúcar
La Mixteca
Valle de Tehuacán

AL ORIENTE

El Cofre de Perote
Sierra Madre Oriental
El Pico de Orizaba

AL PONIENTE

El Popocatepetl
El Iztaccihuatl
Sierra Nevada
El Tolapan
El Cerro Tlaloc
El Valle de Apan

Colindancia del Area de Influencia.

Creemos pertinente mencionar, para efectos de conocer el medio que rodea la subregión Puebla-Tlaxcala las características de las colindancias que la afectan.

La subregión Morelos-Chiautla, se caracteriza por ser la más rica, en recursos naturales, su clima es tropical abundan las lluvias y las altas temperaturas. Existe agua para riego y generación de energía, se destacan los cultivos del arroz y la caña de azúcar.

La subregión Cuenca de México, formada por el D.F. y varios municipios del Estado de México, se caracteriza por ser parte fundamental y en gran medida, generadora de la llamada zona conurbana del centro del País y de recibir los efectos polarizantes de la gran metrópoli.

La subregión Sahagún-Calpulalpan se caracteriza por presentar grandes diferencias en los niveles de vida de

población, pues presenta, por un lado el Valle del Mezquital con su producción agrícola de tipo precapitalista, y - por otro el complejo industrial de Ciudad Sahagún.

La región Sur, se destaca por ser una de las zonas de más bajo nivel de desarrollo socioeconómico existente en el país.

La región del Golfo está integrada por el trópico de las serranías que limitan el Golfo de México, y que la divide en las siguientes subregiones:

a) Subregión Orizaba - Veracruz, caracterizada por ser parte integrante del eje histórico México-Puebla-Veracruz.

b) Subregión Jalapa- Mizantla, caracterizada por ser importante productora de bienes de consumo y de activo comercio interno, en contraste.

Características Socio Económicas del Area de Influencia.

Población.

La población es el principal factor en torno al cual se integran los procesos que conforman el marco de los asentamientos humanos.

La población en la región centro es estimada actualmente en 1'753,458 habitantes cantidad que representa el 53.9% respecto a la población total del estado, la densidad de población en esta región es de 194 habitantes por km.², con una tasa de crecimiento de 3.2%.

Dentro de esta región se localizan varios centros urbanos importantes, tales como la ciudad de Puebla, Atlixco, San Martín Texmelucan y Cholula.

Al analizar la población económicamente activa vemos que el 51.8% del total del estado se encuentra concentrada en esta región y que el 59.3% de la población económi-

camente activa de la región está dentro del sector primario el 24% de la P.E.A. se encuentra en el sector secundario, siendo este porcentaje más alto en relación con -- otras dos regiones norte 7.6% y sur 14%.

La principal aportación al producto interno bruto de esta región corresponde a la actividad industrial (84.4%) con respecto al total del estado, siendo al porcentaje más alto con relación, a las otras regiones (región Norte --- 6.1% y región Sur 9.5%).

El sector primario con el 39.3% de la P.E.A. genera el 36.9% del producto interno bruto con respecto al total del Estado; el secundario, con el 24% de la P.E.A. produce el 184,513 del producto interno bruto total estatal y el terciario con el 30.6 de la P.E.A. genera el 73.1% -- del producto interno bruto.

Lo anterior demuestra la importancia que tienen las actividades industriales y de servicios de esta región, - ubicándose dichas actividades principalmente en la región económica del Municipio de Puebla, que genera más del 50% del producto interno bruto estatal (12,213,7 millones y - como consecuencia, tiene el más alto nivel de vida, reflejándose este en el ingreso percapita que en 1975 era de - 18,284 pesos).

Esta es la zona de aglomeraciones económicas a la -- cual generalmente se dirigen fuertes corrientes de emi---grantes provocadas por los cambios que se han operado en la estructura ocupacional del estado, ya que en 1960 a -- 1970 principalmente, las personas que trabajan en el sector agropecuario en el estado disminuyeron su participación en el total de la P.E.A., no sólo términos de porcentaje sino inclusive en números absolutos. Dado que en el campo habita un elevado número de familias, se manifiesta por consecuencia un creciente desempleo y por lo tanto, - la agudización del fenómeno de inmigración campo ciudad, -

ya que de sector agropecuario es de donde básicamente proviene la mano de obra, que por lo general, busca ocupación en la industria, no teniendo ésta capacidad para absorber a tanta población, en virtud de la incorporación de la fuerza de trabajo del estado de Puebla es de sólo 2000 personas por año, o sea que la demanda de empleo es muy superior a la oferta.

5.3.2. Aspectos Particulares de Producción e Infraestructura.

En la región general dos zonas caracterizadas por tener un grado homogéneo de desarrollo interno, limitadas perfectamente por los valles que las integran

- ZONA A - Valle de Cholula
Valle de San Martín
Valle de Puebla
Valle de Atlixco.

- ZONA B - Valle de Tepeaca
Valle de Amozoc
Valle de San Juan
Valle de El Salado
Valle de Ciudad Serdán.

Agricultura.

La producción o el desarrollo agrícola de la tierra motiva que el intercambio entre asentamientos se pluralice y además la producción se concentre en los centros de acopio, los cuales hacen la distribución estatal, interestatal y la nacional.

La región central tiene una producción total de:

Producto	Total
Maíz	341,253 Ton.
Frijol	7,424 Ton.
Alfalfa	161,911 Ton.

Esta producción se da en dos zonas homogéneas:

Zona Homogénea A

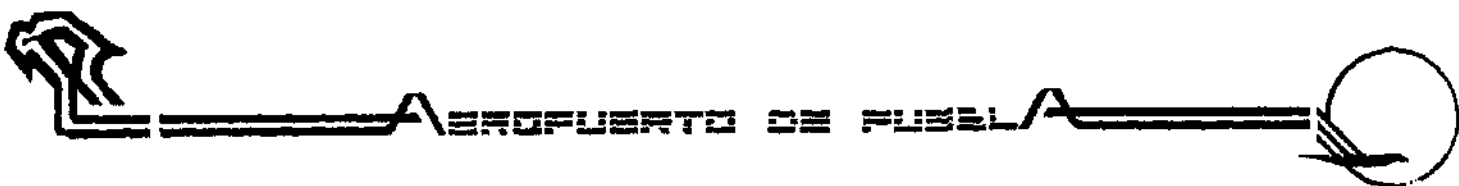
	Subregión IV	Subregión V	TOTAL
Maíz	147,531	21,818	169,349 Ton
Frijol	3137,9		3137,9 Ton
Alfalfa	97,994	17,088	115,082 Ton

Zona Homogénea B

	Subregión III
Maíz	171,904 Ton
Frijol	4,287 Ton
Alfalfa	49,829 Ton

Ganadería.

La zona centro del estado de Puebla se caracteriza al igual que las zonas norte y sur; por tener un desarrollo dual, es decir, por un lado la ganadería a los desarrollos de producción como la avicultura, porcicultura, etc... y por otro la ganadería tradicional complementaria de las actividades agrícolas.



Esta región se caracteriza por tener grandes extensiones planas con pocas interrupciones montañosas, lo cual -- hace que sea una región con suelo altamente productivo para la ganadería y la agricultura, por lo tanto cuenta con praderas naturales y grandes extensiones de pasto.

La actividad ganadera de la zona centro tiene un total de 2'897,205 cabezas, las cuales se clasifican de la siguiente forma:

ZONA CENTRO

AGRUPACION	III		IV		V
Vacuno	37,548	cab	81,605	cab	10,976 cab
Lanar	131,957	cab	36,652	cab	1,518 cab
Mular	48,064	cab	19,966	cab	422 cab
Porcino	137,189	cab	100,594	cab	6,552 cab
Caprino	115,972	cab	38,174	cab	522 cab
Caballar	13,628	cab	16,704	cab	522 cab
Asnal	72,554	cab	47,616	cab	700 cab
Aves	583,758	cab	514,868	cab	22,955 cab
TOTAL	1'140,670		856,179		

No obstante de tener mayor número de cabezas de ganado la subregión económica III presenta poca producción, -- ya que ésta misma se base en un desarrollo tradicional a la diferencia de la subregión económica IV que tiene un -- desarrollo integrado de la producción, además de tener -- menor extensión territorial que la No. III.

De igual manera, la característica de la producción -- de la subregión III, es de ganado, por su característica resiste el mantenimiento general de su población, principalmente en el sector alimenticio, con su ganado porcino,

caprino y asnal este último representativo de la subregión económica III.

Así que la subregión económica III es la más adecuada, desde el punto de vista ganadero, para la ubicación de un soporte material como el aeropuerto, debido a su baja densidad productiva. Además se hace necesario localizar un terreno que presente una superficie lo más regular posible, ya que el mismo aeropuerto presenta características que -- por el desarrollo económico social del estado, provoca la demanda de un aeropuerto de largo alcance.

Fruticultura.

En la región central, la fruticultura es una actividad que se realiza paralela a la agricultura y ganadería. Su desarrollo ha estado sujeto a la propagación de semillas, lo que ha provocado una gran variedad genética de plantas reproductivas. En esta forma, ha favorecido a un proceso de adaptación por selección natural de acuerdo con las condiciones de la región A.

Siendo el total por producto de la región el siguiente:

PRODUCTO	TOTAL
Manzana	9,175
Aguacate	13,908
Durazno	1,002
Capulín	485
Pera	2,400
Zapote	1,045
Perón	1,968
Chavacano	3,241
Tejocote	787
Higo	11,200



Esta producción se da en las zonas homogéneas A y B de la siguiente forma:

ZONA HOMOGÉNEA A

Manzana	7,918
Aguacate	14,908
Pera	2,400
Perón	1,968
Chavacano	3,125
Higo	1,200

ZONA HOMOGÉNEA B

Manzana	1,265
Durazno	1,002
Capulín	485
Zapote	1,045
Chavacano	116
Tejocote	787

Dentro de la zona homogénea A representa un mayor -- porcentaje de producción de la región y que dadas sus con-- diciones climatológicas se consideran dos zonas producti-- vas que son: San Martín, Huejotzingo y Calpan, en donde -- existen árboles frutales caducifolios como el durazno, -- ciruelo, chavacano, manzano, peral, capulín e higueras. -- Siendo la producción más significativa la de la manzana.

En el municipio de Atlixco, Tochimilco y San Juan -- Tianguismanalco que corresponde a la zona subtropical se cultivan árboles de aguacate y cítricos, las más importan-- tes de la región central.

Con respecto a la zona homogénea B, aunque sí bien -- existe una gran diversidad de árboles caducifolios como -- lo son el manzano, el capulín y el tejocote su producción representa un porcentaje mínimo del total regional, donde las condiciones naturales de la zona.

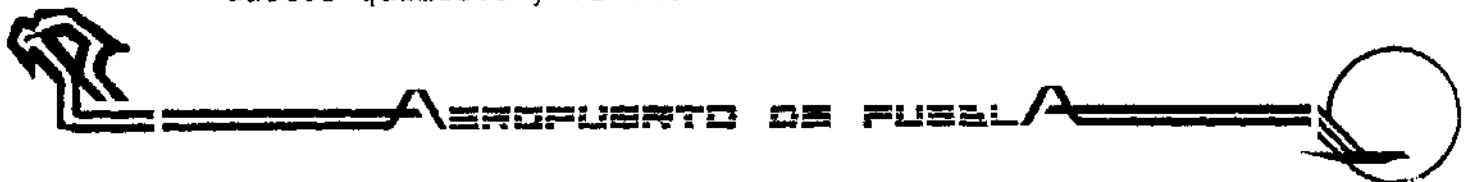
Industria.

Por una serie de antecedentes, principalmente ecológicos, el desarrollo y crecimiento urbano y poblacional han creado una alta densidad industrial, convirtiéndose la ciudad de Puebla en uno de los asentamientos industriales más importantes del país.

La mayor parte de las industrias de la zona centro -- principalmente las ubicadas en la ciudad apesar de tener -- una gran dispersidad de instalaciones, para su producción e intercambio, se ven favorecidas por su ubicación respecto a las principales vías de comunicación, transporte e -- infraestructura industrial especial (electrificación de -- alta tensión gasoducto, red de microondas, etc.).

Por otra parte la aglomeración industrial, involucra la necesidad de una mayor infraestructura social (vivienda, salud, educación, etc.), y económica (transporte, energía, comunicación, etc.) las cuales han crecido paralelamente -- a las necesidades que la misma demanda industrial que la -- región requiere, pues sólo se canalizan hacia las áreas ya industrializadas y por ello la concentración de las mismas van en detrimento de las regiones con menor desarrollo socioeconómico de la zona y en general del estado.

Luego es necesario generar el proceso de industrialización mediante obras que posiblemente la ubicación de nuevas industrias para la transformación o extracción, principalmente de lo producido en la subregión; de tal forma -- que sean producciones factibles de transportar por vía terrestre y aérea, como los alimentos para aves, frutas, vegetales, materia prima textil, derivados artesanales e insumos para la agricultura que son los principales grupos -- de mercancías manejadas por el sistema internacional de -- carga procedentes del estado de Puebla, seguidos por las -- artesanías de onix, nácar y cristal, electropartes, productos químicos y floricultura.



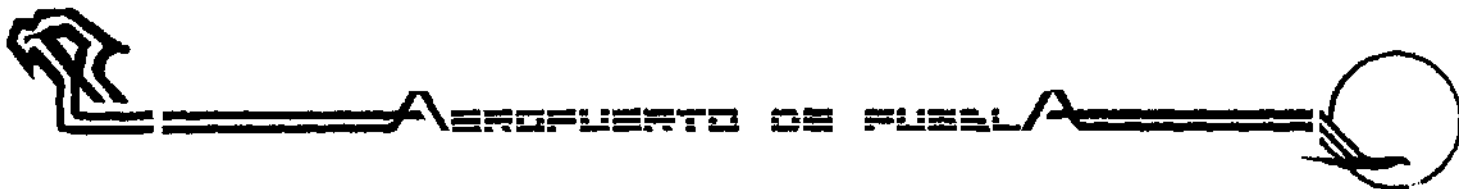
Así pues la movilización de estos productos aunados - a una diversidad de mercancías, que genera el aeropuerto - por sí mismo, incrementará su desarrollo a nivel nacional, ya que el manejo de estos productos internacional puede de sarrollarse mayormente, al generarse una mejor infraestruc tura aérea, a la par del fomento, de la producción y su ca nalización a través del mercado industrial.

A continuación se describirán los grupos de mercan--- cías que usualmente se transportan por vía aérea, señalán- dose el número de grupos que le corresponde en el sistema de transporte aéreo mundial y su correspondiente descrip--- ción.

NUMERO DE GRUPO	DESCRIPCION
2199	Hilaza, hilo, fibras textiles, ma- nufacturas textiles y prendas de - vestir.
2350	Sombreros (de palma, principalmen- te).
5821	Curiosidades, exclusivamente de -- onix.
9516-1	Artesanías textiles, de metal, ma- dera, paja, piel, arcilla, mimbre, onix, artículos de nácar y cristal.
3242	Refacciones industriales (químicos automáticos, etc.).

Como podemos observar los movimientos de carga a ni- vel internacional se dan en el caso de exportaciones de -- artesanías y en el caso de manejo de productos naturales - como la miel y otros.

A continuación citaremos los grupos de mercancías que de acuerdo con el nivel productivo del estado, presenta la



potencialidad de ser canalizadas por medio de transporte - aéreo de carga, fundamentalmente a nivel internacional, en lo tocante a exportaciones y al mercado nacional, a fin de satisfacer la demanda interna del país y del propio autoconsumo.

Servicios Públicos.

El número de escuelas primarias asciende a 1458, con una población atendida de 395,871 alumnos, la mayor cantidad de éstas se encuentran concentradas en la ciudad de -- Puebla y en los municipios de Tepeaca, Atlixco y San Martín Texmelucan, estas últimas poblaciones pertenecen al rango de las que cuentan con 31 a 100 escuelas de este nivel, en contraste con los municipios colindantes con estados vecinos que sólo tienen de 1 a 5 escuelas.

Con respecto a la educación media, la población atendida a este nivel es de 83,376 alumnos en un total de 232 escuelas. Aún cuando es esta zona la mejor atendida en muchos aspectos, incluso en el educativo, existen municipios que carecen de escuelas secundarias.

Educación media superior: existen 5 universidades 4 - escuelas normales y un tecnológico regional, concentrados en la ciudad de Puebla y Cholula.

De tal manera que el nivel cultural de la población - de esta región favorable, sobre todo en la subregión III, que nos permite, que la población asimile que la ubicación de un nuevo elemento infraestructural como es el de un --- aeropuerto.

Salud.

Se cuenta con servicio médico a través de 18 clínicas del IMSS y 15 del ISSSTE, 73 hospitales particulares y 3 centros de Salud, de los cuales la mayor parte están localizados en la Ciudad de Puebla, en los municipios de Atlixco, Tepea-

ca, San Martín, Lara Grajales, Cholula y en Ciudad Serdán, complementados con los centros de Salud que existen en Amozoc, Nopalucan, Acatzingo, Huejotzingo, San S. el Verde, Toltepec, Cd. Victoria y otros. Sin embargo el total de servicios médicos existentes, un 70%, se encuentran en la ciudad de Puebla y el 30% restante en la región económica III.

Electrificación.

El abastecimiento de energía eléctrica se obtiene de la línea de alto voltaje (400,000 voltios) retransmitida en la subestación Puebla 2, razón por la cual se ha establecido el corredor industrial Puebla-Textmelucan. Se cuenta además con líneas trasmisoras de 230,000 voltios, cuyo uso industrial y doméstico se hace por medio de subestaciones receptoras y transformadoras de la red de electrificación de la C.F.E.

Radiodifusoras.

La ciudad de Puebla tiene unas 22 estaciones de las cuales 14 son A.M. y F.M. en Ciudad Serdán existe sólo una de las mismas características, existiendo estaciones de tipo rural en algunos otros municipios.

Agua Potable.

Las localidades servidas y poblaciones beneficiadas con agua potable son las siguientes:

SUBREGION	No. DE LOCALIDAD	No. LOC. C/AGUA POT.	PORCENTAJE
III	563	192	34.1
IV	380	107	28.2
V	247	147	59.1

Debido a la falta de dotación de agua potable en la -

región es necesario localizar una zona con posibilidades de conseguir suficiente agua, ya que el aeropuerto requiere de un gran abastecimiento de agua por día.

Comunicación.

Comunicaciones Terrestres.

Es el medio que permite la unión entre los puntos del área de influencia, la red caminera en el área se da principalmente por carreteras.

Los elementos que constituyen la unión entre las ciudades son las carreteras 150, 150D, 125 y 117.

Existiendo

Carreteras pavimentadas	849 km.
Carreteras revestidas	291 km.
Caminos rurales y de mano de obra	960 km.

Que hacen un total de 2100 km, de los cuales el 89% es transitable todo el año y 11% sólo en época de estío.

Considerando que estos elementos se clasifican en: troncales, secundarios y caminos rurales, la importancia de esto es poder evitar la dispersión e insuficiencia de servicios en la mayoría de las poblaciones del área de influencia posibilitando el incremento de servicios mínimos sociales, transporte colectivo, infraestructura, etc.

Uno de los problemas que presenta la mayoría de las poblaciones que están unidas por diferentes rutas troncales federales, es el caso, de éstas dividiendo en dos a la población creando congestionamientos y nudos conflictivos.

Si bien es claro que el total de carreteras, es bajo con respecto a la comunicación de diferentes poblaciones del área de influencia, el volúmen de tránsito resulta --

importante, dado que el volúmen diario anual promedio es - de 76,210 vehículos, de los cuales el 60% son particulares, el 13% autobuses y el 27% camiones de carga.

Lo anterior aproximadamente, al siguiente volúmen por población considerada.

POBLACION	VOLUMEN DIARIO/ANUAL (VEHICULOS)
México-Puebla	12,600
Puebla-Orizaba	7,750
Puebla-Tlaxcala	7,600
Sn. Martín-Tlaxcala	5,800
Puebla-Atlixco	5,000
Puebla-Amozoc-Oriental	2,650
Puebla-Amozoc	2,500
Puebla-Tecamachalco	1,850
Tepeaca-Tecali	470

Las rutas San Martín-Tlaxcala son dos, al igual que México-Puebla (federal y autopista), siendo los totales - en ambas.

Los datos manejados anteriormente tienen su origen, en su totalidad, dentro del área, tomándose sus promedios de los viajes dentro y fuera de ella, así como su origen externo y destino dentro de ella. Así mismo, se toma en - cuenta el promedio que sólo pasa, sin tener destino en el área de influencia.

Comunicación Ferrea.

El área de influencia está formada por un total de - 941 km. de vía angosta correspondiendo el 85% a troncales y ramales, el 13% a vías secundarias y el 2% a particula- res.

Esta comunicación está constituida por las ramales: México-Apan-Apizaco-Lara Grajales-Esperanza-Veracruz; ---

Puebla-Amozoc-Tepeaca-Tecamachalco-Tehuacán-Oaxaca; Puebla-Cholula-Atlixco-Izúcar-Cuautla; Puebla-Apizaco; Puebla-Huejotzingo-San Martín-México.

Conclusión.

Este análisis nos conduce a través de todos los aspectos socio-económicos aquí expuestos, a reforzar la propuesta de ubicación de un aeropuerto que satisfaga las necesidades observadas durante este punto.

El paso siguiente será caracterizar a los sectores que con más incidencia generarían la demanda de un aeropuerto; así como determinar sus características.



T E M A 6

EL TURISMO COMO UN IMPORTANTE GENERADOR DE LA DEMANDA AEROPORTUARIA.

El Turismo como Principal Generador de la Transportación Aérea.

El turismo es una actividad social que se enfoca a -- reproducir la fuerza de trabajo mediante la distracción y el descanso, en los lugares con atractivos, tanto natura-- les como históricos.

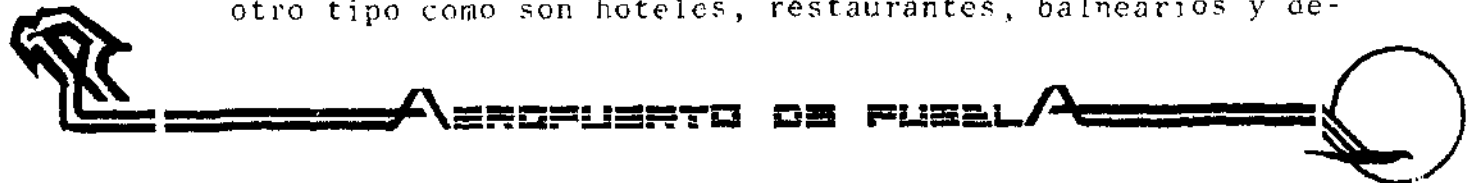
Para que el turismo se realice en óptimas condiciones se requiere una gran inversión tanto pública como privada. La cual se canaliza al mejoramiento y acondicionamiento de los lugares de atracción general sobre todo en los aspectos infraestructurales como carreteras, aeropuertos, hoteles, restaurantes, etc.

En este aspecto se caracteriza el Estado de Puebla, - en cuanto los factores que intervienen en el desarrollo del sector turístico y en cuanto a la generación de demandas - de transportación que en nuestro caso lo que nos interesa es la aérea.

De esta manera llegaremos a analizar y pronosticar -- una actividad aérea muy importante lo cual se justifica -- por la actual oferta y demanda turística que influirá de-- terminantemente en el desarrollo de nuestra entidad, por - medio de la creación de más empleos y del incremento al -- producto interno bruto.

Análisis Turístico en el Area de Influencia.

El aspecto turístico dentro de la Zona centro del estado, presenta un marcado desarrollo principalmente, dentro del área metropolitana de la Ciudad de Puebla, debido al gran número de atractivos naturales, históricos y de -- otro tipo como son hoteles, restaurantes, balnearios y de-



más servicios que en dicha suma son utilizados por un gran número de personas. Todo ello se haya apoyado por una infraestructura deficiente y acorde al desarrollo económico y social de la misma. En igual forma el área metropolitana concentra y distribuye flujos de turismo hacia zonas aledañas como son: San Martín, Cholula, Tonancintla, Tecali, Atlixco etc., principalmente por sus atractivos turísticos, arqueológicos y naturales.

Dentro de estos flujos que son concentrados y distribuidos por el área metropolitana se da la generación de una serie de rutas turísticas, que son propuestas como una serie de vías de turismo, a través, de las zonas de canalización del mismo.

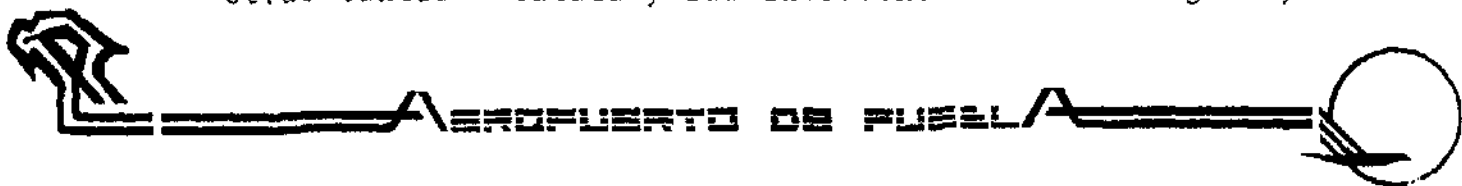
Tales son por ejemplo: Las que partiendo del área metropolitana se dirijan hacia Amozoc, Acajete - Oriental - Libres; Atlixco - Izúcar de Matamoros y otras varias que se puedan apreciar.

6.1.1 Lugares de interés. Ver Mapa M-21

La historia nos remonta a conocer el extraordinario conjunto arquitectónico prehispánico en Cholula, donde se destaca la mayor pirámide del mundo indígena. Más tarde durante la época de la Colonia, que abarca los siglos XVI al XVIII observamos, la cuidadosa y planificada fundación de la Ciudad de Puebla, como escala del camino entre México y Veracruz, la salida más corta al mar.

Observamos como floreció notablemente la arquitectura sobre todo en el siglo XVI, en la que se levantaron claustros, conventos franciscanos y dominicos, ya en el siglo XVII, XVIII y XIX, se construyeron maravillosas obras civiles.

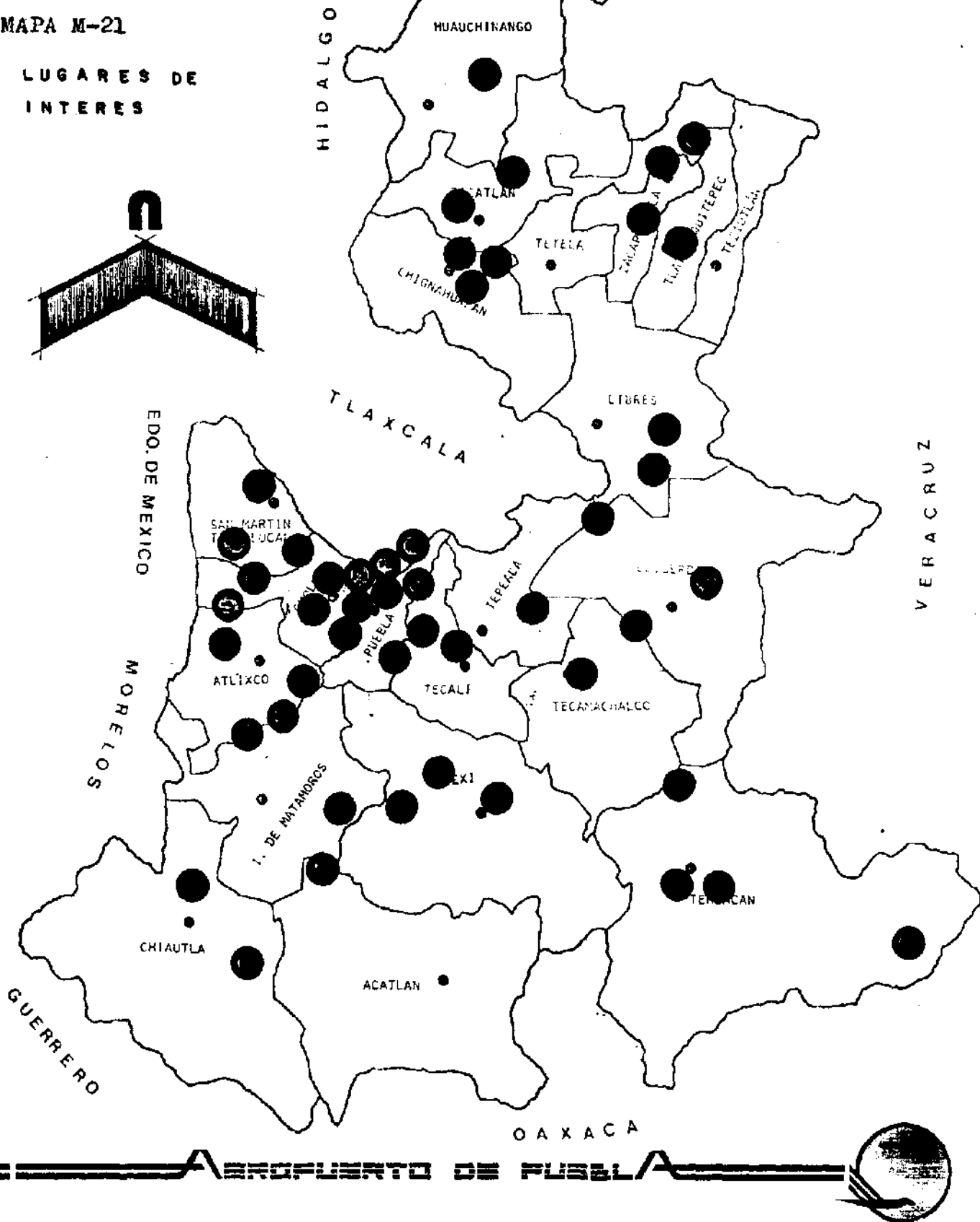
La Ciudad de Puebla fué más de nueve veces sitiada y otras tantas rescatada y las intervenciones de Zaragoza y -



REGIONES

MAPA M-21

LUGARES DE INTERES



Los Hermanos Serdán, enriquecen los museos históricos; ello justifica la actividad que se desarrolló durante la guerra de independencia que encabeza Don Miguel Hidalgo y Costilla, y posteriormente en cuanto a los movimientos armados que -- transformarían al país.

Se citan estos antecedentes, ya que son elementos importantes en el atractivo turístico del área. Además de que se cuenta con hermosos lugares naturales que la complementan en cada uno de los centros turísticos.

P U E B L A .

La historia nos dice que la Ciudad de Puebla fué fundada en 1531, concediéndole el título de Relicario de América gracias a su notable belleza arquitectónica; posee un acervo de riqueza artística inapreciable con sus muestras de arquitectura de los siglos XVI y XVII cubiertas con una variedad de estilos como el Plateresco, Renacentista, Herre^uriano y barroco; todo ello con una influencia indígena.

Puebla ha sido escenario de hechos históricos entre -- ellos: La Batalla del 5 de Mayo de 1862, conmemorada en todo el país, heroica batalla que nos recuerda los imponentes fuertes de Loreto y Guadalupe.

Es famosa también por sus artesanías entre ellas: Los tejidos, alfarería, su talavera, así como su cocina y dulces regionales. Cuenta con grandes obras arquitectónicas -- como: La Catedral, comenzada en 1575, de bellísima fachada, torres, coro y sillería. Así como su ciprés obra magnífica de Manuel Tolsa. El Teatro Principal, que fué el primer teatro de América, erigido en 1756. El palacio del Obispado -- que actualmente alberga a la Casa de la Cultura. En este -- mismo edificio se encuentra la Biblioteca Palafoxiana, su nombre se debe al Obispo Palafox y Mendoza él donó su biblioteca particular para formar una de las bibliotecas que por su contenido rivaliza con bibliotecas del mundo, ya que

cuenta con verdaderas obras de arte de la literatura, tanto en valor cultural como histórico. La Casa del Alfeñique -- con una modalidad arquitectónica de origen arabe. La Capilla del Rosario que se encuentra dentro del Templo de Santo Domingo de Guzmán, esta capilla arquitectónicamente hablando es una verdadera obra de arte, refleja el más puro arte barroco mexicano, en su tiempo esta capilla se le catalogaba como "La Octava Maravilla". El Templo de San Francisco donde se conserva el cuerpo incorrupto del Beato San Sebastián de Aparicio, motivo religioso para la atracción de visitantes.

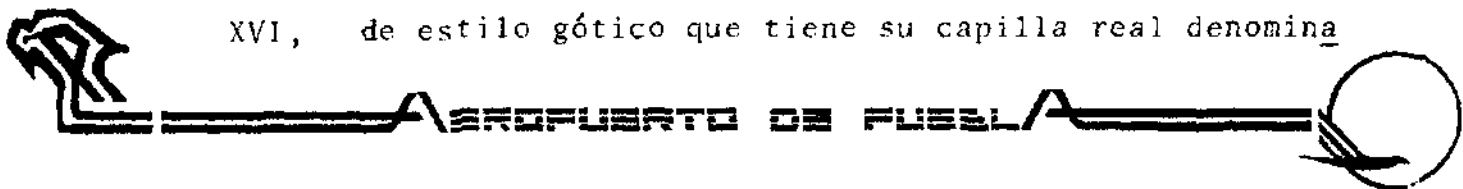
El mercado del Paríán, donde se aprecia una gran variedad de artesanías, El Convento de Santa Mónica que posee en su interior obras de arte. El Convento de Santa Rosa que cuenta con un verdadero ejemplo de lo que era la -- cocina poblana en la época virreynal toda ella forrada de Talavera, es en su tipo una verdadera maravilla.

En otro tipo de atracción se tiene al Zoologico denominado Africam, cuyo principal interés radica en que los -- animales no se localizan en jaulas. En la misma zona se -- encuentra el lago de Valsequillo, lago artificial formado por la presa "Manuel Avila Camacho".

C H O L U L A .

Importante conjunto arquitectónico prehispánico que -- revela la grandeza y el poderío de sus pobladores. Exis-- tiendo una importante zona arqueológica denominada Xiuhtelco y Yohualichan en donde se localiza la mayor pirámide del mundo indígena prehispánico. Tiene siete niveles superpuestos uno sobre otro, en estilo Olmeca y Teotihuacano, -- es un Templo dedicado a Quetzalcoatl. En la parte más alta encontramos una iglesia construída en la época Colonial.

Tenemos también un convento franciscano del siglo --- XVI, de estilo gótico que tiene su capilla real denomina



da también capilla de los indios y su mérito estriba en tener siete naves, con cuarenta y nueve bóvedas.

H U E J O T Z I N G O.

Importante por sus conventos franciscanos del siglo XVI, este lugar fué a donde llegaron los primeros doce -- franciscanos que inmigraron a México, de aquí se extendió la orden. Famoso Huejotzingo también por la elaboración -- de sidra, frutas en conserva así como su ropa típica. Es también conocido su carnaval.

SANTA MARIA TONANZINTLA.

Paisaje excepcional flanqueado por los dos volcanes el Popocatépetl y el Iztaccihuatl, posee un hermoso Templo del siglo XVIII edificado en el más puro estilo barroco -- popular mexicano, siendo esta una demostración palpable -- del sentimiento artístico del mexicano.

SAN FRANCISCO ACATEPEC.

Impresionante Templo del mismo nombre de un estilo ta laveresco en el cuál resalta su recubrimiento con mosaicos de talavera.

A T L I X C O.

Ciudad de magnífico clima y se caracteriza por su ela borada producción de aguacate, este lugar es famoso por -- sus manantiales de aguas minerales que son curativas como las del área de Axocopan y en donde existe un centro pisci cola además de atractiva feria anual de danzas regionales, conocido mundialmente se denomina Atlixcayotl.

A M O Z O C.

Importante población por sus artesanías de barro y artícu-

los para Charrería, en general, elaborados en plata y hierro forjado de fama mundial. En esta población acamparon fuerzas armadas invasoras francesas el 5 de Mayo de 1862 y se localiza a 16 kms. de la Ciudad de Puebla por la carretera federal a Veracruz (No. 150).

T E P E A C A.

Se localiza a 32 kms. de la capital del Estado por la carretera No. 150 y resulta importante por sus canteras de mármol, el convento franciscano del siglo XVI y el monumento denominado el Rollo que se localiza en la plaza principal, donde los españoles en la época de la colonia, colocaron la picota y hacían azotar a los indígenas. Así mismo se localiza la casa que habitó el conquistador de México, Hernán Cortes.

Afluencia Turística Nacional en Puebla.

Evaluación de la afluencia turística y participación del transporte aéreo en el área de influencia.

Con base en los datos obtenidos en la Dirección de planeación y estadística del sector turismo del gobierno del Estado se elaboraron estudios para determinar la afluencia turística.

Puebla concentra un gran porcentaje de turistas que posteriormente se distribuyen a los lugares más cercanos en calidad de visitantes.

La afluencia turística en el año de 1981 fué de 2'070,420 turistas de los cuales el 89% fué nacional.

El turismo proviene principalmente del centro del país y tiene una estancia promedio de 3 días.

El gobierno del Estado elabora programas que tienden a aumentar la oferta de servicios turísticos en la región de Puebla.



Como apoyo a este programa que contempla la construcción de hoteles y servicios se ha mencionado la necesidad de un aeropuerto de alcance nacional, con capacidad para recibir aviones de retro impulso.

El gasto efectuado por los turistas de acuerdo con el destino de este, es de la siguiente manera.

Hospedaje	28.36%
Alimentos	27.18%
Mercancías	11.88%
Transp. loc.	11.70%
Diversiones	9.97%
Otros	4.91%

Capacidad Hotelera en el Area de Influencia.

Es uno de los antecedentes necesarios dentro del estudio de mercado una vez que se ha definido el tipo de ingreso del área, por lo tanto, se requiere de estudios minuciosos y estadísticos respecto a la capacidad de oferta existente (hoteles).

T E M A 7

ANALISIS DE LA DEMANDA AEROPORTUARIA EN LAS RUTAS NACIONALES.

Factibilidad del Servicio Aeroportuario.

Conviene iniciar el estudio por definir cuáles son -- las ciudades que pudieran requerir el servicio de la transportación aérea a nivel nacional, es decir qué poblaciones de la República que actualmente no cuentan con servicio de comunicación aérea con aviones tipo Jet, puedan generar demanda suficiente para promover el establecimiento de ru--tas nacionales.

Rango de Demanda de una Ruta Aérea.

A continuación se trata de definir qué rango de demanda puede justificar este servicio en una ruta específica.

El límite superior del rango, corresponde a aquel volúmen de pasajeros que económicamente puede ser transpor--tado en aviones Jet del tipo menor que operan Areoméxico y Mexicana de Aviación, es decir DC-9-10 y B-727-100, cuyas capacidades correspondientes son 90 y 125 asientos y el límite inferior, a aquel volúmen que resulta excesivo para ser transportado en aviones hasta de 15 plazas.

Para efectuar el cálculo, hay que tomar en cuenta además, para el límite superior que estos aviones Jet tienen un punto crítico o de equilibrio económico que se logra -- con una ocupación de cabina del 55%, abajo del cual no es redituable su operación. Se puede tomar como valor mínimo un 50%, considerando la posibilidad de un fomento al mercado por parte de la aerolínea.

Debe considerarse asimismo un número de frecuencias - semanales conveniente para operar con ciertas ganancias, - este número es de 6 viajes por semana (frecuencia determinada por las 2 campañas aéreas mexicanas).

Con lo anterior se puede calcular el número anual mínimo de pasajeros transportados para obtener una operación económica para el DC-9-10 en una ruta en condiciones promedio:

90 Asientos por 0.50 factor de ocupación = 45 pasajeros.
45 por 6 frecuencias / semana por 52 = 14,049 pas / año
14,049 pas / año por 2 sentidos = 28,098 pas / año.

Se puede fijar el límite superior del rango en una ruta con un valor de 30,000 pas / año.

El límite inferior se puede fijar considerando aviones hasta de 15 plazas, frecuentemente utilizadas en rutas locales. En este caso el factor de ocupación de cabina y las frecuencias, deben tomar en cuenta las máximas posibilidades de estos aviones para servir una ruta.

Se presentan valores de 85% para el factor de cabina y se considera que más allá de 12 frecuencias por semana con este factor, sería evidente la necesidad de un avión mayor.

Los pasajeros transportados por año en estas condiciones de saturación serían:

15 por 0.85 por 12 por 52 por 2 = 15,912.

Según esto se pueden fijar los límites entre 15,000 y 30,000 pas / año para avión de 40 plazas F-27-100 Jet -- DC-9 de 90 asientos respectivamente.

Para fijar el número de pasajeros anuales mínimos con el que es rentable la operación del B-727 (avión que opera actualmente la compañía Mexicana de Aviación), se toma como factor de cabina el 55% y una frecuencia de 6 vuelos por semana:

125 por 0.55 por 6 por 52 por 2 = 42,900 = 43,000 pas / año
Rangos de la demanda 15,000, 30,000, 43,000 pas / año.

Indices.

Demanda de las Principales Ciudades de la República.

A continuación se tratará de analizar la demanda potencial que pueden generar las principales ciudades de la República.

Una relación que nos puede servir para dicho estudio es el índice pasajero/habitante. Es decir, el número de pasajeros que mueve un aeropuerto en un año, dividido por el número de habitantes de la ciudad servida.

Como base de este análisis, se presenta un listado de las ciudades de la República que en 1980 tenían más de --- 20,000 habitantes, así como sus proyecciones al año 2,000; dadas por A.S.A. (Aeropuertos y Servicios Auxiliares).

Con los datos estadísticos de los pasajeros movidos - en los diferentes aeropuertos de la República, se presentan los valores de este índice para los años 70, 75, 80, encontrados para estos aeropuertos, para su cálculo se tomaron los valores de pasajeros comerciales, llegadas más salidas, y se eliminaron los de tránsito y aviación general, - debido a que los datos de aviación comercial son los determinantes para el cálculo de la demanda. (tabla T22).

Con estos datos se han podido observar las siguientes tendencias:

- 1.- Se observa que la mayoría de los lugares que no cuentan con un servicio regular, eficiente y adecuado de transporte aéreo, tienen valores menores de 0.1. Todas las poblaciones con servicios de Jet de líneas nacionales tienen valores superiores.

Valores mayores a 1.0, corresponden a ciudades cuyo movimiento se deriva en forma preponderante del turismo o bien 4 casos muy especiales.

C I U D A D :	1 9 7 0			1 9 7 5			1 9 8 0			1970-80	P R O Y E C C I O N			
	POBLACION	PASAJEROS AL AÑO	INDICE PAS/HAB.	POBLACION	PASAJEROS AL AÑO	INDICE PAS/HAB.	POBLACION	PASAJEROS AL AÑO	INDICE PAS/HAB.	INDICE PROMEDIO	1 9 8 5	1 9 9 0	1 9 9 5	2 0 0 0
ACAPULCO	174,378	801,964	4.599	248,022	1510,206	6.089	348,276	2117,135	6.078	5.588	421,414	505,696	606,835	728,202
PUERTO VALLARTA	24,155	165,654	6.858	43,392	392,915	9.055	70,728	621,416	8.786	8.233	85,581	102,697	123,236	147,863
COZUMEL	5,858	47,918	8.180	7,127	118,094	16.570	11,617	283,570	24.410	16.380	14,057	16,868	20,242	24,290
MANZANILLO	20,777			21,238	96,038	4.522	34,618	205,007	5.922	5.222	41,888	50,265	60,318	72,382
LA PAZ	46,011	130,947	2.846	63,753	198,208	3.109	103,917	350,512	3.373	3.109	125,739	150,887	181,064	217,277
MAZATLAN	119,953	124,391	1.037	159,913	331,979	2.076	260,658	504,894	1.937	1.683	315,396	378,475	454,170	545,004
MERIDA	221,097	432,465	1.956	275,499	525,101	1.906	449,063	759,815	1.692	1.851	543,366	652,039	782,447	938,936
TUXTLA GUTIERREZ	66,851	44,991	0.673	85,037	144,478	1.699	138,610	200,901	1.445	1.272	167,718	201,262	241,514	289,817
CAJACA	99,509	66,870	0.672	132,601	201,421	1.519	216,139	266,716	1.234	1.141	261,528	313,834	376,601	451,921
VILLA HERMOSEA	98,565	32,428	0.329	138,215	176,362	1.276	225,290	212,673	0.944	0.849	272,607	327,121	392,545	471,054
GULLACAN	167,936	62,136	0.370	220,763	184,558	0.836	359,843	260,886	0.725	0.643	435,410	522,492	626,990	752,388
HERMOSILLO	176,596	62,692	0.355	235,435	166,923	0.709	383,759	253,665	0.661	0.575	464,348	557,218	668,662	802,394
GUA DALAJARA	1193,601	482,214	0.404	1627,674	1178,436	0.724	2113,835	1395,131	0.660	0.596	2557,740	3069,288	3683,146	4419,775
TAMPICO	179,584	112,958	0.629	279,879	192,277	0.687	456,203	298,493	0.654	0.656	552,006	662,407	794,888	954,866
TIJUANA	341,057	108,115	0.317	436,750	373,858	0.856	711,902	429,704	0.603	0.592	861,401	1033,681	1240,417	1488,501
CHEYUAL	23,685	7,768	0.328	32,147	18,870	0.587	52,395	28,295	0.540	0.485	63,403	76,084	91,301	109,561
YERMAQUEZ	204,072	60,201	0.295	263,068	174,940	0.665	428,801	228,122	0.532	0.497	518,849	622,619	747,143	896,572
MONTERREY	858,107			1223,353	643,484	0.526	1535,420	718,576	0.468	0.497	1857,858	2229,430	2675,316	3210,379
CHIHUAHUA	257,027	66,827	0.260	335,347	168,009	0.501	546,615	249,803	0.457	0.406	661,404	793,685	952,422	1142,906
ZAPACHULA	60,620	8,062	0.133	74,573	41,090	0.551	121,556	53,970	0.444	0.376	147,083	176,499	211,799	254,159
CD. OBREGON	114,407	27,343	0.239	148,806	71,427	0.480	242,554	102,358	0.422	0.380	293,490	352,188	422,626	507,151
DURANGO	150,546	26,647	0.177	192,950	80,427	0.419	312,876	126,402	0.404	0.330	378,582	454,298	545,157	654,188
GUAYMAS	57,492			73,411	35,318	0.481	119,660	43,556	0.364	0.422	144,789	173,747	208,496	250,195
TORREON	223,104	30,788	0.138	308,552	123,729	0.401	502,940	146,367	0.295	0.278	608,557	730,268	876,322	1051,586
NA TAMOROS	137,749	33,886	0.246	190,328	68,137	0.358	316,234	89,810	0.284	0.296	382,643	459,172	551,006	661,207
CD. DEL CARMEN	34,656	5,475	0.158	44,357	17,007	0.385	72,302	20,317	0.281	0.274	87,489	104,982	125,978	1511,736
NUEVO LAREDO	148,867	25,009	0.168	203,291	67,493	0.332	331,364	89,137	0.269	0.256	400,950	481,140	577,368	692,842
PUEBLA	513,239			646,042			1019,250				1281,651	1612,491	1999,842	2433,114
MEXICALI	277,306	41,873	0.151	387,203	98,350	0.245	631,141	140,113	0.222	0.209	763,681	916,417	1099,700	1319,640
TEHUAPAN	82,677	6,945	0.084	104,120	23,948	0.230	169,716	36,149	0.213	0.175	205,356	246,427	295,712	354,859
TEPEC	87,540	4,114	0.047	111,195	12,898	0.116	181,248	36,431	0.201	0.121	219,310	263,172	315,806	378,967
REYROSA	137,382	24,866	0.181	182,294	41,016	0.225	297,139	52,296	0.176	0.194	359,539	431,446	517,735	621,282
CIUDAD JUAREZ	407,370	62,735	0.154	532,921	93,261	0.175	868,661	122,481	0.141	0.156	1051,080	1261,296	1513,555	1816,266
LEON	364,990	25,549	0.070	470,954	51,805	0.110	767,655	82,967	0.108	0.096	928,863	1114,636	1337,563	1605,076
CAMPECHE	69,506	3,684	0.053	87,199	16,481	0.189	142,134	12,224	0.086	0.109	171,982	206,378	247,654	297,185
MORELIA	161,042	7,891	0.049	197,726	29,658	0.150	322,221	24,494	0.076	0.091	389,977	467,970	561,564	673,877
TAMUIN (CD. VALLES)	47,587	2,379	0.050	73,622	12,148	0.165	120,004	8,160	0.068	0.094	145,207	174,246	209,095	250,914
TEHUACAN	47,497	190	0.004	61,694	4,195	0.068	100,561	6,637	0.066	0.046	121,677	146,015	175,218	210,262
CD. VICTORIA	83,897	2,852	0.034	110,171	12,339	0.112	179,578	11,493	0.064	0.070	217,289	260,747	312,896	375,474
A. GUASCALIENTES	181,277			216,238			352,468				426,488	511,783	614,140	736,968
NOGALES	62,108	1,304	0.021	64,194	899	0.014	104,636	1,779	0.017	0.017	126,610	151,932	182,318	218,782
ZACATECAS	50,051			61,256			99,847				120,815	144,978	173,974	208,769
SAN LUIS POTOSI	230,039	2,070	0.009	292,478	6,435	0.022	476,739	6,674	0.014	0.015	576,854	692,225	830,670	996,804

Valores comprendidos entre 0.2 y 1.0 corresponden a lugares cuyo potencial se origina principalmente en fuentes de industria, comercio y agropecuarias, y de existir turismo, éste se ve relegado a un segundo plano.

- 2.- Se observa también que este índice, tiene un crecimiento ligero en las ciudades donde se ha incrementado la demanda por la dotación de nueva infraestructura, principalmente turística; y en las de más ciudades el incremento o el decremento del índice es mínimo, debido a la relación poco variable entre pasajeros y habitantes.

Del anterior análisis podemos considerar que un servicio regular con aviones Jet B-727, Jet D-C-9 y el F-27, operados por las dos compañías aéreas mexicanas; Aeroméxico y Mexicana de Aviación, podría garantizar un índice medio de 0.25 como valor de la demanda, entre 0.1 y 0.4.

Este valor de 0.25 servirá para calcular la demanda, aplicándolo a las poblaciones de las diferentes ciudades de la República.

Para tomar en cuenta la ubicación de las poblaciones que se encuentran próximas a ciudades con aeropuerto en el que existe servicio de Jet, se ha determinado un factor de corrección que tome en cuenta la disminución de la demanda encauzada naturalmente hacia el aeropuerto existente.

Los valores del factor de corrección (proporcionados por A.S.A.), en función de la distancia, son los siguientes:

DISTANCIA ENTRE LAS POBLACIONES (KM.)	FACTOR DE CORRECCION
de 0 a 50	0.25
de 50 a 100	0.40
de 100 a 150	0.85
más de 150	1.00

Con el índice base y los factores de corrección antes mencionados, se aplicó a la población esperada para el año 2,000, el factor resultante, y así se ha obtenido la demanda para cada una de las ciudades de la relación. (Tabla T-23)

Interrelación de Poblaciones y Análisis de la Rutas Nacionales.

Es de primordial importancia tener en cuenta las rutas existentes operadas por Mexicana de Aviación y Aeroméxico, ya que de acuerdo a estas rutas, la dirección general de aeropuertos (D.G.A.), elabora estudios periódicos para determinar cuáles son las ciudades próximas a integrarse a esta red de rutas nacionales en base al análisis de las interrelaciones de ciudades y su demanda. De esta manera se obtuvo un listado de las ciudades que a consideración de la dirección general de aeropuertos y ASA, son futuras generadoras de un servicio de Jet y/o aviones menores como el F-27 o similar (según su demanda).

La demanda ha sido dividida proporcionalmente tanto a los datos de comunicación telefónica, como a los de tránsito carretero y se ha tomado un promedio de los resultados, así como un ajuste final para conservar el valor original de la demanda. Este análisis se hizo para todas las ciudades en estudio (polos) al año 2,000, para el caso de Puebla se consideraron 3 etapas: 1990, 1995, 2000, con el fin de elaborar el plan maestro en evolución. (Tablas T-24)

En esta interrelación se observa que casi todas las poblaciones presentan un alto grado de liga con la Ciudad de México, por lo que habrá que permitir que algunas rutas lleguen al D.F., no obstante cabe mencionar que la gran demanda de estas rutas actualmente se derivan no sólo por la interrelación con la Ciudad de México, sino también en parte por la liga con otras ciudades cercanas; por ejemplo --

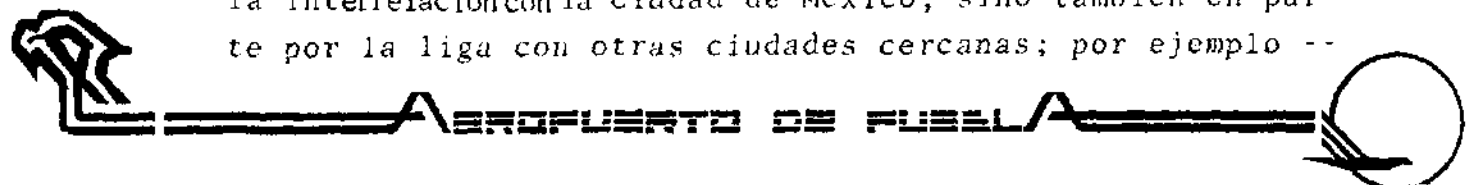


TABLA T-23 CALCULO DE LA DEMANDA EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DE LA REPUBLICA MEXICANA.

CIUDAD :	ESTADO :	NUMERO DE HABITANTES AÑO 2000 :	FACTOR COMUNICAC. Y DISTANCIA	INDICE FINAL PAS/HAB.	DEMANDA PAS/AÑO 2000
ACAMBARO	MICHOACAN	57,945	0.40	0.10	5,794
ACAPULCO	GUERRERO	728,202	0.40	5.58	4063,367
ACAYUCAN	VERACRUZ	48,057	0.40	0.105	5,046
AGUASCALIENTES	AGUASCALIENTES	736,968	0.85	0.213	156,974
AGUA PRIETA	SONORA	40,180	1.00	0.25	10,045
AMECA	JALISCO	42,393	0.25	0.06	2,649
APATZINGAN	MICHOACAN	119,426	0.40	0.10	11,943
APIZACO	TLAXCALA	40,926	0.40	0.10	4,093
ATLIXCO	PUEBLA	81,563	0.25	0.06	5,098
AUTLAN DE NAV.	JALISCO	35,986	0.85	0.213	7,647
CAMPECHE	CAMPECHE	297,185	1.00	0.25	74,296
NUEVO CASAS GDES.	CHIHUAHUA	44,721	1.00	0.25	11,180
CELAYA	GUANAJUATO	164,587	0.40	0.10	16,458
CIUDAD ACUÑA	COAHUILA	63,963	0.40	0.10	6,396
CIUDAD CAMARGO	CHIHUAHUA	44,156	1.00	0.25	11,039
CIUDAD CUAHUTEMOC	CHIHUAHUA	65,012	0.85	0.213	13,815
CIUDAD DEL CARMEN	CAMPECHE	1'511,736	1.00	0.25	377,934
CIUDAD GUMAN	JALISCO	98,134	0.40	0.10	9,813
CIUDAD JUAREZ	CHIHUAHUA	1816,2660	1.00	0.25	454,067
CIUDAD MANTE	TAMAULIPAS	116,9410	0.85	0.213	24,849
CIUDAD MADERO	TAMAULIPAS	220,049	0.25	0.06	13,753
CIUDAD OBREGON	SONORA	1'000,000	1.00	0.25	250,000
TAMUIN CD. V.	S.L.P.	250,914	0.85	0.213	53,445
CIUDAD VICTORIA	TAMAULIPAS	375,475	1.00	0.25	93,869
COMITAN	CHIAPAS	44,203	1.00	0.25	11,050
CHETUNAL	QUINTANA ROO	109,561	1.00	0.25	27,390
COZUMEL	QUINTANA ROO	24,290	0.25	0.06	1,457
CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	1'142,906	1.00	0.25	1285,7270
CHILPANCIINGO	GUERRERO	93,819	0.85	0.213	19,9360
COATZACOALCOS	VERACRUZ	191,499	1.00	0.25	47,875
COLIMA	COLIMA	124,816	0.85	0.213	26,523
CORDOBA	VERACRUZ	206,185	1.0746	0.27	55,391
CUATLA	MORELOS	131,310	0.40	0.10	13,131
CULIACAN	SINALOA	752,388	1.00	0.25	188,097
DELICIAS	CHIHUAHUA	116,617	0.40	0.10	11,662
DURANGO	DURANGO	654,188	1.00	0.25	163,547
ENSENADA	B. CALIF. NTE.	198,682	0.85	0.213	42,220
FRESNILLOS	ZACATECAS	75,318	0.40	0.10	7,532
GUADALAJARA	JALISCO	4'419,775	1.00	0.25	1'104,944
GUANAJUATO	GUANAJUATO	74,822	0.40	0.10	7,482
GUASAVE	SINALOA	59,336	0.40	0.10	5,934
GUAYMAS	SONORA	250,195	0.85	0.213	53,291
HERMOSILLO	SONORA	802,394	1.00	0.25	200,599
IGUALA	GUERRERO	106,605	1.00	0.25	26,651
IRAPUATO	GUANAJUATO	410,000	0.85	0.213	87,330

CIUDAD :	ESTADO :	NUMERO DE HABITANTES AÑO 2000 :	FACTOR COMUNICAC. Y DISTANCIA	INDICE FINAL PAS/HAB.	DEMANDA PAS/AÑO 2000
IZUCAR DE M.	PUEBLA	39,164	0.40	0.10	3,916
JACONA	MICHOACAN	53,614	0.40	0.10	5,361
JALAPA	VERACRUZ	293,135	1.00	0.25	73,284
JOJUTLA	MORELOS	47,438	0.25	0.06	2,965
JUCHITAN DE Z.	OAXACA	64,424	1.00	0.25	20,525
LAGOS DE MORENO	JALISCO	68,351	0.25	0.06	4,272
LA PAZ	BAJA CALIF. SUR	217,277	1.00	0.25	29,462
LA PIEDAD	MICHOACAN	71,014	0.85	0.213	15,126
LEON	GUANAJUATO	1'605,076	1.00	0.25	401,262
LINARES	NUEVO LEON	59,487	1.00	0.25	14,872
LOS MOCHIS	SINALOA	156,803	1.00	0.25	39,200
MANZANILLO	COLIMA	72,382	1.00	0.25	18,095
NATANOROS	TAMAULIPAS	661,207	1.00	0.25	165,302
MATEHUALA	SAN LUIS POTOSI	58,766	1.00	0.25	14,692
MAZATLAN	SINALOA	545,004	1.00	1.683	917,242
MEXICALI	B. CALIF. NTE.	1'319,640	1.00	0.25	329,910
MINATITLAN	VERACRUZ	179,269	1.00	0.25	44,817
MONCLOVA	COAHUILA	191,625	1.00	0.25	47,906
MONTERREY	NUEVO LEON	3'210,379	1.00	0.25	802,595
MUZQUIZ	COAHUILA	91,955	1.00	0.25	22,988
MORELIA	MICHOACAN	673,877	0.85	0.213	143,199
NAVOJOA	SONORA	111,624	0.40	0.10	11,162
NOGALES	SONORA	218,782	1.00	0.25	54,695
NUEVO LAREDO	TAMAULIPAS	692,842	1.00	0.25	173,210
OAXACA	OAXACA	451,921	1.00	0.25	112,980
ORIZABA	VERACRUZ	237,319	1.00	0.25	59,329
PACHUCA	HIDALGO	160,103	0.40	0.10	16,010
PIEDRAS NEGRAS	COAHUILA	104,398	1.00	0.25	26,099
PARRAL	CHIUAHUA	119,861	1.00	0.25	29,965
PATZCUARO	MICHOACAN	39,005	0.25	0.06	2,340
POZA RICA	VERACRUZ	271,144	1.00	0.25	67,786
PUEBLA	PUEBLA	2'433,714	0.85	0.213	518,253
PUENTE DE IXTLA	MORELOS	46,325	0.25	0.06	2,872
PUERTO VALLARTA	JALISCO	147,883	1.00	8.233	1'217,520
QUERETARO	QUERETARO	490,000	1.00	0.25	122,500
REYNOSA	TAMAULIPAS	621,282	0.85	0.213	132,333
RIO BRAVO	TAMAULIPAS	112,652	0.25	0.06	6,984
SALAMANCA	GUANAJUATO	151,580	0.85	0.213	32,287
SAHUAYO	MICHOACAN	57,499	1.00	0.25	14,375
SALINA CRUZ	OAXACA	46,773	1.00	0.25	11,668
SALTILLO	COAHUILA	346,932	0.40	0.10	34,693
SALVATIERRA	GUANAJUATO	88,330	0.40	0.10	8,833
SAN CRISTOBAL	CHIAPAS	42,199	0.40	0.10	4,219
SAN FCO. DEL RINCO	JALISCO	50,464	0.25	0.06	3,128
SN. JUAN DEL RIO	QUERETARO	30,772	0.40	0.10	3,077
SN. JUAN DE LOS R.	JALISCO	39,168	0.25	0.06	2,428
SAN LUIS POTOSI	S.L.P.	996,684	1.00	0.25	249,201
SN. LUIS RIO C.	S.L.P.	121,107	0.25	0.06	7,508



CIUDAD :	ESTADO :	NUMERO DE HABITANTES AÑO 2000	FACTOR COMUNICAC. Y DISTANCIA	INDICE FINAL PAS/HAB.	DEMANDA PAS/ AÑO 2000
SILAO	GUANAJUATO	63,650	0.25	0.06	3,946
TAMPICO	TAMAULIPAS	954,866	1.00	0.25	238,716
TAPACHULA	CHIAPAS	254,159	1.00	0.25	63,539
TAXCO	GUERRERO	65,133	0.25	0.06	4,038
TECOMAN	COLIMA	80,664	0.40	0.10	8,066
TEHUACAN	PUEBLA	210,262	0.85	0.213	44,785
TECPAN	GUERRERO	47,256	0.85	0.213	6,622
TEPIC	NAYARIT	378,967	1.00	0.25	94,741
TEPATITLAN	JALISCO	75,379	0.85	0.213	16,055
TEZIUTLAN	PUEBLA	47,015	0.85	0.213	10,014
TIJUANA	B.C.N.	1'488,501	1.00	0.25	372,125
TOLUCA	EDO. DE MEX.	320,688	0.40	0.10	32,068
TORREON	COAHUILA	1'051,586	1.00	0.25	262,896
TULANCINGO	HIDALGO	68,520	0.85	0.213	14,594
TUXTLA GUTIERREZ	CHIAPAS	209,817	1.00	1.27	368,067
TUXTEPEC	OAXACA	139,823	1.00	0.25	34,955
URUAPAN	MICHOACAN	354,859	0.85	0.213	75,584
VERACRUZ	VERACRUZ	896,572	1.00	0.25	224,143
VILLAFRONTERA	TABASCO	62,692	0.40	0.10	6,269
VILLAHERMOSA	TABASCO	900,000	1.00	0.25	225,000
ZACAPU	MICHOACAN	65,124	0.40	0.10	6,512
ZACATECAS	ZACATECAS	208,769	0.85	0.213	44,467
ZAMORA	MICHOACAN	125,845	0.40	0.10	12,584
ZITACUARO	MICHOACAN	79,482	0.25	0.06	4,927
YAUTEPEC	MORELOS	51,254	0.25	0.06	3,177
LOS TUXTLAS	VERACRUZ	63,600	1.00	0.25	15,900

C I U D A D E S	DISTANC. X CARRET. (KM.)	O R I G E N		T R I P T O	% DEL TOTAL	R I G A 10. ESTIM DEMANDA	C O M U N I C A C I O N		20. ESTIM DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO PAS./AÑO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL PAS./AÑO.
		ORIGEN	DESTINO				TOTAL:	VOL. PAS. SEMANA						
CD. JUAREZ.	1,352	257	274	531	0.00836	1,312	186	0.01043	1,634	1,474		1,474	0.01	1,499
5 CUERNAVACA	553	325	86	411	0.00684	1,073	257	0.01442	2,264	1,569	2,490.99	2,080		2,080
DURANGO	425	538	385	923	0.01536	2,411	1,674	0.09391	14,741	8,576		8,576	0.07	8,752
GUADALAJARA	251	5,215	4,224	9,439	0.15707	24,656	2,339	0.13121	20,597	22,627		22,627	0.18	23,080
MEXICO	468	18,297	16,416	34,713	0.57763	90,672	7,019	0.39375	61,808	76,240		76,240	0.59	77,725
MONTERREY	593	1,453	1,224	2,677	0.04455	6,993	1,681	0.09430	14,803	10,898		10,898	0.08	11,099
12 MORELIA	319	303	325	628	0.01045	1,640	663	0.03719	5,838	3,739	5,083.57	4,411		4,411
17 PUEBLA	594	253	205	458	0.00762	1,196	245	0.01374	2,157	1,677	5,182.53	3,429		3,430
18 QUERETARO	282	513	462	975	0.01082	1,698	246	0.01380	2,166	1,932	2,511.25	2,222		2,222
19 SALTILO	508	359	239	598	0.00995	1,562	374	0.02098	3,293	2,428	936.71	1,682		1,682
TAMPICO	560	291	248	539	0.00895	1,405	337	0.01890	2,967	2,186		2,186	0.02	2,236
24 TEPIC	478	188	179	367	0.00611	959	231	0.01296	2,034	1,496	1,468.49	1,482		1,482
25 TOLUCA	487	166	233	399	0.00664	1,042	212	0.01189	1,866	1,454	769.64	1,112		1,112
TORREON	521	1,060	940	2,000	0.03328	5,224	138	0.00742	1,165	3,195		3,195	0.02	3,245
MATEHUALA	359	598	342	940	0.01564	2,455	501	0.02811	4,413	3,434		3,434	0.03	3,509
27 THUAPAN	433	239	205	444	0.00739	1,160	236	0.01324	2,078	1,619	2,267.52	1,943		1,943
6 RAJIO	205	2,035	2,018	4,053	0.06744	10,586	1,487	0.08400	13,186	11,886	3,046.57	7,466		7,466

ciudades	DISTANCIA Y CARRETE- KM.	COMEN- SACION ORIGEN	TELEF ONICA % DEL TOTAL	TELEF ONICA % DEL TOTAL	1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEM.	COMUNICACION % DEL TOTAL	PRETERA % ESTIM. DEMANDA	DEMANDA PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
MEXICO	1,356	8,379	4,446	12,825	0.52224	46,230	1,405	0.65320	48,530		47,380	0.64	46,753
TAMPICO	1,464	325	171	496	0.02406	1,788	44	0.02031	1,509		1,649	0.02	1,629
VERACRUZ	933	428	256	684	1.03319	2,466	78	0.03648	2,710		2,588	0.04	2,549
VILLAHERMOSA	450	770	906	1,676	0.52132	5,042	177	0.08244	6,125		6,084	0.08	6,005
CANCUN	523	599	684	1,283	0.06223	4,625	136	0.06115	4,543		4,584	0.06	4,525
CIUDAD DEL CARMEN	252	523	769	1,452	0.07045	5,234	153	0.07105	5,279		5,256	0.07	5,187
CHETUMAL	425	513	342	855	0.04148	3,082	87	0.04050	3,009		3,046	0.04	3,007
ISLA MUJERES	513	257	171	428	0.02077	1,543	45	0.02100	1,560		1,551	0.02	1,531
TUXTLAS	2,297	229	238	467	0.02266	1,683	30	0.02320	1,723	1,272	1,704		1,488
COATZACOALCOS	2,139	305	240	445	0.02159	1,603	49	0.02281	1,695		1,649	0.02	1,629
				20,611			2,151				75,491		

NOTA 100

CIUDADES.	DISTANCIA X CARRETERA KM	COMUNICACION ORIGEN	COMUNICACION DESTINO	COMUNICACION TOTAL	TELEFONO % DEL TOTAL	ICA 1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEM.	COMUNICACION % DEL TOTAL	CARRETERA 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	Z AJUSTE	DEMANDA FINAL
TAMPICO	243	865	1,058	1,923	0.0971	9,115	448	0.09321	8,750	8,933		8,933	0.11	8,830
MONTERREY	287	1,456	1,578	3,034	0.1532	14,361	730	0.15201	14,269	14,325		14,325	0.17	14,166
REYNOSA	320	733	705	1,438	0.0726	6,815	360	0.07489	7,030	6,923		6,923	0.08	6,848
MATANOROS	310	976	1,161	2,037	0.10292	9,652	504	0.10498	9,854	9,753		9,753	0.12	9,641
SAN LUIS POTOSI	346	496	517	1,013	0.05112	4,798	241	0.05009	4,702	4,750	4,610.22	4,680	0.	4,680
MATEHUALA	321	415	575	991	0.05001	4,694	240	0.05001	4,694	4,694		4,694	0.06	4,638
TAMUEN	260	235	208	443	0.02239	2,102	117	0.02440	2,290	2,196	3,741.15	2,969		2,969
SANTILLO	372	515	536	1,051	0.05303	4,843	253	0.05261	4,038	4,860	954.06	2,937		2,957
MEXICO	702	2,336	5,305	8,341	0.42109	39,547	2,026	0.32203	39,616	39,572		39,572	0.47	39,122
				19,807			4,802			96,106		94,806		

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: COLIMA

DEMANDA CALCULADA: 26.523

CIUDADES:	DISTANCIA K CARRETERA KM	COMUNICACION ORIGEN	COMUNICACION DESTINO	TELEFONICA TOTAL	ONICA % DEL TOTAL	1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEM.	CIGNIFICACION % DEL TOTAL	REQUERIDA 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
12 MORELIA	433	398	429	827	0.06242	1,656	333	0.06102	1,618	1,637	3,150.38	2,394		2,394
GUADALAJARA	224	1,603	1,916	3,518	0.26541	7,039	1,447	0.26538	7,039	7,039		7,039	0.34	6,641
LAZARO CARDENAS	686	301	298	599	0.045216	1,199	246	0.045201	1,199	1,199		1,199	0.06	1,129
LEON	447	715	413	1,128	0.085104	2,149	463	0.08500	2,254	2,202		2,202	0.11	2,073
27 URUAPAN	396	496	358	854	0.06442	1,709	340	0.06241	1,655	1,682	3,779.20	2,731		2,731
PUERTO VALLARTA	368	804	655	1,459	0.1109	2,920	610	0.11190	2,963	2,944		2,944	0.14	2,780
MEXICO	742	1,500	2,147	3,647	0.275110	7,297	1,499	0.27510	7,296	7,297		7,297	0.35	6,888
6 BAJIO	488	525	802	1,327	0.10010	2,655	555	0.10183	2,701	2,678	1,096.76	1,887		1,887
				13,255			5,451			26,678				
												27,693		

HOJA 107

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: CUERNAVACA

DEMANDA CALCULADA: 83.033

CIUDADES:	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUNICACION ORIGEN	COMUNICACION DESTINO	TELEFONICA TOTAL	COMUNICACION % DEL TOTAL	1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEH.	COMUNICACION % DEL TOTAL	RESERVA 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO	VALOR PROMEDIO	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
ACAPULCO	312	1,806	1,931	3,737	0.33	27,400.89	537	0.33	27,400.89	27,400.89		27,400.89	0.40	29,590
AGUASCALIENTES	553	70	266	336	0.03	2,490.99	48	0.03	2,490.99	2,490.99	1,669	2,080		2,080
GUADALAJARA	665	1,204	910	2,114	0.19	15,776.27	303	0.19	15,776.27	15,776.27		15,776.27	0.23	17,035
LEON	471	188	237	425	0.04	3,321.32	60	0.04	3,321.32	3,321.32		3,321.32	0.25	3,595
MONTERREY	1,046	626	532	1,158	0.10	8,303.30	166	0.10	8,303.30	8,303.30		8,303.30	0.12	8,960
MORELIA	394	252	266	518	0.05	4,151.65	74	0.05	4,151.65	4,151.65	1,145.59	2,649		2,649
OAXACA	431	183	140	323	0.03	2,490.99	46	0.03	2,490.99	2,490.99		2,490.99	0.04	2,710
QUERETARO	307	243	266	511	0.04	3,321.32	72	0.04	3,321.32	3,321.32	218.75	2,120		2,120
TAMPICO	553	186	196	382	0.03	2,490.99	35	0.03	2,490.99	2,490.99		2,490.99	0.04	2,710
TORREON	1,084	239	196	435	0.04	3,321.32	62	0.04	3,321.32	3,321.32		3,321.32	0.05	3,595
VERACRUZ	509	350	294	644	0.06	4,981.98	92	0.06	4,981.98	4,981.98		4,981.98	0.07	5,365
BAJO	404	295	334	630	0.06	4,981.98	91	0.06	4,981.98	4,981.98	268.10	2,625.04		2,625
				11,213			1,606					77,561.10		

CLASRO DE INTERRELACION

POLO: BAJJO (CELAYA Y SALAMANCA)

DEMANDA CALCULADA: 48,745

CIUDADES:	DISTANCI X CARRETE	COMUNICACION	ACION	TEL FONICA	FONICA	1a. SSTIM.	COMUNICACION	CIOM CA	RETEPA	DEMANDA	VALOR	DEMANDA	%	DEMANDA
	RA KM.	ORIGEN	DESTINO	TOTAL	Z DEL TOTAL	DEMANDA	VOL. PAS. SEL.	% DEL TOTAL	2a. ESTIM. DEMANDA	1	PROMEDIO 2	PROMEDIO	AJUSTE	FINAL
ACAPULCO	646	285	320	605	0.006	292.47	425	0.025	1,218.63	755.55		755.55		756
AGUASCALIENTES	205	2,018	2,035	4,053	0.040	1,949.80	1,487	0.085	4,143.33	3,046.57	11,886	7,466		7,466
CUERNAVACA	404	334	296	630	0.006	292.47	91	0.005	243.73	268.10	4,981	2,625.04		2,625
COLIMA	483	802	525	1,327	0.013	633.665	555	0.032	1,559.84	1,096.76	2,678	1,887		1,887
GUADALAJARA	271	5,998	7,312	13,420	0.134	5,531.83	1,949	0.111	5,410.69	5,971.26		5,971.26		5,971
MEXICO	299	26,570	31,615	58,185	0.580	28,272.10	9,937	0.568	27,687.16	27,979.63		27,979.63		27,979
MONTERREY	816	2,125	3,447	5,565	0.055	2,680.97	803	0.046	2,242.27	2,461.62		2,461.62		2,461
PUEBLA	425	1,234	1,297	3,211	0.032	1,559.34	701	0.040	1,754.32	31,460.24	21,460.24	21,637.53		21,608
SAN LUIS POTOSI	279	2,360	2,532	5,412	0.054	2,632.23	769	0.044	2,144.78	2,388.51	17,817.88	10,103.20		10,103
SALTILLO	753	539	392	931	0.009	438.70	33	0.002	97.49	268.09	537.74	402.92		403
TAMPICO	616	682	451	1,133	0.011	536.19	21	0.001	48.75	292.47		292.47		292
TOLUCA	272	754	723	1,477	0.015	731.18	217	0.012	584.94	658.06	2,693.71	1,675.89		1,676
TORREON	700	467	1,087	1,554	0.015	731.18	225	0.013	633.69	682.44		682.44	0.02	682
ORIZABAN	396	911	716	1,627	0.016	779.92	223	0.013	633.69	706.81	4,535.04	2,620.93		2,621
VERACRUZ	723	148	213	361	0.004	194.98	15	0.001	48.75	121.87		121.87	0.003	3
ZACATECAS	263	262	322	616	0.006	292.47	34	0.002	97.49	194.98		194.98	0.005	4
				100,377			17,495					86,848.33		

Ciudades:	DISTANCIA Y CARRTERA KM.	COMUNICACION ORIGEN	COMUNICACION DESTINO	TOTAL	% DEL TOTAL	COMUNICACION ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEM.	% DEL TOTAL	RETERA 2q. ESTIM.	DEMANDA PROMEDIO	VALOR PROMEDIO	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
19 SALTILLO	540	180	100	280	0.096	2,876.64	225	0.07	2,097.5	2,487.10	520.40	1,503.75		1,504
CHIHUAHUA	301	243	201	444	0.152	4,554.68	481	0.15	4,494.75	4,524.72		4,524.72	0.17	4,563
TORREON	313	153	172	325	0.111	3,225.12	321	0.10	2,996.50	3,161.31		3,161.31	0.12	3,188
DERANGO	409	161	170	331	0.114	3,415.01	321	0.10	2,996.50	3,206.26		3,206.26	0.12	3,233
GUZMÁN	948	59	83	142	0.049	1,468.29	128	0.04	1,198.60	1,333.45		1,333.45	0.05	1,345
11 LOS MOCHIS	1,154	62	39	151	0.052	1,558.19	128	0.04	1,198.60	1,378.39	3.136	2,257.20		2,257
CD. OREGÓN	1,377	183	101	284	0.097	2,906.61	225	0.07	2,097.55	2,502.08		2,502.08	0.10	2,525
CD. HERRERA	676	198	111	312	0.207	3,256.15	257	0.08	2,377.23	2,601.73		2,601.73	0.11	2,626
CD. DEL VALLE	1,311	299	133	532	0.214	6,412.31	1,113	0.35	10,487.75	3,450.13		3,450.13	0.33	3,524
				2,921			3,208							
												29,740.63		

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: JALAPA

DEMANDA CALCULADA: 72,284

CIUDADES:	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUNICACION ORIGEN	COMUNICACION DESTINO	TELEFONOS TOTAL	EFONOS X DEL TOTAL	1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEÑ.	COMUNICACION X DEL TOTAL	RETERA 2a. ESTIM. DEMANDA	DEMANDA PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
GUADALAJARA	848	342	257	599	0.018	1,319.11	120	0.027	1,978.67	1,648.89		1,648.89	0.03	1,765
MEXICO	313	15,300	11,780	27,060	0.809	59,285.76	1,207	0.272	19,933.25	39,610.01		39,610.01	0.78	42,619
MONTERREY	1,078	318	222	540	0.016	1,172.54	108	0.024	1,758.02	1,465.68		1,465.68	0.03	1,581
POZA RICA	297	1,150	1,059	2,209	0.066	4,826.74	72	0.016	1,172.54	3,604.64		3,604.64	0.06	3,226
TAMPICO	494	325	291	616	0.018	1,319.11	86	0.019	1,392.40	1,355.76		1,355.76	0.03	1,472
TOLUCA	379	171	212	393	0.012	879.41	31	0.012	879.41	879.41	2,645.61	1,762.51		1,763
VILLAHERMOSA	560	376	242	718	0.021	1,535.96	209	0.047	3,444.35	2,491.66		2,491.66	0.05	2,685
TEPUACAN	115	100	111	211	0.008	514.27	33	0.010	879.41	732.34	4,590.47	2,661.56		2,112
LOMA BONITA	249	199	143	342	0.010	912.69	1,239	0.284	20,812.66	10,581.68	4,194.60	7,538.64		7,339
TUXTLAS	238	73	104	177	0.005	366.42	1,179	0.266	19,493.54	9,929.98	3,498.00	6,713.99		6,714
COATZACOALCOS	430	171	257	428	0.013	952.69	85	0.019	1,392.40	1,172.55		1,172.55	0.02	1,250
				33,478			4,432					69,425.69		

HOJA 112

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: LOMA BONITA (TUXTIPEC Y ANEXOS)

DEMANDA CALCULADA: 55,520

CIUDADES:	DISTANCIA Y CARRETERA KILOMETRO	COMUNICACION ORIGEN	COMUNICACION DESTINO	TELEFONIA TOTAL	EFONIA % DEL TOTAL	1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEM.	CIEN CA % DEL TOTAL	RETERA 2a. ESTIM. DEMANDA	DEMANDA PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	X AJUSTE	DEMANDA FINAL
MEXICO	435	823	731	1,554	0.35	12,234.25	1,259	0.14	4,893.70	8,563.98		8,563.98	0.41	7,297
oaxaca	233	298	279	577	0.13	4,544.15	3,058	0.34	11,884.70	8,214.43		8,214.43	0.39	7,009
9 JALAPA	239	245	199	444	0.10	3,495.50	1,260	0.14	4,893.70	4,194.60	10,882.68	7,539		7,539
17 PUEBLA	209	209	546	755	0.17	5,942.35	1,079	0.12	4,194.60	5,068.48	36,277.71	20,673.10		20,673
COATZACOALCOS	393	325	208	533	0.12	4,194.60	1,080	0.12	4,194.60	4,194.60		4,194.60	0.20	3,577
23 TEHUANTEPEC	293	162	237	399	0.09	3,145.95	719	0.08	2,796.40	2,971.18	2,777.40	2,874.29		2,874
22 TEHUACAN	233	101	77	178	0.04	1,398.20	539	0.06	2,097.30	1,747.80	11,253.00	6,550.60		6,550
				4,440			8,994					58,609.8		

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: LOS MOCHIS

DEMANDA CALCULADA: 39,200

CIUDADES:	DISTANCIA	COMUNICACION		TOTAL	TELEFONICA		VOL. PAS SEM.	COMUNICACION CAR ET ERA		DEMANDA PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	S AJUSTE	DEMANDA FINAL
	KM.	ORIGEN	DESTINO		% DEL TOTAL	1a. ESTIM. DEMANDA		% DEL TOTAL	2a. ESTIM. DEMANDA					
HIDALGO DEL PARRAL	1,154	89	62	151	0.07	2,744	128	0.09	3,528	3,136	1,378.39	2,257		2,257
CD. OBREGON	223	171	109	280	0.13	5,096	156	0.11	4,312	4,704		4,704	0.13	4,838
LORETO	2,330	82	68	150	0.07	2,744	142	0.10	3,920	3,332		3,332	0.09	3,425
LA PAZ	2,686	96	77	173	0.08	3,136	71	0.05	1,960	2,348		2,548	0.07	2,620
culiacan	206	153	171	324	0.15	5,580	299	0.21	8,232	6,906		6,906	0.19	7,102
MEXICOP	1,472	415	383	798	0.37	14,504	213	0.15	5,880	10,192		10,192	0.28	10,480
CHIHUAHUA	1,455	121	159	280	0.13	5,096	412	0.29	11,368	5,232		8,232	0.23	9,469
							1,422							
										32,171				

POLO: MORELIA

CUADRO DE INTERRELACION

DEMANDA CALCULADA: 143,199

CIUDADES:	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUNICACION ORIGEN	COMUNICACION DESTINO	TOTAL	ELEFONICA % DEL TOTAL	1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS SEM.	COMUNICACION % DEL TOTAL	RETERA 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO PAS/AÑO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
ACAPULCO	661	301	213	514	0.009	1,298.79	55	0.005	716.00	1,002.39		1,002.39	0.008	1,069
AGUASCALIENTES	319	325	303	628	0.011	1,575.19	663	0.06	8,591.94	5,083.57	3,739.00	4,411.00		4,411
CUERNAVACA	394	266	252	518	0.009	1,298.79	74	0.007	1,002.39	1,145.59	4,151.65	2,649.00		2,649
GUADALAJARA	321	6,459	4,103	10,562	0.185	26,491.82	1,243	0.113	16,181.49	21,336.66		21,336.66	0.18	22,843
MEXICO	309	21,038	17,042	38,080	0.567	95,513.73	4,542	0.411	58,854.79	77,184.26		77,184.26	0.64	82,541
MONTERREY	915	598	601	1,199	0.021	3,007.18	354	0.032	4,582.37	3,794.50		3,794.50	0.03	4,046
PUEBLA	435	1,111	427	1,538	0.027	3,366.37	335	0.03	4,295.97	4,081.17	20,730.12	12,405.65		12,406
SAN LUIS POTOSI	178	376	455	831	0.015	2,147.99	696	0.063	9,021.54	5,584.77	3,471.24	7,278.60		7,278
TOLUCA	243	718	906	1,624	0.028	4,009.57	188	0.017	2,434.38	3,221.98	4,297.11	3,759.55		3,760
torreon	340	201	198	399	0.007	1,002.39	44	0.004	572.80	787.60		787.60	0.006	838
COLIMA	433	429	398	827	0.014	2,004.79	333	0.03	4,295.97	3,150.38	1,637.00	2,394.00		2,394
MANZANILLO	534	223	177	400	0.007	1,002.39	2,519	0.228	32,649.37	16,825.88		16,825.88	0.14	17,996
				57,091			11,050			134,828.49				

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: MONCLOVA

DEMANDA CALCULADA: 47,906

CIUDADES:	DISTANCIA Y CARRETERA KM.	COMUNICACION		TOTAL	TELEFONO % DEL TOTAL	NICA 1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS SEÑ.	CION CA % DEL TOTAL	R ETERA 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
		ORIGEN	DESTINO											
19 SALTILLO	203	513	500	1,013	0.13	6,227.78	201	0.13	6,227.78	6,227.76	849.98	3,538.88		3,539
16 PIEDRAS NEGRAS	248	219	404	623	0.08	3,932.48	123	0.07	3,353.42	3,592.95	2,792.50	3,192.73		3,193
NUEVO LAREDO	424	403	454	857	0.11	517.66	170	0.11	517.66	517.66		517.66	0.02	689
TORREON	332	395	384	779	0.10	4,790.60	154	0.09	4,311.54	4,551.07		4,551.07	0.14	5,749
REYNOSA	419	432	503	935	0.12	5,748.72	186	0.12	5,748.72	5,748.72		5,748.72	0.18	7,289
MEXICO	1,155	1,399	1,562	2,961	0.38	18,204.28	587	0.38	18,204.28	18,204.28		18,204.28	0.56	22,998
DERANGO	385	302	321	623	0.08	3,932.48	123	0.07	3,353.42	3,592.95		3,592.95	0.11	4,535
				7,792			1,544							
												39,346.29		

NOTA 11E

CUADRO DE INTERRELACION

POL0: NOGALES

DEMANDA CALCULADA: 54,695

C I U D A D E S :	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUNICACION ORIGEN	COMUNICACION DESTINO	T E L E F O N O T O T A L	T E L E F O N O T O T A L	1a. ESTIM. DEMANDA	CONICAC VOL.PAS. SEM.	ON CARR T O T A L	T E R A 2a. ESTIM. DEMANDA	valorB PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	I AJUSTE	DEMANDA FINAL
HERMOSILLO	277	483	478	961	0.20	10,939.				10,939				10,939
MEXICALI	633	231	345	576	0.12	6,563.40				6,563.40				6,563
CD. JUAREZ	2,573	154	230	384	0.08	4,375.60				4,375.60				4,376
CD. OBREGON	540	132	251	383	0.08	4,375.60				4,375.60				4,376
GUAYMAS	413	299	373	672	0.14	7,657.30				7,657.30				7,657
MEXICO	2,280	824	1,001	1,825	0.38	20,784.10				20,784.10				20,784
				4,803										

NOTA 177

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: ORIZABA

DEMANDA CALCULADA: 59,329

26

CIUDADES:	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUNICACION ORIGEN	COMUNICACION DESTINO	TOTAL	TELEFONO % DEL TOTAL	TELEFONICA 1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEM.	CICLO CARRETERA % DEL TOTAL	RETERO 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
MEXICO	276	553	877	1,430	0.44	26,104.76	539	0.43	25,511.47	25,808.15		25,808.15	0.50	25,288
OAXACA	311	235	253	488	0.15	8,899.35	201	0.16	7,712.77	8,306.06		8,306.06	0.15	8,150
COATZACOALCOS	535	195	195	390	0.12	7,119.48	163	0.13	17,798.70	12,459.09		12,459.09	0.22	12,230
TUXTLAS	370	163	195	358	0.11	6,526.19	125	0.10	5,932.80	6,229.49	1,192.50	3,710.99		3,711
POZA RICA	348	221	332	553	0.17	10,085.93	214	0.17	10,085.93	10,085.93		10,085.93	0.18	9,899
				3,251			1,254					60,370.22		

CUADRO DE INTERRELACION

POLO : PIEDRAS NEGRAS

DEMANDA CALCULADA: 26,099

CIUDADES:	DISTANCIA X CARRETERA KM.	CONTRIBUCION ORIGEN	CONTRIBUCION DESTINO	CONTRIBUCION TOTAL	EFECTIVIDAD % DEL	ICM 1a. ESTIM.	COMUNICACION VOL. PAS.	COMUNICACION % DEL TOTAL	RETERENCIÓN 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
MEXICO	1,317	321	355	676	0.22	5,741.78	3,601	0.404	10,543.99	8,142.89		8,142.89	0.42	8,280
MONTERREY	442	402	520	922	0.30	7,829.70	2,701	0.303	7,907.99	7,868.85		7,868.85	0.41	8,002
19 SALTILLO	441	239	222	461	0.15	3,914.85	1,337	0.150	3,914.85	3,914.85	2,463.20	3,189.03		3,189
torreon	580	103	112	215	0.07	1,826.93	677	0.076	1,983.52	1,905.23		1,905.23	0.10	1,938
13 MONCLOVA	248	404	219	623	0.20	5,219.80	123	0.014	365.39	2,792.50	3,592.95	3,193		3,193
NUEVO LAREDO	756	85	99	184	0.06	1,565.94	472	0.053	1,393.25	1,474.60		1,474.60	0.08	1,501
				3,073										
							8,913					25,773.6		

HOJA 119

CIUDADES:	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUNICACION		TELEFON % DEL TOTAL	CA 1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNIC VOL. PAS. SEM.	CION CA % DEL TOTAL	REFER 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
		ORIGEN	DESTINO										
ACAPULCO	619	308	257	565	0.009	1,102.50	154	0.015	1,837.50	1,470.00	1,470.00	0.01	1,351
AGUASCALIENTES	282	462	513	975	0.016	1,960.00	246	0.025	3,062.50	2,511.25	1,932.00		2,222
CUERNAVACA	307	245	266	511	0.008	980.00	72	0.007	857.50	918.75	3,321.32		2120
GUADALAJARA	348	2,001	2,138	4,139	0.067	8,207.50	1,132	0.114	13,965.00	11,086.25	11,086.25	0.10	9,892
LEON	154	1,693	1,949	3,642	0.059	7,227.50	1,248	0.126	15,435.00	11,331.25	11,331.25	0.11	10,018
MEXICO	222	17,700	24,980	42,680	0.687	84,157.50	4,813	0.484	59,290.00	71,723.75	71,723.75	0.68	63,605
MONTERREY	739	1,529	1,750	3,289	0.053	6,492.50	887	0.089	10,902.50	8,697.50	8,697.50	0.08	7,742
PUEBLA	248	701	521	1,222	0.020	2,452.00	265	0.027	3,307.50	2,878.75	15,547.59		9,213
SAN LUIS POTOSI	202	1,573	2,052	3,625.0	0.058	7,105.00	502	0.051	6,247.50	6,676.25	11,837.05		9,257
SALTILLO	654	274	188	462	0.007	857.50	277	0.028	3,430.00	2,143.75	693.86		1,419
TAMPICO	539	222	257	479	0.008	980.00	129	0.013	1,592.50	1,286.25	1,286.25	0.01	1,167
URUAPAN	313	157	164	321	0.005	612.50	102	0.010	1,225.00	918.75	1,511.68		1,215
TANGIN	431	101	142	243	0.004	490.00	112	0.011	1,347.50	918.75	5,878.95		3,399
				62,153			9,939						
											34,438.95		

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: SALTILLO

DEMANDA CALCULADA : 34,693

CIDADES :	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUNICACION ORIGEN	COMUNICACION DESTINO	COMUNICACION TOTAL	TELEFONO % DEL TOTAL	COMUNICACION 1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEM	COMUNICACION % DEL TOTAL	QUERETARO 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO	VALOR PROMEDIO	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
1	AGUASCALIENTES	508	239	359	598	0.018	624.47	374	0.036	1,248.95	936.71	2,428.00	1,682.00	1,682
	CHIHUAHUA	733	496	439	1,172	0.035	1,214.26	363	0.054	1,873.42	1,543.84	1,543.84	0.06	662
	DURANGO	530	325	308	633	0.019	659.17	368	0.035	1,214.26	936.72	936.72	0.04	349
	GUADALAJARA	675	958	1,077	2,035	0.060	2,081.58	1,224	0.117	4,059.08	3,070.33	3,070.33	0.12	2,629
13	MONCLOVA	203	300	513	1,013	0.030	1,040.79	201	0.019	659.17	849.98	6,227.78	3,539.00	3,539
	LEON	639	171	205	376	0.011	381.62	311	0.030	1,040.79	711.21	711.21	0.03	270
	NATANOROS	408	393	206	569	0.018	624.47	462	0.044	1,526.49	1,075.48	1,075.48	0.04	487
	MEXICO	876	7,025	5,702	12,727	0.378	13,113.95	341	0.033	1,144.87	7,129.41	7,129.41	0.27	3,159
	NUEVO LAREDO	315	470	496	966	0.029	1,006.10	581	0.056	1,942.81	1,474.46	1,474.46	0.06	592
17	PUEBLA	1,002	257	223	480	0.014	485.70	278	0.027	936.71	711.21	10,365.06	5,538.14	5,538
18	QUERETARO	654	188	274	462	0.014	485.70	277	0.026	902.01	693.86	2,143.75	1,419.00	1,419
	REYNOSA	310	513	520	1,033	0.031	1,075.48	231	0.022	763.25	919.37	919.37	0.04	331
20	SAN LUIS POTOSI	452	515	650	1,165	0.035	1,214.26	301	0.029	1,006.10	1,110.18	5,357.83	3,234.00	3,234
	TAMPICO	660	342	345	687	0.020	693.86	210	0.020	693.86	693.86	693.86	0.03	253
16	PIEDRAS NEGRAS	441	222	239	461	0.014	485.70	1,337	0.128	4,440.70	2,463.20	3,914.85	3,189.00	3,189
	TOLUEN	230	3,420	3,557	6,977	0.207	7,181.45	2,890	0.276	9,575.27	8,378.36	8,378.36	0.32	6,327
9	HIDALGO DEL PARRAL	540	100	180	280	0.008	277.54	225	0.022	763.25	520.40	2,487.10	1,504.00	1,504
6	BAJIO	753	392	539	921	0.028	971.40	33	0.003	104.08	537.74	268.09	403.00	403
	CD. VICTORIA	372	536	515	1,051	0.031	1,075.48	253	0.024	432.63	954.06	4,960.00	2,957.00	2,957
					33,646			10,460				49,398.18		

CUADRO DE INTERRELACION

POLD: SAN LUIS POTOSI

DEMANDA CALCULADA: 249,201

CIUDADES:	DISTANCIA X CARRETER KM.	COMUNICACION NUMERO DE ORIGEN	COMUNICACION LLAMADAS DESTINO	COMUNICACION TOTAL	TELEFONO % DEL TOTAL	COMUNICACION ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEM.	COMUNICACION % DEL TOTAL	RETEA DEMANDA	VALOR PROMEDIO	VALOR PROMEDIO	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
BAJIO	279	2,552	2,860	5,412	0.077	19,188.48	769	0.066	16,447.27	17,817.88	2,388.51	10,103.20		10,103
CD. VICTORIA	372	536	515	1,051	0.015	3,738.02	253	0.022	5,482.42	4,610.22	4,750.00	4,680.00		4,680
CHIHUAHUA	959	445	359	804	0.011	2,741.21	103	0.009	2,242.81	2,492.01		2,492.01	0.01	2,605
DURANGO	476	393	357	750	0.011	2,741.21	86	0.007	1,744.41	2,242.81		2,242.81	0.01	2,355
GUADALAJARA	354	3,101	2,935	6,036	0.086	21,431.29	1,899	0.163	40,619.76	31,025.53		31,025.53	0.14	32,603
MATAMOROS	751	428	376	804	0.011	2,741.21	171	0.015	3,738.02	3,239.62		3,239.62	0.01	3,352
MEXICO	424	14,933	17,315	32,248	0.461	114,681.66	3,577	0.207	76,504.71	95,693.19		95,693.19	0.43	100,539
MONTERREY	537	3,420	5,130	8,550	0.122	30,402.52	1,580	0.136	33,891.34	32,116.93		32,116.93	0.14	33,725
MORELIA	379	455	376	831	0.012	2,990.41	696	0.060	14,952.06	8,971.24	3,524.77	7,278.00		7,278
NUEVO LAREDO	756	376	530	906	0.013	3,239.61	172	0.015	3,738.02	3,488.82		3,488.82	0.02	3,714
TAMUIN	284	467	261	728	0.010	2,492.01	428	0.037	9,220.44	5,856.23	8,818.43	7,337.33		7,337
PUEBLA	550	532	530	1,062	0.015	3,738.02	243	0.021	5,233.22	4,485.62	15,547.59	6,016.61		6,017
QUERETARO	202	2,052	1,573	3,625	0.052	12,958.45	502	0.043	10,715.64	11,837.05	6,676.25	9,257.00		9,257
SALTILLO	452	650	515	1,165	0.017	4,236.42	301	0.026	6,479.23	5,357.83	1,110.18	3,234.00		3,234
TAMPICO	392	1,935	1,350	3,285	0.047	11,712.45	511	0.044	10,964.84	11,338.65		11,338.65	0.05	11,902
TEHUACAPAN	494	312	372	684	0.010	2,492.01	86	0.007	1,744.41	2,118.21	1,389.66	2,003.91		2,004
TORREON	572	992	1,009	2,001	0.029	7,226.83	257	0.022	5,482.42	6,354.63		6,354.63	0.03	6,693
				69,942			11,634					237,932.24		

HOJA 1-122

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: TANUIN CD. VALLES

DEMANDA CALCULADA : 53,445

	CIUDADES:	DISTANCIA K CARRETERA KM.	COMUNICACION		TELEFONICA		COMUNICACION CARRETERA		RETERA 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL	
			ORIGEN	DESTINO	TOTAL	% DEL TOTAL	1a. ESTIM. DEMANDA	VOL. PAS. SEM.							% DEL TOTAL
20	SAN LUIS POTOSI	284	261	467	728	0.17	9,085.65	428	0.16	8,551.20	8,818.43	5,856.23	7,337.00	7,337	
18	QUERETARO	431	142	101	243	0.18	9,620.30	112	0.06	2,137.80	5,878.95	918.75	3,399.00	3,399	
	MEXICO	502	648	979	1,627	0.38	20,309.10	669	0.25	13,361.25	16,835.18		16,835.18	0.50	20,004
	POZA RICA	359	221	250	471	0.11	5,878.95	1,364	0.51	27,256.95	16,567.95		16,567.95	0.50	19,736
3	CD. VICTORIA	260	208	235	443	0.10	5,344.50	117	0.04	2,137.80	3,741.15	2,196.00	2,969.00	2,969	
												47,108.13			

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: TEHUACAN

DEMANDA CALCULADA : 44,785

CIUDADES :	DISTANCIA Y CARRETERAS KM.	COMUNICACION			TELEFONICA % DEL TOTAL	1a. DEMANDA DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SER.	COMUNICACION % DEL TOTAL	RETERA 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
		ORIGEN	DESTINO	TOTAL										
MEXICO	241	301	355	656	0.395	17,690.08	512	0.38	17,018.30	17,354.19		17,354.19	0.68	22,816
JALAPA	115	154	120	274	0.185	7,389.53	55	0.04	1,791.40	4,590.47	732.84	2,662.00		2,662
oaxaca	314	59	132	191	0.115	5,150.28	94	0.07	3,135.00	4,142.64		4,142.64	0.16	5,428
VERACRUZ	216	79	99	178	0.107	4,792.80	108	0.08	3,582.80	4,187.60		4,187.40	0.16	5,472
TUXTLAS	346	88	96	184	0.111	4,971.14	40	0.03	1,343.55	3,157.35	556.50	1,856.93		1,857
LOMA BONITA	239	77	101	178	0.107	4,792.00	539	0.40	17,914.00	11,353.00	1,747.80	6,550.00		6,550
				1,661			1,348					36,753.16		

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: TENUANTEPEC

DEMANDA CALCULADA: 27,774

CIUDADES	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUNICACION ORIGEN	COMUNICACION DESTINO	COMUNICACION TOTAL	TELEFONICA % DEL TOTAL	1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEM.	COMUNICACION % DEL TOTAL	RETERA 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
TUITLA GUTIERREZ	263	383	335	718	0.09	2,499.66	240	0.05	1,388.70	1,944.18		1,944.18	0.08	1,936
TAPACHULA	453	182	217	399	0.05	1,388.70	431	0.09	2,499.66	1,944.18		1,944.18	0.08	1,936
oaxaca	299	643	554	1,197	0.15	4,166.10	240	0.05	1,388.70	2,777.40		2,777.40	0.11	2,767
PUERTO ESCONDIDO	595	276	203	479	0.06	1,666.44	336	0.07	1,944.18	1,805.31		1,805.31	0.07	1,799
COATZACOALCOS	258	415	543	958	0.12	3,332.88	1,965	0.41	11,387.34	7,360.11		7,360.11	0.31	7,330
VILLAHERMOSA	427	288	271	559	0.07	1,944.18	288	0.06	1,666.44	1,805.31		1,805.31	0.07	1,799
MEXICO	607	1,521	1,751	3,272	0.41	11,387.34	575	0.12	3,342.88	7,360.11		7,360.11	0.31	7,330
LOMA BONITA	293	237	162	399	0.05	1,388.70	719	0.15	4,166.10	2,777.40	2,971.16	2,874.00		2,874
				7,980			4,793.33							

HOJA 125

10

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: TEPIC

DEMANDA CALCULADA : 94,741

CIUDADES:	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUNICACION		TOTAL	TELEFONICA % DEL TOTAL	1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEN.	% DEL TOTAL	ARRERA 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
AGUASCALIENTES	478	179	198	367	0.015	1,421.12	231	0.016	1,515.86	1,468.49	1,496.00	1,482.00		1,482
CD. OBRECON	935	222	190	412	0.017	1,610.60	258	0.017	1,610.60	1,610.60		1,610.60	0.02	1,610
GUADALAJARA	227	8,000	4,900	12,900	0.537	50,875.92	8,125	0.549	52,012.81	51,444.37		51,444.37	0.55	51,437
HERNOSILLO	1,196	239	171	410	0.017	1,610.60	257	0.017	1,610.60	1,610.60		1,610.60	0.02	1,610
SAZATLAN	278	941	821	1,762	0.073	6,916.09	781	0.053	5,021.27	5,968.68		5,968.68	0.06	5,968
MEXICO	762	4,700	2,801	7,501	0.312	29,559.19	4,709	0.318	30,127.64	29,843.42		29,843.42	0.32	29,839
MONTERREY	995	376	308	684	0.029	2,747.49	429	0.030	2,842.23	2,794.86		2,794.86	0.03	2,794
				24,036			14,790					94,754.53		

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: TOLUCA

DEMANDA CALCULADA: 32,068

CIUDADES:	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUNICACION			E LE P O S X DEL TOTAL	I CA 1a. ESTIM. DEMANDA	COMUNICACION VOL. PAS. SEM.	C I O N C A X DEL TOTAL	R E T E R A 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	Z AJUSTE	DEMANDA FINAL
		ORIGEN	DESTINO	TOTAL										
ACAPULCO	418	495	615	1,110	0.089	2,854.05	1,179	0.089	2,854.05	2,854.05		2,854.05	0.14	2,913
AGUASCALIENTES	487	233	166	399	0.032	1,026.18	212	0.016	513.09	769.64	1,454	1,112.00		1,112
GUADALAJARA	543	1,195	1,336	2,531	0.203	6,509.80	2,743	0.207	6,638.08	6,573.94		6,573.94	0.33	6,714
LEON	340	253	196	549	0.044	1,410.99	596	0.045	1,443.06	1,427.03		1,427.03	0.07	1,457
MONTERREY	934	708	1,062	1,770	0.142	4,553.66	1,935	0.146	4,681.93	4,617.80		4,617.80	0.23	4,715
MORELIA	243	906	718	1,624	0.133	4,265.04	188	0.135	4,329.18	4,297.11	3,221.98	3,760		3,760
OAXACA	582.19	199	188	387	0.031	994.11	411	0.031	994.11	994.11		994.11	0.05	1,015
TAMPICO	345	271	228	499	0.040	1,282.72	530	0.040	1,282.72	1,282.72		1,282.72	0.06	1,308
VERACRUZ	490	501	397	898	0.072	2,308.90	981	0.074	2,373.03	2,340.97		2,340.97	0.12	2,392
BAJIO	272	723	754	561	0.045	1,443.06	217	0.123	3,944.36	2,693.71	658.06	1,676		1,676
JALAPA	379	222	171	393	0.121	3,880.23	51	0.044	1,410.99	2,645.61	879.41	1,763		1,763
URUAPAN	357	251	347	598	0.048	1,539.26	663	0.050	1,603.40	1,571.33	4,912.96	3,242.15		3,242
				12,468			13,250					31,543.77		

HOJA 127

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: TUXTLAS

DEMANDA CALCULADA: 15,900

C I U D A D E S :	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUNICACION			TELEFONICA	COMUNICACION GAS	RETERA	VALOR	VALOR	DEMANDA	%	DEMANDA		
		ORIGEN	DESTINO	TOTAL	% DEL TOTAL	1a. ESTIM. DEMANDA	VOL. PAS. SEM.	% DEL TOTAL	2a. ESTIM. DEMANDA	PROMEDIO	PROMEDIO	PROMEDIO	AJUSTE	FIJAS
9 . JALAPA	238	104	73	177	0.06	954	1,179	0.38	6,042	3,498	9,929.98	6,714		6,714
15 . ORIZABA	270	195	163	358	0.11	1,749	125	0.04	636	1,192.50	6,229.49	3,711		3,711
COATZACOALCOS	265	92	71	163	0.05	795	94	0.03	477	636		636	0.07	126
VILLAHERMOSA	454	101	94	195	0.06	954	125	0.04	636	795		795	0.08	215
OAXACA	393	165	193	358	0.11	1,749	31	0.01	159	954		954	0.10	229
POZA RICA	374	38	27	65	0.02	318	50	0.02	318	318		318	0.03	100
MEXICO	543	781	488	1,269	0.39	6,201	1,406	0.45	7,155	6,678		6,678	0.71	1,530
22 . TEHUACAN	346	96	98	194	0.06	954	40	0.02	159	356.50	3,157.35	1,357		1,357
2 . CAMPECHE	2,297	238	229	467	0.14	2,126	50	0.02	318	1,272	1,704	1,488		1,488
				3,255			3,125				23,151.00			

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: PUEBLA

DEMANDA CALCULADA : 425,966 PAS/AÑO

AÑO : 1995

C I U D A D E S :	DISTANCIA X CARRETERA km.	C O M U N I C A C I O N		T Y E L E F O N I C A	N I C A	C O M U N I C A C I O N	C A R R E T E R A	V A L O R	V A L O R	D E M A N D A	%	D E M A N D A	T I P O
		o r i g e n	D E S T I N O	T O T A L	1 a. E S T I M. D E M A N D A	V O L. P A S. S E M.	% D E L T O T A L	P R O M E D I O	P R O M E D I O	P R O M E D I O	A J U S T E	F I N A L	D E M A N D A
ACAPULCO	497	960	1,299	2,259	0.06	25,557.96	476	0.06	25,557.96	25,557.96	0.	25,558	F-28
AGUASCALIENTES	594	205	252	458	0.01	4,259.66	100	0.01	4,259.66	4,259.66	0.04	1,251	
GUADALAJARA	706	2,736	2,342	5,078	0.13	55,375.58	1,108	0.13	55,375.58	55,375.58		55,376	B-72
LEON	502	598	752	1,350	0.03	12,778.98	295	0.03	12,778.98	12,778.98		12,779	
MONTERREY	1,087	3,420	3,078	6,498	0.17	72,414.22	14,17	0.16	68,154.56	70,284.39		70,284	B-727
MORELIA	435	427	1,111	1,538	0.04	17,038.64	335	0.04	17,038.64	17,038.64	0.14	10,126	
OAXACA	408	1,710	2,384	4,104	0.11	46,856.05	596	0.10	42,796.60	44,726.43		44,726	B-727
POZA RICA	287	513	536	1,025	0.03	12,778.98	234	0.03	12,778.98	12,778.98		12,789	
QUERETARO	348	521	701	1,222	0.03	12,778.98	265	0.03	12,778.98	12,778.98	0.11	7,354	
SAN LUIS POTOSI	550	530	532	1,062	0.03	12,778.98	243	0.03	12,778.98	12,778.98	0.10	8,120	
TAMPICO	532	667	752	1,419	0.04	17,038.64	330	0.04	17,038.64	17,038.64		17,039	F-28
VERACRUZ	298	3,420	4,959	8,379	0.22	93,712.52	889	0.10	42,596.60	68,154.56		68,155	B-727
BAJIO	425	1,284	1,297	3,211	0.08	34,077.28	701	0.08	34,077.28	34,077.28	0.29	18,354	
SALTILLO	1,002	257	223	480	0.01	4,259.66	278	0.03	12,778.98	8,519.32	0.07	3,125	
LOMA BONITA	209	209	546	755	0.02	8,519.66	1,379	0.12	51,115.92	29,617.62	0.25	16,621	F-28
										119,270.48		371,567	

HOJA 130

POLO: PUEBLA

CUADRO DE INTERRELACION

DEMANDA CALCULADA : 292.839.21 pas/año

AÑO: 1990

C I U D A D E S :	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUN ORIGEN	IC A C I O N DESTINO	TOTAL	TE L E F O N I C A % DEL TOTAL	1a. ESTIM. DEMANDA	C O M U N VOL. PAS SEM.	CACION % DEL TOTAL	CARRETERA 2a. ESTIM DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL
ACAPULCO	497	960	1,299	2,259	0.06	20,607.66	476	0.06	20,607.66	20,607.66		20,607.66	0.06	19,989.43
AGUASCALIENTES	594	205	253	458	0.01	3,434.61	100	0.01	3,434.61	3,434.61		3,434.61	0.006	1,953.00
GUADALAJARA	706	2,736	2,342	5,078	0.13	44,649.93	1,108	0.13	44,649.93	44,649.93		44,649.93	0.13	43,310.43
LEON	502	598	752	1,350	0.03	10,303.83	295	0.03	10,303.83	10,303.83		10,303.83	0.03	9,994.72
MONTERREY	1,087	3,420	3,078	6,498	0.17	58,388.37	1,417	0.16	54,953.76	56,671.06		56,671.06	0.16	55,022.44
MORELIA	435	427	1,111	1,538	0.04	13,738.44	335	0.04	13,738.44	13,738.44		13,738.44	0.03	8,566.00
OAXACA	408	1,710	2,397	4,104	0.11	17,780.71	896	0.10	34,346.10	36,063.40		36,063.40	0.10	35,033.01
POZA RICA	287	513	352	1,226	0.03	10,303.83	234	0.03	10,303.83	10,303.83		10,303.83	0.03	9,994.72
QUERETARO	348	521	701	1,222	0.03	10,303.83	253	0.03	10,303.83	10,303.83		10,303.83	0.02	5,821.00
SAN LUIS POTOSI	550	530	532	1,062	0.03	10,303.83	243	0.03	10,303.83	10,303.83		10,303.83	0.02	6,125.00
TAMPICO	532	667	752	1,419	0.04	13,738.44	330	0.04	13,738.44	13,738.44		13,738.44	0.04	13,326.28
VERACRUZ	298	3,420	4,959	8,379	0.22	75,561.42	889	0.10	34,346.10	54,953.76		54,953.76	0.16	53,303.14
BAJIO	425	1,284	1,297	3,211	0.08	27,976.88	701	0.08	27,476.88	27,476.88		27,476.88	0.05	15,432.00
SALTILLO	1,002	237	223	460	0.01	3,434.61	278	0.03	10,303.83	6,869.22		6,829.22	0.009	2,833.00
LOMA BONITA	209	209	546	755	0.02	27,476.88	1,079	0.12	41,215.32	34,346.10		34,346.10	0.04	12,133.00
										353,769.82		353,764.82		292,839.21

CUADRO DE INTERRELACION

POLO: PUEBLA

DEMANDA CALCULADA: 518,253 PAS/AÑO

AÑO: 2000

CIUDADES:	DISTANCIA X CARRETERA KM.	COMUNICACION			TELEFONIA % DEL TOTAL	COMUNICACION		% DEL TOTAL	RETERA 2a. ESTIM. DEMANDA	VALOR PROMEDIO 1	VALOR PROMEDIO 2	DEMANDA PROMEDIO	% AJUSTE	DEMANDA FINAL	TIPO DE AVION RENAER
		ORIGEN	DESTINO	TOTAL		VOL. PAS. SEM.									
ACAPULCO	497	960	1,299	2,259	0.06	31,095.18	476	0.06	31,096.18	31,095.18		31,095.18	0.08	36,073	B. 727
AGUASCALIENTES	594	205	253	458	0.01	5,182.53	100	0.01	5,182.53	5,182.53	1,677.00	3,429.77		3,430	F. 27
GUADALAJARA	706	2,736	2,342	5,078	0.13	67,372.89	1,108	0.13	67,372.89	67,372.89		67,372.89	0.18	78,574	B. 727
LEON	502	598	752	1,350	0.03	15,547.59	295	0.03	15,547.59	15,547.59		15,547.59	0.04	18,037	D.C.-G.
MONTERREY	1,087	3,420	3,078	6,498	0.17	88,103.01	1,417	0.16	82,920.48	85,511.75		85,511.75	0.23	99,824	B. 727
MORELIA	435	427	1,111	1,538	0.04	20,730.12	335	0.04	20,730.12	20,730.12	4,081.17	12,405.65		12,406	F. 27
Oaxaca	408	1,708	2,394	4,104	0.11	57,007.83	896	0.10	51,825.30	54,416.57		54,416.57	0.15	63,751	B. 727
POZUQUICA	287	513	530	1,026	0.03	15,547.59	234	0.03	15,547.59	15,547.59		15,547.59	0.04	18,037	D.C.-G.
QUERETARO	348	521	701	1,222	0.03	15,547.59	265	0.03	15,547.59	15,547.59	2,873.75	9,213.17		9,213	F. 27
SAN LUIS POTOSI	550	530	532	1,062	0.03	15,547.59	243	0.03	15,547.59	15,547.59	4,485.62	10,016.61		10,017	F. 27
TANEICO	532	667	752	1,419	0.04	20,730.12	330	0.04	20,730.12	20,730.12		20,730.12	0.06	24,464	D.C.-G.
VERACRUZ	298	3,420	4,959	8,379	0.22	114,015.66	889	0.10	51,825.30	82,920.48		82,920.48	0.22	96,610	B. 727
Wajio	425	1,284	1,297	3,211	0.08	41,460.24	701	0.08	41,460.24	41,460.24	1,754.82	21,607.53		21,608	D.C.-G.
SALTILLO	1,002	257	223	480	0.01	5,182.53	278	0.03	15,547.59	10,365.06	711.21	5,538.14		5,538	F. 27
LOMA BONITA	209	209	546	755	0.02	10,365.06	1,079	0.12	62,190.36	36,277.71	5,068.48	20,673.10		20,673	D.C.-G.
				28,339			8,646					456,026.12			

HOJA 132

actualmente los pasajeros que viajan de Monterrey a Puebla o Puebla - Monterrey, tienen que hacer uso del aeropuerto de México; por lo que podemos considerar que la construcción del aeropuerto de Puebla y otros lugares importantes cercanos a la Ciudad de México, fomentará la desconcentración de un buen número de operaciones que actualmente se realizan en México.

Lo anteriormente dicho no quiere decir que el aeropuerto de Puebla servirá como alternativo al de México, ya que esto significaría dar un servicio de ayuda para satisfacer la demanda propia del aeropuerto de México y esto no es posible, ya que de acuerdo con normas establecidas por la O.A.C.I. los tiempos de recorrido entre aeropuertos se exceden de lo especificado.

Análisis Operativo.

Una vez obtenidas las demandas por ruta en la interrelación de polos donde Puebla quedará integrada, posteriormente se elaboró un análisis operativo del aeropuerto de Puebla por etapas: 1990, 1995, 2000. Para este análisis fué necesario tomar en cuenta:

- 1.- No. pasajeros al año por interrelación.
- 2.- No. pasajeros inducidos y en rutas.
- 3.- Tipo de avión disponible rentable para c/ruta.
- 4.- No. pasajeros por día/ruta y tipo de avión.
- 5.- No. frecuencias diarias por tipo de avión.
- 6.- No. operaciones diarias por tipo de avión.
- 7.- No. operaciones por hora por tipo de avión.
- 8.- No. operaciones hora crítica.
- 9.- No. pasajeros hora crítica.

En la talbe T-²⁵ están representados estos valores (1 al 7)

(1 y 2).- El número total de pasajeros en cada etapa y por ruta se ha determinado sumando la demanda de las ciu-

dades que por su cercanía pueden operar con un solo aeropuerto o bien comunicarlos en una ruta ligada con Puebla, por ejemplo (Monterrey-Puebla) + (Saltillo-Puebla) = demanda al año de la ruta Puebla - Monterrey - Saltillo.

(3).- En base a la demanda por ruta, se determina qué tipo de avión es rentable de acuerdo con los rangos establecidos por las compañías aéreas mexicanas.

(4).- La demanda de pasajeros diarios por ruta se obtiene dividiendo la demanda por año entre 365 días.

(5).- El número de frecuencias diarias por ruta se determina dividiendo el número de pasajeros diarios entre el cupo máximo de la aeronave.

(6).- El número de operaciones diarias se obtiene multiplicando el número de frecuencias diarias por 2.

(7).- El número de operaciones por hora resulta de dividir el número de operaciones diarias entre 15 horas de servicio del aeropuerto.

En la Tabla T-26 están representados los valores 8 y 9.

(8).- El análisis se hizo en base al tipo de avión que proporcionará el servicio, en la columna (a) se indican los diferentes cupos por avión.

En la columna (b) se obtuvo el número real de frecuencias diarias, sumando los resultados de las frecuencias de la Tabla T-25 y redondeando la cantidad al entero mayor.

En la columna (c) se indica el número de operaciones diarias por tipo de avión, resultado de la suma de estos valores de la Tabla T-25.

En la columna (1) se indica la suma de los pasajeros diarios de la Tabla T-25.

En la columna (2) se obtuvo el número máximo de pasajeros diarios, tomando en cuenta el número ponderado de

TABLA 9 - 25 RUTAS :		PAS./ AÑO DEMANDA CALCULADA	PASAJE INDUCI DOS PAS./ AÑO	ROS DOS PAS./ AÑO	TOTAL DEMANDA PAS./AÑO	PASAJEROS X DIA - P.C.- 100	TIPO DE AVION DISPONIBLE	CUPO DEL AVION	NUMERO FRECUEN DIARIAS	NUMERO OPERACI DIARIAS	NUMERO OPERAC. X HORA	NUM. MIN. P/HR.
	PUEBLA - ACAPULCO	19,989.43	-----	-----	19,989.43	55	F - 27 - 100	40 PASAJ.	1.38	2.76	0.18	4
	PUEBLA - LEON - AGUASC. - QUERETARO	9,994.77	2,953.00	5,821.00	17,768.77	49	F - 27 - 100	40 PASAJ.	1.23	2.46	0.08	4
1	PUEBLA - MORELIA - GUADALAJARA	8,566.00	43,310.43	-----	51,876.43	142	B - 727 - 100	125 PASAJ.	1.14	2.28	0.15	9
9	PUEBLA - BAJIO - SAN LUIS POTOSI	15,432.00	6,125.00	-----	21,557.00	59	F - 27 - 100	40 PASAJ.	1.48	2.96	0.10	4
9	PUEBLA - MONTERREY - SALTILLO	55,022.44	2,833.00	-----	57,855.44	158	B - 727 - 100	125 PASAJ.	1.26	2.52	0.17	10
0	PUEBLA - VERACRUZ	53,305.14	-----	-----	53,305.14	146	B - 727 - 100	125 PASAJ.	1.17	2.34	0.16	9
	PUEBLA - TAMPICO - POZA RICA	13,326.28	9,994.71	-----	23,320.99	64	F - 27 - 100	40 PASAJ.	1.60	3.20	0.21	4
	PUEBLA - OAXACA	35,033.01	-----	-----	35,033.01	96	DC - 9 - 10	90 PASAJ.	1.07	2.14	0.14	7
	PUEBLA - LOMA BONITA	12,133.00	-----	-----	12,133.00	33	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	PUEBLA - ACAPULCO	25,558.00	-----	-----	25,558.00	70	F - 27 - 100	40 PASAJ.	1.75	3.50	0.23	5
	PUEBLA - LEON - AGUASC. - QUERETARO	12,779.00	2,151.00	7,354.00	22,284.00	61	F - 27 - 100	40 PASAJ.	1.53	3.50	0.23	4
1	PUEBLA - MORELIA - GUADALAJARA	10,126.00	55,376.00	-----	65,502.00	179	B - 727 - 100	125 PASAJ.	1.43	2.86	0.19	12
9	PUEBLA - BAJIO - SAN LUIS POTOSI	18,354.00	8,120.00	-----	26,474.00	73	F - 27 - 100	40 PASAJ.	1.82	3.64	0.24	5
9	PUEBLA - MONTERREY - SALTILLO	70,284.00	3,125.00	-----	73,409.00	201	B - 727 - 100	125 PASAJ.	1.61	3.22	0.21	14
5	PUEBLA - VERACRUZ	68,155.00	-----	-----	68,155.00	187	B - 727 - 100	125 PASAJ.	1.50	3.00	0.20	13
	PUEBLA - TAMPICO - POZA RICA	17,039.00	12,779.00	-----	29,818.00	82	DC - 9 - 10	90 PASAJ.	1.00	2.00	0.13	5
	PUEBLA - OAXACA	44,726.00	-----	-----	44,726.00	123	B - 727 - 100	125 PASAJ.	1.00	2.00	0.13	8
	PUEBLA - LOMA BONITA	15,621.00	-----	-----	15,621.00	43	F - 27 - 100	40 PASAJ.	1.00	2.00	0.13	3
	PUEBLA - ACAPULCO	36,073.00	-----	-----	36,073.00	99	DC - 9 - 10	90 PASAJ.	1.10	2.00	0.13	7
	PUEBLA - LEON - AGUASC. - QUERETARO	18,037.00	3,430.00	9,213.00	30,680.00	84	DC - 9 - 10	90 PASAJ.	1.00	2.00	0.13	6
2	PUEBLA - MORELIA - GUADALAJARA	78,574.00	12,406.00	-----	90,980.00	249	B - 727 - 100	125 PASAJ.	2.00	4.00	0.27	17
0	PUEBLA - BAJIO - SAN LUIS POTOSI	21,608.00	10,017.00	-----	31,625.00	87	DC - 9 - 10	90 PASAJ.	1.00	2.00	0.13	6
0	PUEBLA - MONTERREY - SALTILLO	99,824.00	5,538.00	-----	105,362.00	289	B - 727 - 100	125 PASAJ.	2.31	4.62	0.31	19
0	PUEBLA - VERACRUZ	96,610.00	-----	-----	96,610.00	265	B - 727 - 100	125 PASAJ.	2.12	4.24	0.28	18
	PUEBLA - TAMPICO - POZA RICA	24,464.00	18,037.00	-----	42,501.00	116	B - 727 - 100	125 PASAJ.	1.00	2.00	0.13	8
	PUEBLA - OAXACA	63,751.00	-----	-----	63,751.00	175	B - 727 - 100	125 PASAJ.	1.40	2.80	0.19	12
	PUEBLA - LOMA BONITA	20,673.00	-----	-----	20,673.00	57	F - 27 - 100	40 PASAJ.	1.43	2.86	0.19	4

CCL-1000

TABLA T - 26

AÑO	TIPO DE AVION	a CAPACIDAD PASAJEROS	b FRECUENCIAS DIARIAS	c OPERACIONES DIARIAS	d PASAJEROS DIARIOS	e FACTOR CABINA	2 PASAJEROS DIARIOS	f PASAJEROS POR HORA.	g OPERACIONES POR HORA.	h OPERACIONES CRITIC. HR.	9 PASAJEROS HR. CRITE
1	BOING 727-100	125	4.00	7.14	446	0.89	500	33.3	0.48	2	250
9	MC. DONNELL DOUGLAS	90	1.00	2.14	96	1.00	90	6.0	0.14	2	180
9	DC - 9 - 10										
0	FOKKER F-27-100 FRIEND.	40	6.00	11.38	228	0.95	240	16.0	0.76	2	80
										6	510
1	BOING 727-100	125	6.00	11.08	690	0.92	750	50.0	0.73	2	250
9	MC. DONNELL DOUGLAS	90	1.00	2.00	82	0.91	90	6.0	0.14	2	180
9	DC - 9 - 10										
5	FOKKER F-27-100 FRIEND.	40	6.00	12.64	240	1.00	240	16.0	0.83	2	80
										6	510
2	BOING 727-100	125	9.00	17.66	1094	0.97	1125	75.0	1.18	4	500
0	MC. DONNELL DOUGLAS	90	3.00	6.00	270	1.00	270	18.0	0.40	2	180
0	DC - 9 - 10										
0	FOKKER F-27-100 FRIEND.	40	2.00	2.86	57	0.71	80	5.0	0.19	2	80
										8	760

HOJA 136

TABLA T - 27

SEVEL	TIPO DE AERONAVE	VELOCIDAD DE CRUCERO	PESO AL DESPELLE	ALTURA DE VUELO	LONGITUD	ENVERGADURA	OBSERVACIONES
1	BOING 727-100 JET CAP: 125 ASIENTOS. MAS TRIPULACION: 5 PERS	915 KM/H	49,435 K	6,675 M.	30.48	28.35 M	CONSTRUCTOR: BOING COMERCIAL AIR PLANE CO. (U.S.A.) 1967. MOTOR: 3 TURBORREACTORES. PRATT & WHITNEY JT8D-9A DE 6,580 KGS. DE EMPUJE CADA UNO. ALTURA 11.21 M. AVION QUE OPERA ACTUALMENTE MEXICANA DE A.
1	MC. DONNELL DOUGLAS DC - 9 - 10 CAP: 90 ASIENTOS MAS TRIPULACION: 5 PERS	903 KM/H	35,245 M	7,620 M.	31.82	27.25	CONSTRUCTOR: DOUGLAS AIRCRAFT (U.S.A.) 1965 MOTOR: 2 TURBORREACTORES PRATT & WHITNEY JT8D-5 DE 5,556 KGS. DE EMPUJE CADA UNO. ALTURA: 8.38 M. AVION QUE OPERA ACTUALMENTE AEROMEXICO
3	FOKKER F-27-100 FRIENDSHIP CAP: 40 ASIENTOS MAS TRIPULACION: 3 PERS	428 KM/H	17,690 K	6,095 M.	21.50	29.00	CONSTRUCTOR: FOKKER VFWU (HOLANDA) 1958 - MOTOR: 2 TURBOHELICES ROLLS-ROYCE DART 511-7 DE 1,710 HP. CADA UNA. ALTURA: 8.50 M. AVION QUE OPERA ACTUALMENTE AEROMEXICO

frecuencias por la capacidad de cada avión.

En la columna (q) se indica el factor cabina o índice de ocupación que tendrá cada tipo de aeronave.

En las columnas (a) y (b) se observan los pasajeros y operaciones por hora.

En la columna (8) para determinar el número de operaciones en hora crítica se hizo una ponderación de las operaciones / hora redondeando al entero mayor y multiplicando por 2.

Finalmente en la columna (9) se obtuvo el número de pasajeros en hora crítica multiplicando el cupo de cada avión (a) por el número de operaciones hora crítica (8).

Estos dos valores encontrados nos servirán para determinar los parámetros para el plan maestro en sus dos partes: Zona aeronáutica y zona terminal con edificios anexos.

En la Tabla T-27 se observan las características principales de las aeronaves que darán el servicio por lo menos en las tres etapas (1990, 1995, 2000).

REGIONALIZACION DEL ESPACIO AEREO MEXICANO

SIMBOLOGIA

REGION No. 1 NOROESTE

- 1.- Tijuana
- 2.- Mexicali
- 3.- Cd. Juárez
- 4.- Nogales
- 5.- Hermosillo
- 6.- Chihuahua
- 7.- Guaymas
- 8.- Cd. Obregón.

REGION No. 2 MAR DE CORTES

- 9.- Loreto
- 10.- Culiacán
- 11.- La Paz
- 12.- Durango
- 13.- Mazatlán
- 14.- Sn. José del Cabo

REGION No. 3 NORESTE

- 15.- Nvo. Laredo
- 16.- Reinosa
- 17.- Matamoros
- 18.- Torreón
- 19.- Monterrey
- 20.- Cd. Victoria
- 21.- Tampico
- 22.- Tamuin

REGION No. 4 OCCIDENTE

- 23.- Zacatecas
- 24.- Tepic
- 25.- Sn. Luis Potosí
- 26.- Aguascalientes
- 27.- León
- 28.- Pto. Vallarta
- 29.- Manzanillo

REGION No. 5 MEXICO

- 30.- D.F.

REGION No. 6 CENTRO

- 31.- Poza Rica
- 32.- Morelia
- 33.- Veracruz
- 34.- Uruapan
- 35.- Zihuatanejo







- 36.- Acapulco
- 37.- Tehuacán
- 38.- Puebla

REGION No. 7 ISTMO

- 39.- Villahermosa
- 40.- Oaxaca
- 41.- Tuxtla Gutierrez
- 42.- Tapachula
- 43.- Puerto Escondido

REGION No. 8 SURESTE

- 44.- Cancún
- 45.- Mérida
- 46.- Cozumel
- 47.- Campeche
- 48.- Cd. del Carmen
- 49.- Chetumal

-  AEROPUERTOS DE 6a. CATEGORIA
-  AEROPUERTOS DE 5a. CATEGORIA
-  AEROPUERTOS DE 4a. CATEGORIA
-  AEROPUERTOS DE 3a. CATEGORIA
-  AEROPUERTOS DE 2a. CATEGORIA
-  AEROPUERTOS DE 1a. CATEGORIA

VER MAPA M-28



CLASIFICACION DE AEROPUERTOS

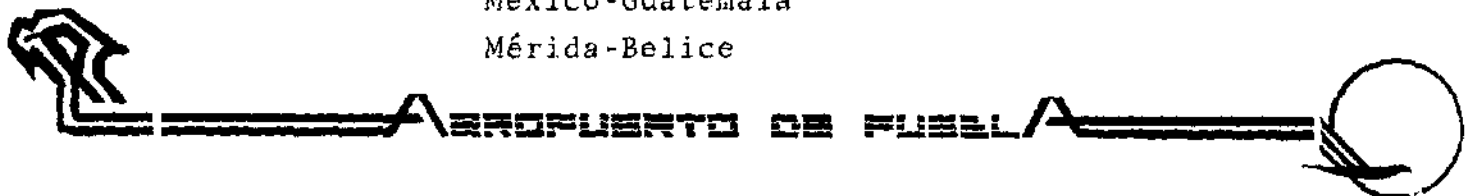
6a. CATEGORIA	CLASE "A":	Son los aeropuertos grandes, diseñados para recibir cualquier tipo de aviación, tienen pistas no inferiores a los 2550 mts. de longitud y 60 mts. de ancho.
5a. CATEGORIA	CLASE "B":	Pistas de 60 mts. de ancho o más, y longitudes de pista que oscilan entre los 2150 a 2550 mts.
4a. CATEGORIA	CLASE "C":	Pistas de 45 mts. de ancho por 1800 a 2150 mts de longitud.
3a. CATEGORIA	CLASE "D":	Pistas de 45 mts. de ancho por 1500 a 1800 mts de longitud.
2a. CATEGORIA	CLASE "E":	Pistas de 45 mts. de ancho por 1280 a 1500 mts de longitud.
1a. CATEGORIA	CLASE "F":	Pistas de 30 mts. de ancho por 980 a 1280 mts. de longitud.



DESARROLLO HISTORICO DEL TRANSPORTE AEREO EN MEXICO.

SIMBOLOGIA VER MAPA M-29

- NEGRAS a) RUTAS AEREAS EN 1920
- I - Venta - Prieta - Pachuca Hidalgo.
 - II - Tampico - México
- ROJAS b) SISTEMA TRANSPORTE AEREO EN 1940
- México-Matamoros vía Tampico
 - México-Tampico vía Tuxpan
 - México-Mérida vía Tejería Ver.
 - Minatitlán, Villahermosa, Cd. del Carmen y Campeche
 - México-Los Angeles vía Guadalajara
 - Mazatlán, Hermosillo, Mexicali
 - México-Tapachula
 - México-Tapachula vía Oaxaca, Tuxtla Gtz.
 - Mazatlán-La Paz
 - Mazatlán-Durango
 - Mazatlán-Tayoltita
 - Jalapa-Gutiérrez Zamora
 - Papantla-Poza Rica-Tuxpan
 - Jalapa-Córdoba
 - Jalapa-Nautla-Martínez de la Torre.
 - Jalapa-Misantla
 - Oaxaca-Ometepec
 - Acapulco-Ayutla, Sn. Luis Acatlán, Ometepec
 - México-Morelia
 - Villahermosa-Jalapa
 - Mérida-Villahermosa
 - Guadalajara-Mascota, Talpa, Pto. Vallarta
 - Parral-Gpe. Cabo
 - Oaxaca-Tehuacán
 - Acapulco-Pentatlán
 - Brownville-México, vía Tampico
 - Mérida-Miami vía La Habana
 - México-Guatemala
 - Mérida-Belice



REPUBLICA MEXICANA

MAPA M-29

ESTADOS UNIDOS

GOLFO DE MEXICO

OCEANO PACIFICO



RECORRIDO DE FERIA

DESARROLLO HISTORICO DE LAS RUTAS AEREAS EN MEXICO.

SIMBOLOGIA

CEFB LINEAS ACTUALES MEXICANA DE AVIACION

VERDES LINEAS FUTURAS MEXICANA DE AVIACION

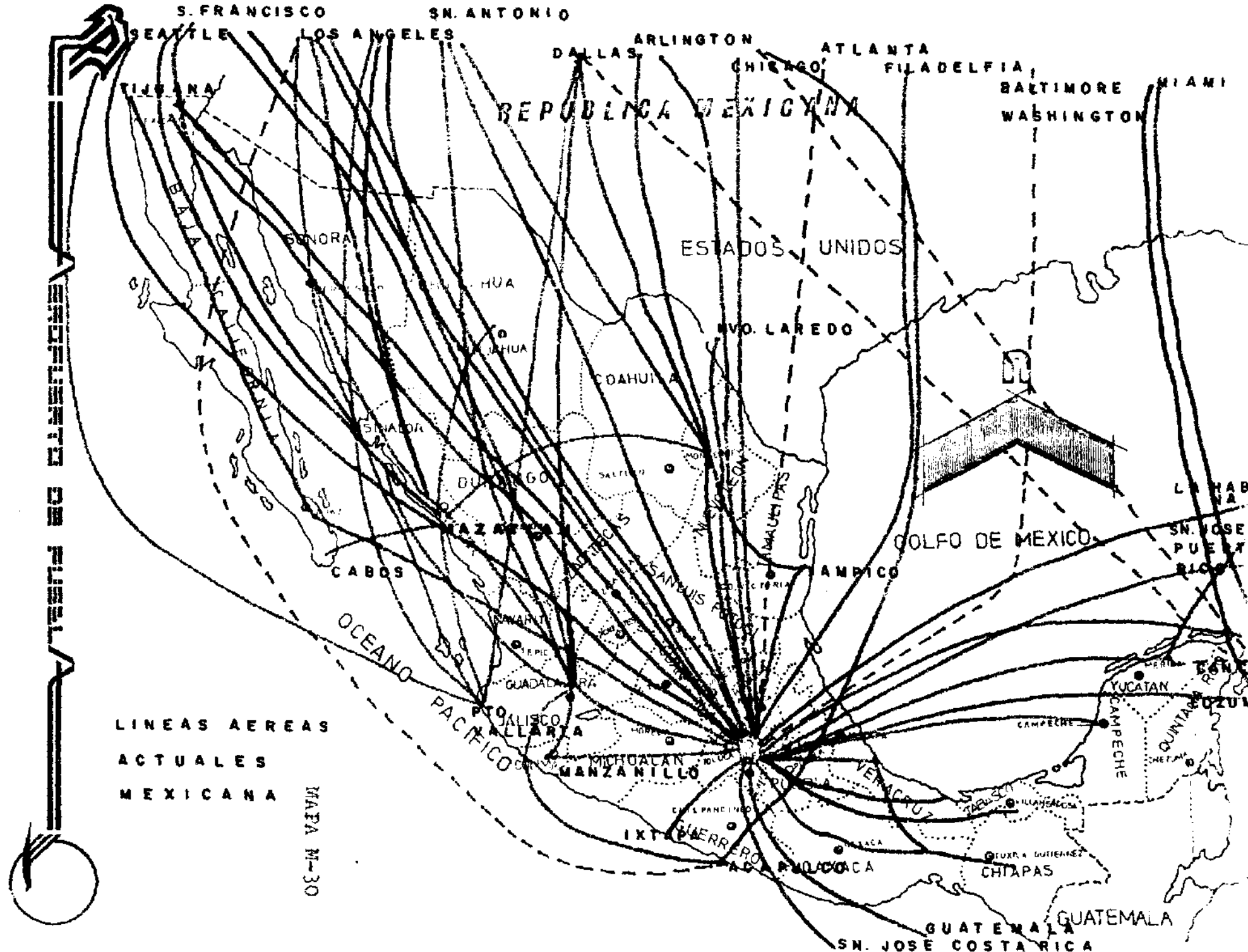
VER M - 30

SIMBOLOGIA

AZULES LINEAS AEREAS ACTUALES AEROMEXICO

VER M - 31





LINEAS AEREAAS
ACTUALES
MEXICANA

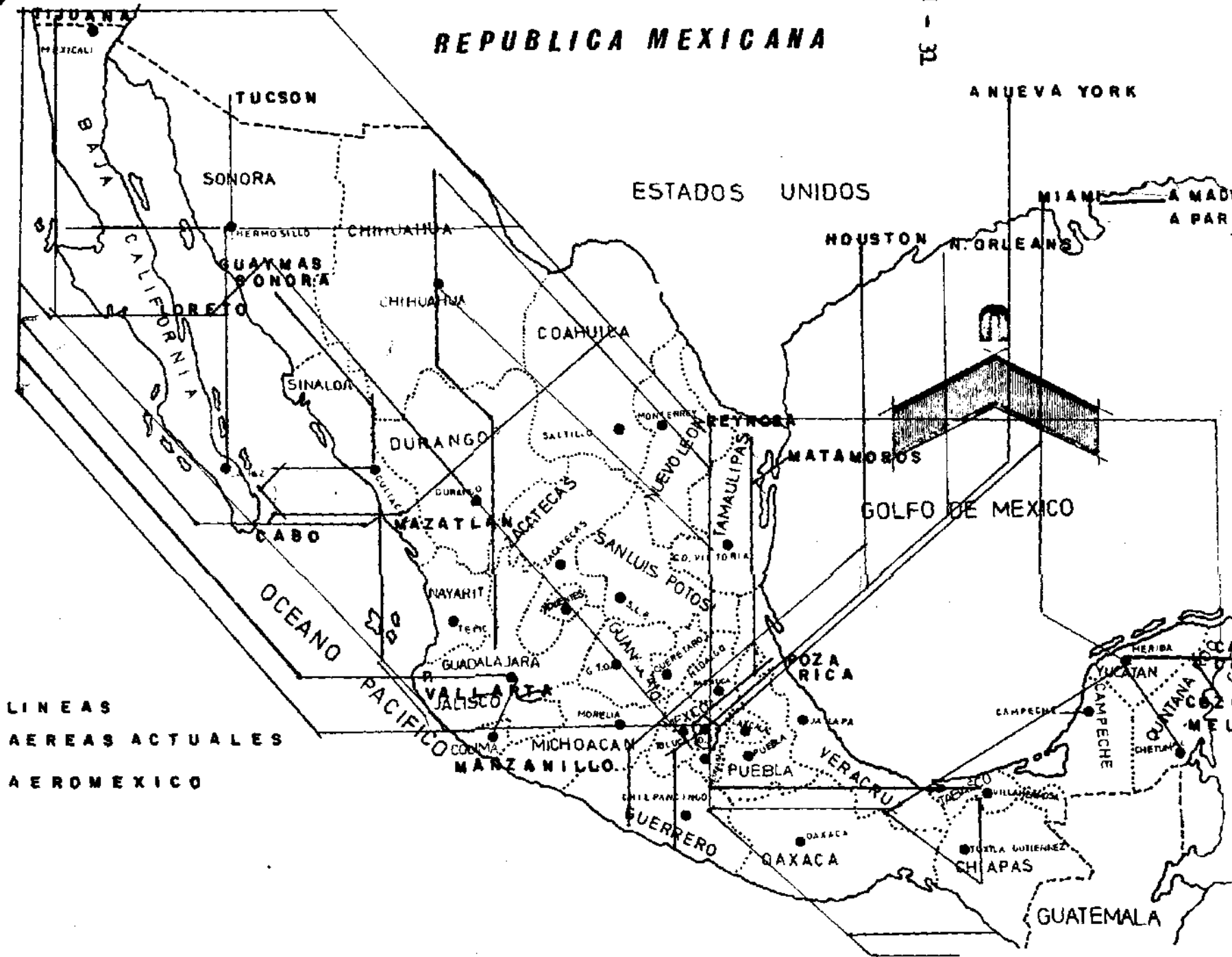
MAPA M-30

MOJA 145



REPUBLICA MEXICANA

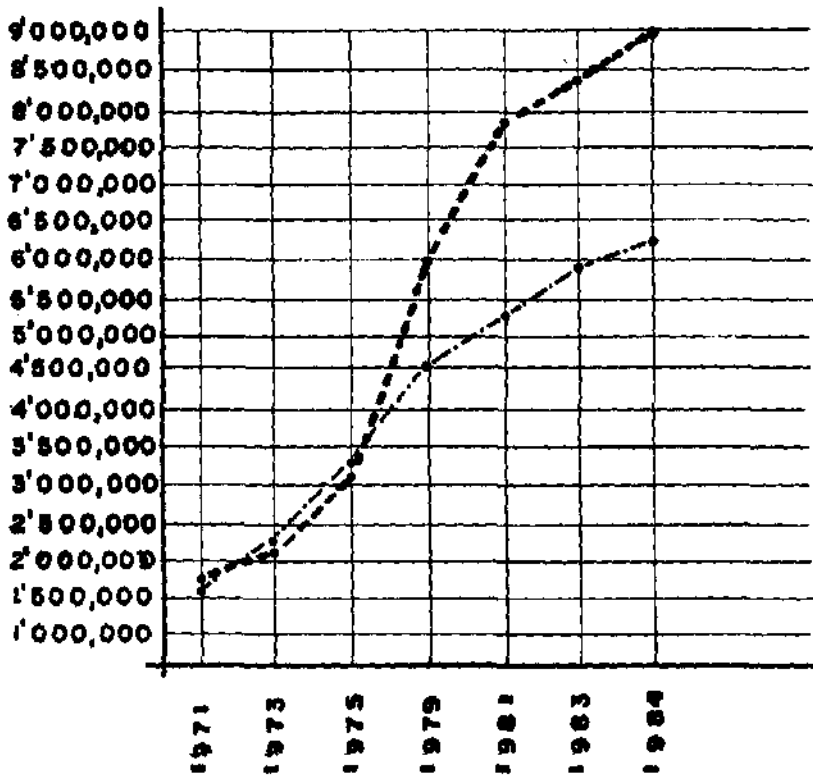
M - 31



LINEAS
AEREAS ACTUALES
AEROMEXICO

HOJA 146

GRAFICA DE PASAJEROS TRANSPORTADOS



M-31-1

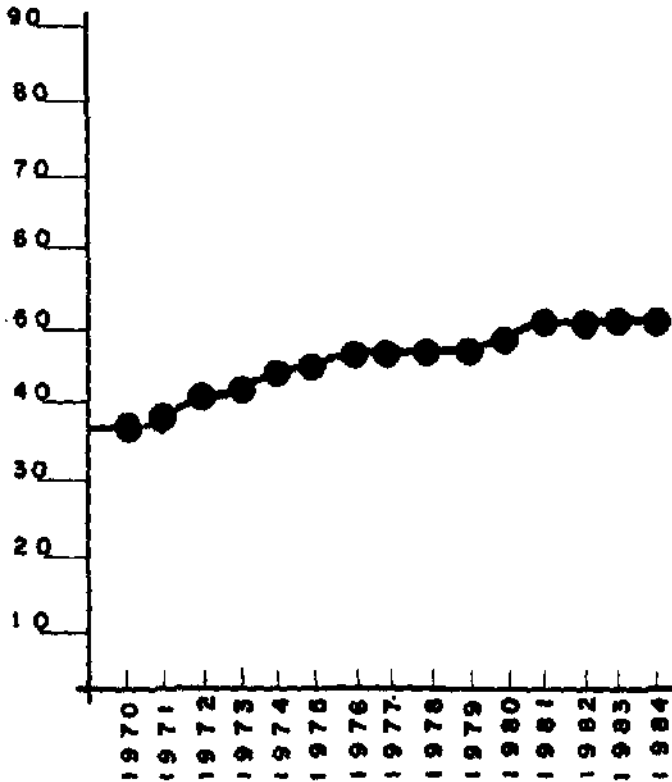
----MEXICANA DE AVIACION AEROMEXICO-----

SE PUEDE OBSERVAR UN GRAN DESARROLLO DE LA TRANSPORTACION AEREA, EN LOS ULTIMOS 5 AÑOS POR PARTE DE LAS DOS COMPAÑIAS AEREAS NACIONALES, LAS CUALES OPERAN SUS RUTAS CON GANANCIAS, SIENDO MEXICANA DE AVIACION LA QUE MAS EMPUJE HA TENIDO EN LOS ULTIMOS AÑOS REBASANDO A AEROMEXICO.



REPLANTAMIENTO DE FUELO

GRAFICA DEL CRECIMIENTO A NIVEL NACIONAL DE
LA INFRAESTRUCTURA URBANA



T-31-2

EN ESTA GRAFICA SE OBSERVA UN CLARO ESTANCAMIENTO EN LA DOTACION DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA LO QUE ESTA PROVOCANDO UNA SATURACION DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES YA QUE EN LAS GRAFICAS EXISTENTES SE NOTA UN INCREMENTO CONSIDERABLE EN LO QUE RESPECTA A :

NUMERO DE VUELOS

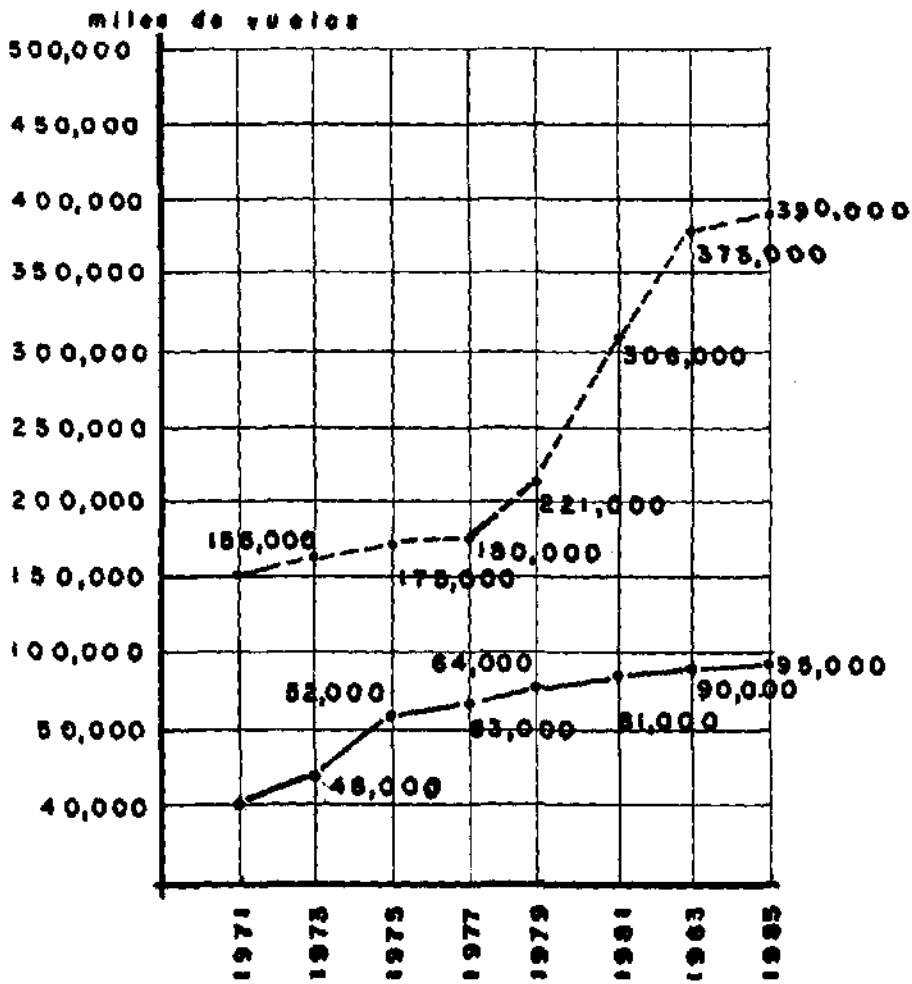
NUMERO DE OPERACIONES

NUMERO DE PASAJEROS TRANSPORTADOS



GRAFICA DE VUELOS

T - 31 - 3



AEROMEXICO

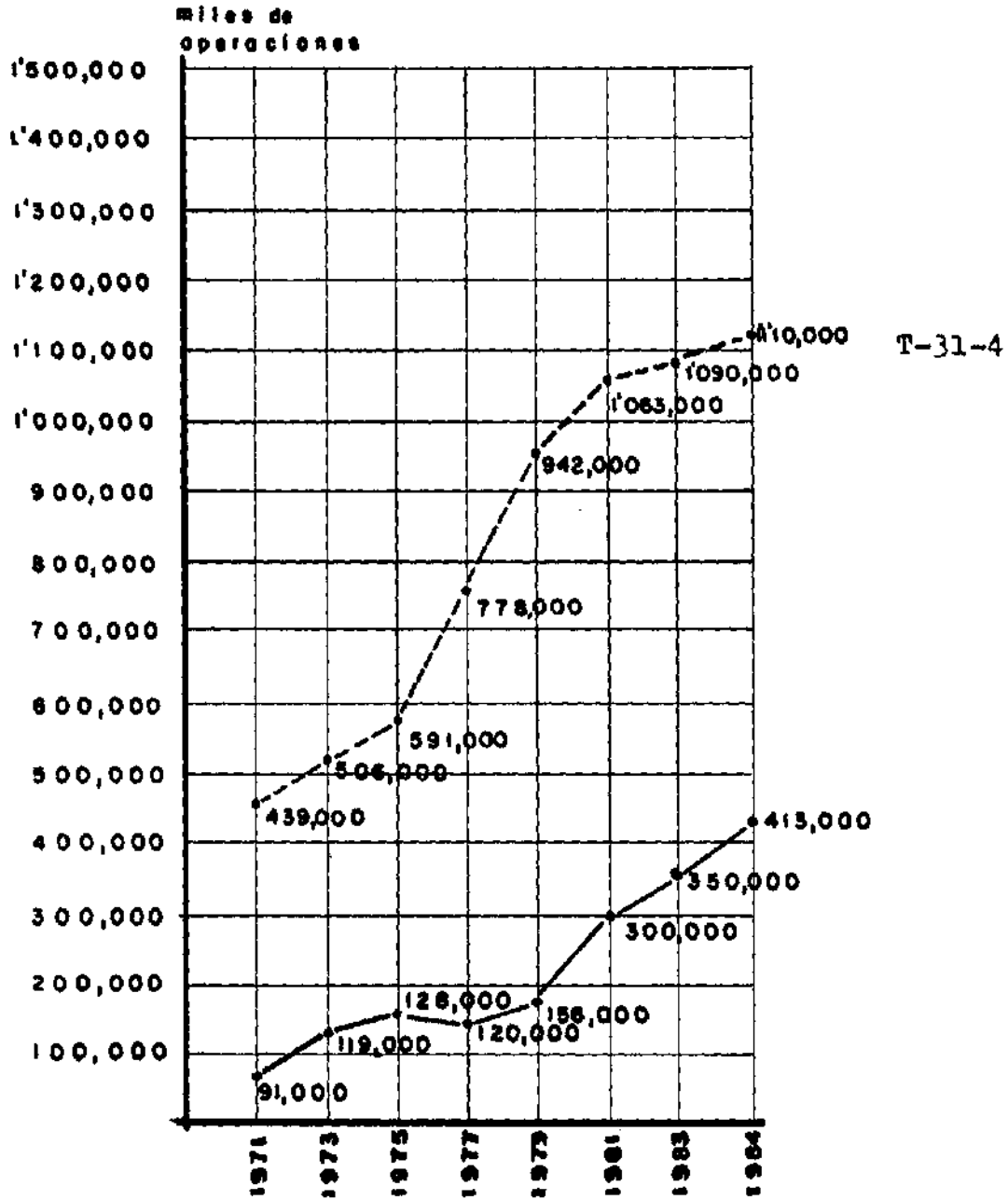
MEXICANA DE AVIACION

---SERVICIO NACIONAL

—SERVICIO INTERNACIONAL



GRAFICA DE OPERACIONES



AEROMEXICO

MEXICANA DE AVIACION

---SERVICIO NACIONAL

—SERVICIO INTERNACIONAL

EFUERTO DE FUELL

TEMA 8

TRANSPORTE AEREO A NIVEL ESTATAL.

Consideraciones Preliminares.

Al abordar el tema del transporte aereo estamos entrando a un campo altamente especializado, tanto en su funcionamiento como en los elementos que lo conforman. Por lo tanto tenemos que implantar un plan de correlación directa entre el elemento transporte aéreo con los factores que integran la caracterización estatal, siendo estos últimos, el medio de ubicación e integración del sistema de transporte aéreo.

A su vez el transporte por vía aérea como elemento integrador, por su incidencia directa, tenderá a modificar los elementos que en un principio conformaron la caracterización estatal.

Se tuvo que establecer el transporte aéreo como elemento integrador de zonas a la vez que servidor de ellas en lo que respecta a transportación de personas, sea de apoyo a la producción o turismo, de carga, e importaciones y exportaciones, teniendo en cuenta también los alcances de los enlaces actuales y que se verán aumentados con la integración del transporte aéreo al Estado.

El análisis se trató realizando la caracterización física y económica del Estado de Puebla, y la incidencia de ésta en los enlaces aéreos que en este trabajo se estudian.

El sistema aéreo regional estatal, surge como demanda a la creciente actividad económica comercial y aeronáutica que existe en la región.

La transportación aérea aparece como un sistema que sostiene todo servicio y posibilidad de desarrollo; es por esto que el problema aeroportuario en las zonas regionales necesita un buen planeamiento para satisfacer la demanda aérea y resolver el problema de la incomunicación terres-

tre en numerosas partes del Estado.

Es necesario entonces que se mejoren y amplíen los aeropuertos, instalaciones, servicios y equipos incrementando así la capacidad de operación y seguridad de tránsito.

Se facilitará y agilizará el desplazamiento de personas negociantes, turistas y carga; así como también el intercambio de bienes y servicios.

Los sectores productivos se beneficiarán de manera directa al utilizar las ventajas del transporte aéreo y con ello promoverán áreas de actividad y vigorizarán la formación de polos de desarrollo.

Las condiciones particulares de cada región, su distinto grado de desarrollo relativo y comparativo, sus formas de producción, sus particularidades étnicas, sus tradiciones culturales, obligan a que el concepto de región tenga distintas acepciones, según la intención, la meta y el interés que para conformarla se persiga.

Es por tanto, conveniente hacer la descripción general de los lineamientos para regionalizar, ya que sirven como premisas para que se tenga un punto de partida al efectuar y utilizar los análisis físicos, geográficos y económicos y así concretar las diferentes regiones en el Estado de Puebla.

Regionalización.

Esta regionalización nos sirve para detectar grupos de asentamientos humanos, que por su homogeneidad a nivel histórico, económico, social y físico-geográfico, son susceptibles de englobarse en áreas regionales.

Estas regiones están claramente definidas:

REGIONES	SUB-REGIONES
NORTE	NOROESTE (1)
	NORESTE (2)
CENTRO	CENTRO OESTE (4)
	CENTRO (5)
	CENTRO ESTE (3)
SUR	SUROESTE (6)
	SURESTE (7)

VER M - 32

De éstas corresponden a la región norte las subregiones: I (Huauchinango), II (Teziutlán); a la región centro: III (Huejotzingo), IV (Sn. Pedro Cholula) y V (Puebla); a la región sur: VI (Izúcar de Matamoros) y VII (Tehuacán).

Esta estructura regional va acorde con los diferentes planes de desarrollo urbano como son los planes regionales, microregionales, municipales, planes directores, planes sectoriales de reservas territoriales, planes locales y planes parciales, y son punto de partida y de análisis, para así poder determinar una regionalización aérea.

Los criterios que sirvieron a la caracterización de las tres regiones mencionadas se refieren fundamentalmente a la estructura geográfica administrativa en función de los límites municipales notándose que, por lo que respecta al enfoque de tipo económico para esta regionalización, tenemos que la región norte comprende las regiones económicas I y II, observándose que las actividades primarias ocupan un lugar importante en la economía de la región, pues concentra el 74.2% de la P.E.A., aportando al producto interno bruto estatal un 29.3% y se resume que la región norte, en comparación con las regiones centro y sur aportan una cantidad menor al producto interno bruto a pesar de que la ocupación principal es la agropecuaria y de que cuenta con

REGIONES

ZONAS

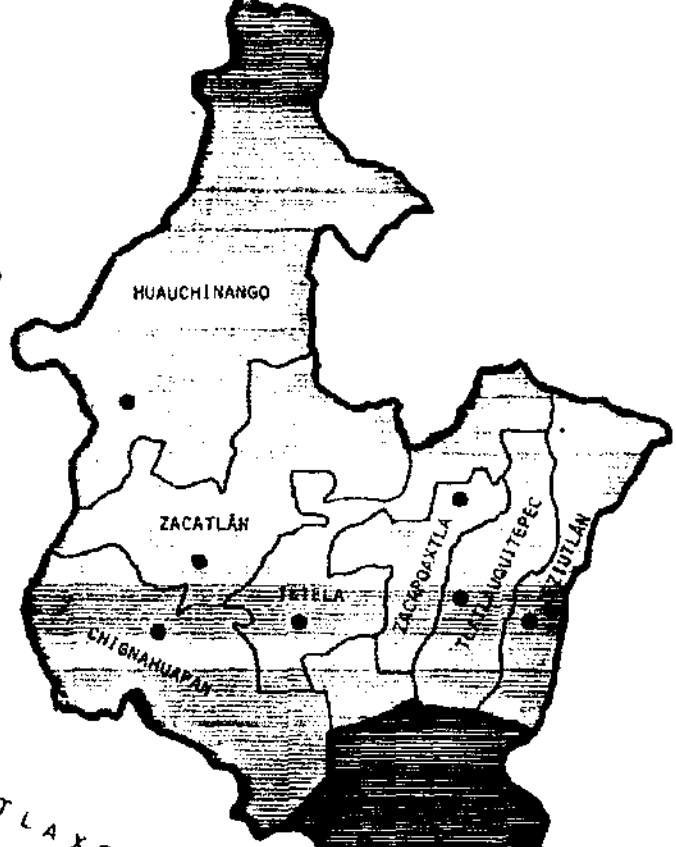
A) NORTE

B) CENTRO

C) SUR



HIDALGO



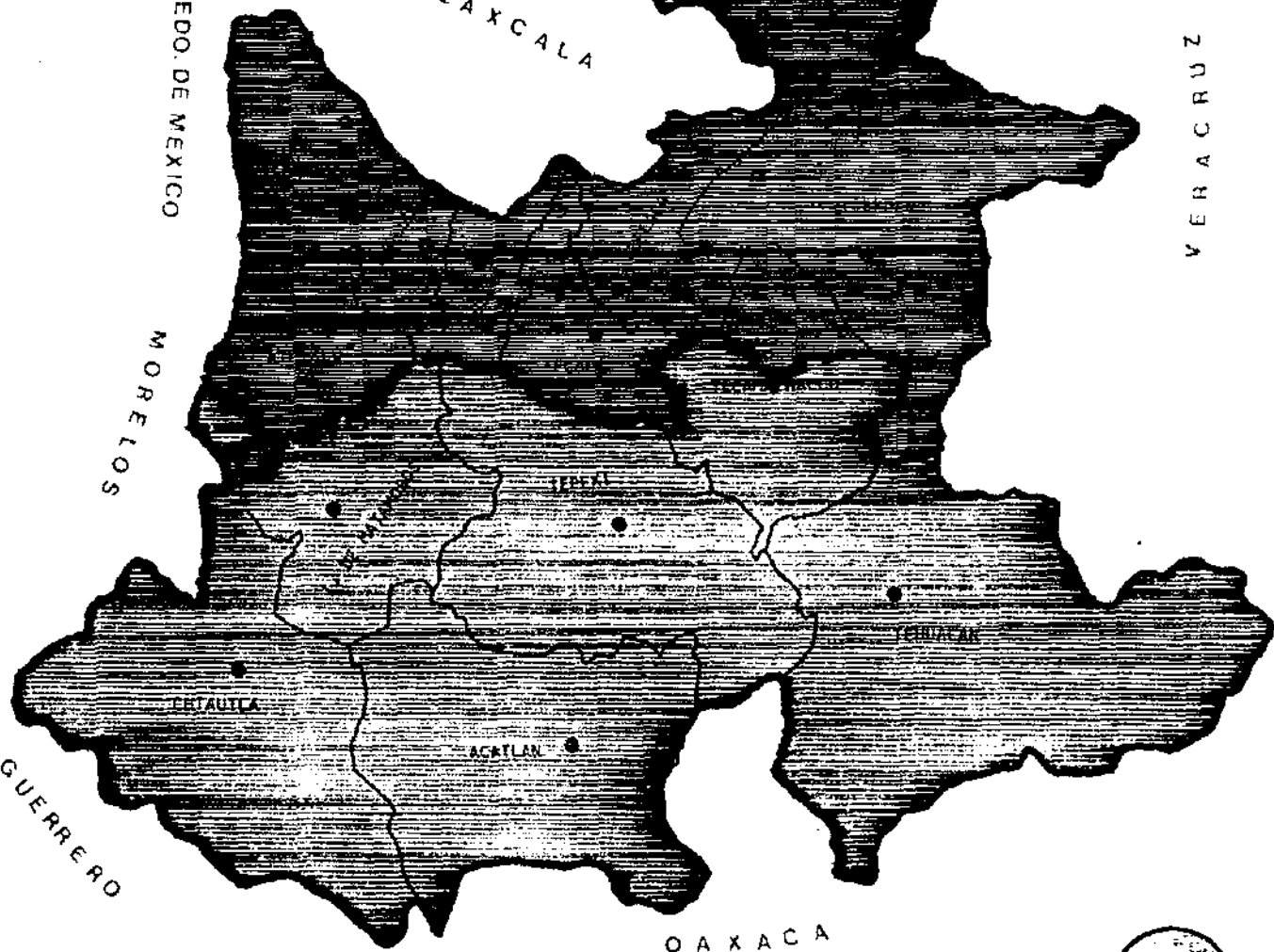
M-32

TLAXCALA

EDO. DE MEXICO

VERACRUZ

MORELOS



OAXACA

GUERRERO



AEROPUESTO DE FUEBLA



grandes posibilidades de desarrollo con relación a sus recursos naturales y ganaderos; esto demuestra la baja productividad y subutilización de la mano de obra campesina. Debido a esto se propicio el estancamiento de la región -- norte tanto por la falta de servicios indispensables para fomentar el desarrollo como el que hasta hace algunos años no contaba con caminos, ni energía eléctrica, lo que dificultaba la salida de sus productos agropecuarios y consecuentemente el desaliento y descuido para producirlo.

En la región centro tenemos que comprender las regiones económicas III, IV, V, observándose que la aportación al producto interno bruto estatal es de un 84.5% con las actividades industriales, las cuales concentran un 51.8% de la P.E.A. del Estado; esta zona de aglomeraciones económicas a la cual generalmente se dirigen fuertes corrientes de población migrante provocadas por los cambios de la estructura ocupacional del Estado.

Por último; la región sur comprende las regiones económicas VI y VII observándose que las actividades primarias son el principal motor de la economía regional, pues su aportación al producto interno bruto (33.8%) concentra un 68.9% de la P.E.A.

En materia agropecuaria esta región, a pesar de contar con el menor porcentaje de humedad relativa en su suelo (de 40 a 55% aprox.), da mayor aportación al producto interno bruto que la región norte.

Integración Aérea.

Es necesario precisar que, en nuestro caso, es de suma importancia el espacio aéreo, como elemento determinante en una región, así por ejemplo, el Estado de Puebla se encuentra englobado en la región 6, región centro, tomando en cuenta el espacio aéreo en México.



Estas regiones surgen a fin de facilitar la administración de los aeropuertos por parte de A.S.A., aparato creado en 1965 y desde entonces se dedica a la administración, mantenimiento, remodelación, ampliación programada y construcción de aeropuertos en la República.

Para ejercer sus funciones se empezó por establecer una regionalización del espacio mexicano, estableciendo 8 regiones para el control de operación de 50 aeropuertos y estas son:

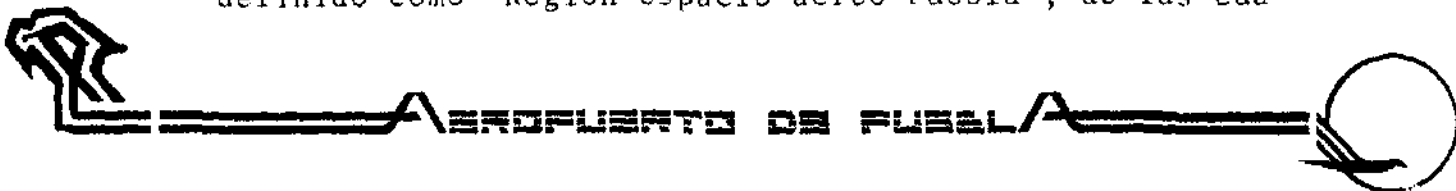
- | | |
|--------------------|-----------------|
| I.- NOROESTE | V.- MEXICO |
| II.- MAR DE CORTES | VI.- CENTRO |
| III.- NOROESTE | VII.- ISTMO |
| IV.- OCCIDENTE | VIII.- SURESTE. |

Estas regiones se determinan principalmente por causas puramente administrativas, ya que todos los aeropuertos comprendidos en cada una de ellas deben tener enlaces terrestres para facilitar el recorrido de los supervisores y este se lleve a cabo en un tiempo no mayor a dos semanas en automóvil.

Cada región tiene para control de movimiento y operaciones un aeropuerto como jefatura regional, este es el de mayor movimiento y operación, lo que significa que tiene más sofisticados sistemas y aparatos para ejercer mayor y más extenso control.

Por ejemplo, el aeropuerto de Puebla, en nuestro estudio quedará comprendido en la región No. 6 (región centro), cuya jefatura regional es el aeropuerto de Acapulco y entre los más importantes se destacan en esta región: - Poza Rica, Morelia, Veracruz, Uruapan, Zihuatanejo, Acapulco, Tehuacán y Puebla.

A nivel estatal, la regionalización aérea la hemos definido como "Región espacio aéreo Puebla", de las cua-



les desarrollaremos para nuestra investigación en combinación con la regionalización político-administrativa, la que se divide en regiones norte, centro y sur. A manera de propuesta de regionalización del espacio en análisis de la infraestructura vial y la situación aérea.



"A" ZONA NORTE

REGION No. 1

- 6 - AHUACATLA
- 8 - AHUAZOTEPEC
- 14 - AMIXTLAN
- 16 - AQUIXTLA
- 28 - CAMOCUAUTLA
- 39 - CUAUTEMPAN
- 49 - CHICONCUATLA
- 53 - CHIGNAHUAPAN
- 57 - CHICA HONEY
- 64 - FRANCISCO NIEVA
- 69 - HERMENEJILDO GALEANA
- 71 - HAUCHINANGO
- 83 - IXTAMAXTITLAN
- 86 - JALPAN
- 89 - JOPALA
- 91 - JUAN GALINDO
- 100 - NAUPAN
- 109 - PAHUATLAN
- 111 - PANTEPEC
- 123 - SN. FELIPE TEPATLAN
- 162 - TEPANGO DE RODRIGUEZ
- 167 - TEPETZINTLA
- 172 - TETELA DE OCAMPO
- 178 - TLACUILOTEPEC
- 183 - TLAOLA
- 184 - TLAPACOYA
- 194 - VENUSTIANO CARRANZA
- 197 - XICOTEPEC DE JUAREZ
- 208 - ZACATLAN
- 213 - ZIHUATEUTLA



"B" ZONA CENTRO

REGION No. 3

- 1 - ACAJETE
- 4 - ACATZINGO
- 12 - ALJOJUTLA
- 15 - AMOZOC
- 38 - CUAPIAXTLA DE MADERO
- 40 - CUAUTINCHAN
- 44 - CUYOACO
- 50 - CHICHQUILA
- 58 - CHILCHOTLA
- 65 - GRAL. FELIPE ANGELES
- 67 - GUADALUPE VICTORIA
- 93 - LA FRAGUA
- 94 - LIBRES
- 96 - MAZAPILTEPEC DE JUAREZ
- 104 - NOPALUCAN
- 105 - OCOTEPEC
- 108 - ORIENTAL
- 115 - QUECHOLAC
- 116 - QUINIXTLAN
- 117 - RAFAEL LARA GRAJALES
- 118 - LOS REYES DE JUAREZ
- 128 - SN. JOSE CHIAPA
- 130 - SN. JUAN ATENCO
- 137 - SN. NICOLAS BUENOS AIRES
- 142 - SN. SALVADOR EL SECO
- 144 - SN. SALVADOR HUIXCOLOTLA
- 152 - SOLTEPEC
- 153 - TECALI DE HERRERA
- 163 - TEPATLAXCO DE HIDALGO
- 164 - TEPEACA
- 170 - TEPEYAHUALCO
- 179 - TLACHICHUCA
- 193 - TZICATLACOYAN

"B" ZONA CENTRO

REGION No. 4

- 19 - ATLIXCO
- 22 - ATZITZIHUACAN
- 26 - CALPAN
- 34 - CORONANGO
- 41 - CUAUTLALCINGO
- 48 - CHIAUTZINGO
- 60 - DOMINGO ARENAS
- 69 - HUAQUECHULA
- 74 - HUEJOTZINGO
- 90 - JUAN C. BONILLA
- 102 - NEALTICAN
- 106 - OCOYUCAN
- 119 - SN. ANDRES CHOLULA
- 122 - SN. FELIPE TEOTLALCINGO
- 125 - SN. GREGORIO ATZOMPA
- 126 - SN. JERONIMO TECANIPAN
- 132 - SN. MARTIN TEXMELUCAN
- SN. MATIAS
- SN. MIGUEL XOXTLA
- SN. NICOLAS DE LOS RANCHOS
- SN. PEDRO CHOLULA
- SN. SALVADOR EL VERDE
- STA. ISABEL CHOLULA
- TEPEMAXALCO
- 175 - TIANGUISMANALCO
- 180 - TLAHUAPAN
- 181 - TLALTENANGO
- 188 - TOCHIMILCO

REGION N. 5

- 4 - PUEBLA



"C" ZONA SUR

REGION No. 6

- 3 - ACATLAN
- 5 - ACTEOPAN
- 7 - AHUTLAN
- 9 - AHUEHUETITLA
- 11 - ALBINO ZERTUCHE
- 21 - ATZALA
- 24 - AXUTLA
- 31 - COATZINGO
- 32 - COMETZALA
- 33 - COHUECAN
- 42 - COAYUCA
- 47 - CHIAUTLA
- 51 - CHIETLA
- 52 - CHIGMECATITLAN
- 55 - CHILA
- 56 - CHILA DE LA SAL
- 59 - CHINANTLA
- 62 - EPATLAN
- 66 - GUADALUPE
- 70 - HUATLATLAUCA
- 75 - HUEHUETLAN EL CHICO
- 81 - IXCAMILPA DE GRO.
- 85 - IZUCAR DE MATAMOROS
- 87 - JOLALPAN
- 95 - LA MAGDALENA TLAUQUITEPEC
- 112 - PETLALCINGO
- 113 - PIAXTLA
- 121 - SN. DIEGO DE LA MESA
- 127 - SN. JERONIMO XAYACATLAN
- 131 - SN. JUAN ATZOMPA
- 135 - SN. MIGUEL IXITAN
- 139 - SN. PABLO AMICANO
- 141 - SN. PEDRO XELOITLANHUACAN
- 146 - STA. CATARINA TLALTEMPAN
- 147 - STA. INES AHUTEMPAN
- 150 - STO. DOMINGO HUEHUETLAN
- 155 - TECOMATLAN
- 157 - TEHUITZINGO
- 159 - TEOPANTLAN
- 160 - TEOTLALCO
- 166 - TEPEOJUMA
- 168 - TEPEXCO
- 176 - TILAPA
- 185 - TLAPANALA
- 189 - TOCHTEPEC
- 190 - TOTOLTEPEC DE GRO.
- 191 - TULCINGO
- 196 - XAYACATLAN DE BRAVO
- 201 - XOCHILTEPEC
- 206 - ZACAPALA



"C" ZONA SUR

REGION No. 7

- 10 - AJALPAN
- 13 - ALTEPEXI
- 18 - ATEXCAL
- 20 - ATOYATEMPAN
- 23 - ATITZINTLA
- 27 - CALTEPEC
- 35 - COXCATLAN
- 36 - COYOMEAPAN
- 37 - COYOTEPEC
- 45 - CD. SERDAN
- 46 - CHAPULCO
- 61 - ELOXOTITLA
- 63 - ALOXOCHITLAN
- 79 - HUITZILTEPEC
- 82 - IXCAQUIXTLA
- 92 - JUAN N. MENDEZ
- 97 - MIXTLA
- 98 - MOLCAXA
- 103 - NICOLAS BRAVO
- 110 - PALMAR DE BRAVO
- 120 - SAN ANTONIO CAÑADA
- 124 - SAN GABRIEL CHILAC
- 129 - SAN JOSE MIAHUATLAN
- 145 - SAN SEBASTIAN TLACOTEPEC
- 149 - SANTIAGO MIAHUATLAN
- 151 - STO. TOMAS HUEYOTLIPAN
- 154 - TECAMACHALCO
- 156 - TEHUACAN
- 161 - TEPANGO DE LOPEZ
- 169 - TEPEXI DE RODRIGUEZ
- 171 - TEPEYAHUALCO DE CUAUTEMOC
- 177 - TLACOTEPEC DE JUAREZ
- 182 - TLANEPANTLA
- 189 - TOCHTEPEC
- 195 - VICENTE GUERRERO
- 203 - XOCHITLAN
- 205 - YEHUALTEPEC
- 209 - ZAPOTITLAN SALINAS
- 214 - ZINACATEPEC
- 217 - ZOQUITLAN

O R O G R A F I A

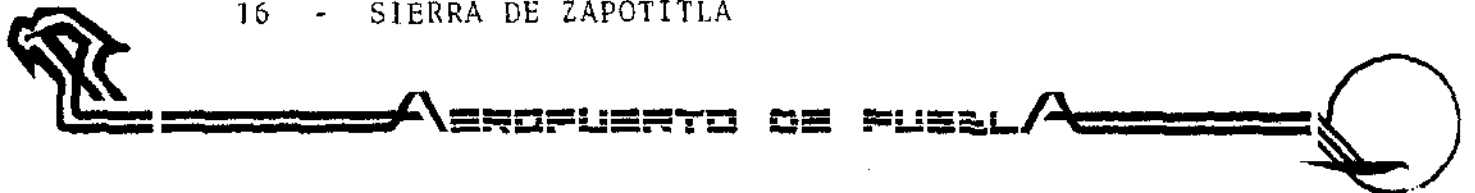
SIMBOLOGIA

VALLES

- A - VALLE DE METLALTOYUCA
- B - VALLE AQUIAXTLA
- C - VALLE DE SAN JUAN
- D - VALLE DE HUAMANTLA
- E - VALLE DEL SALADO
- F - VALLE DE SN. MARTIN
- G - VALLE DE TLAXCALA
- H - VALLE DE CHOLULA
- I - VALLE DE PUEBLA
- J - VALLE DE TEPEACA
- K - VALLE DE CD. SERDAN
- L - VALLE DE ATLIXCO
- M - VALLE DE VALSEQUILLO
- N - VALLE DEL PALMAR
- O - VALLE DE TLACOTEPEC
- P - VALLE DE IZUCAR
- Q - VALLE DE TEHUACAN
- R - VALLE DE CHIAUTLA
- S - VALLE DE XOCHITEPEC

RELIEVES

- 1 - SIERRA MADRE ORIENTAL
- 2 - SIERRA NORTE
- 3 - SIERRA DE TLAXCO
- 4 - COFRE DE PEROTE
- 5 - SIERRA DE LA CALDERA
- 7 - MALINTZI
- 8 - SIERRA NEGRA
- 9 - IZTACCIHUATL
- 10 - SIERRA NEVADA
- 11 - POPOCATEPETL
- 12 - CITLALTEPETL
- 13 - SIERRA DEL TENTZO
- 14 - MIXTECA BAJA
- 15 - SIERRA DE TEHUACAN
- 16 - SIERRA DE ZAPOTITLA



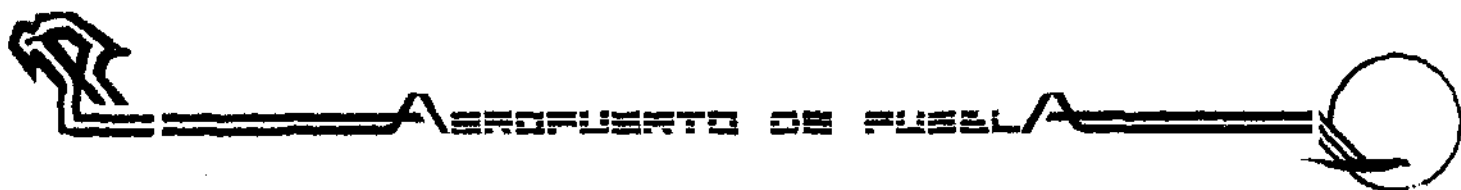
(ROJO) AEROPUERTO DE MEDIANO ALCANCE

(AZUL) AEROPUERTO DE CORTO ALCANCE

RUTAS AEREAS QUE CRUZAN EL ESPACIO AEREO DE
PUEBLA

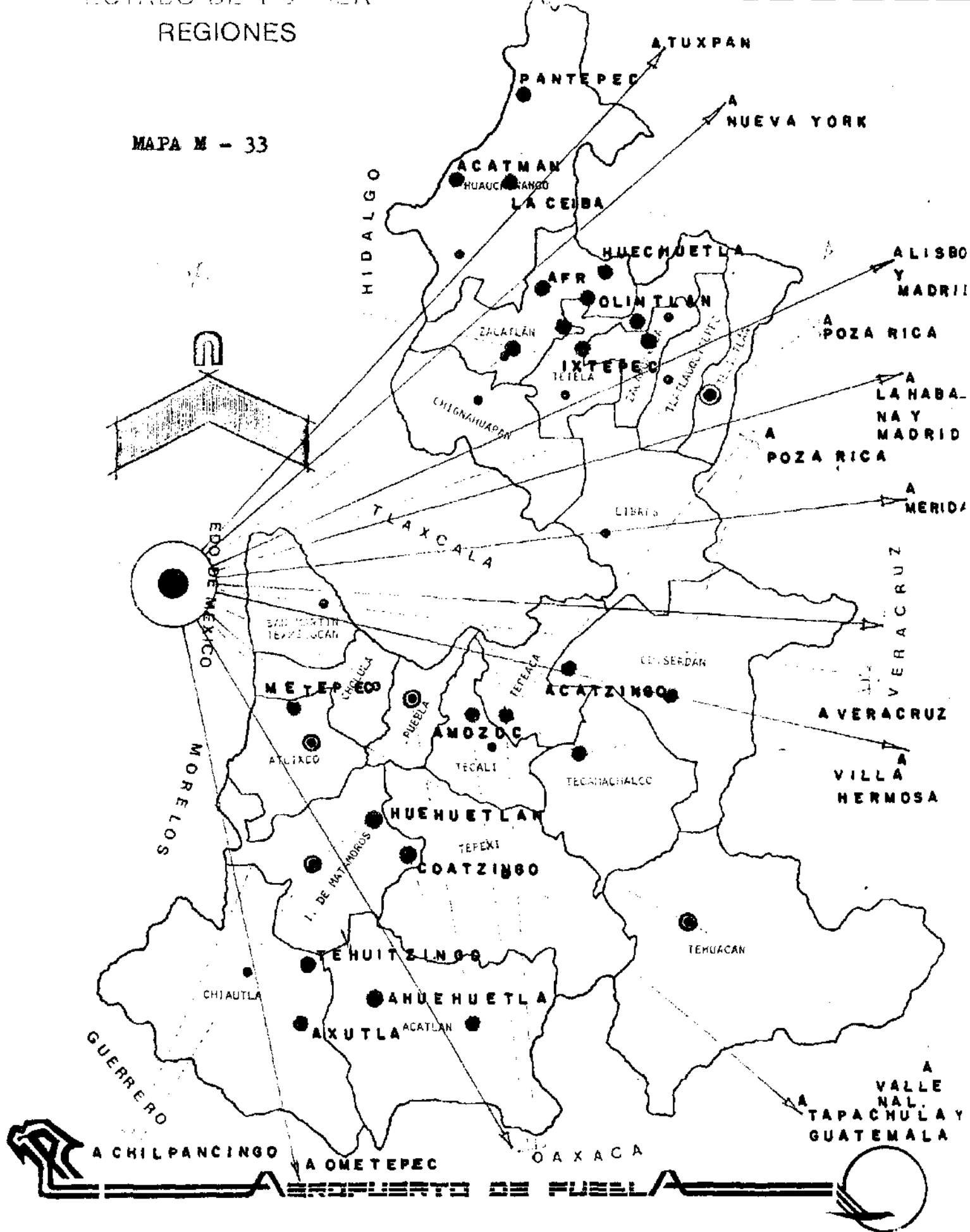
RUTAS ESPECIALES QUE SE LLEVAN SIN CONTROL NI
ITINERARIO

AEROPUERTO DE LA CIUDAD DE MEXICO
VER MAPA M-33



REGIONES

MAPA M - 33



ANALISIS DE LA DEMANDA

Debido a que la demanda del transporte en el Estado se basa principalmente en la distribución de la producción; (lo que ocasiona en la mayoría de los casos, la saturación de vías terrestres, por un lado insuficientes, en zonas relativamente accesibles y por otro, difícil de incrementarlas en zonas tan accidentadas como por ejemplo en la zona norte); nuestro análisis comprende la distribución de la demanda en el transporte de los principales productos agropecuarios dentro del Estado.

Sin embargo no nos podemos olvidar de la demanda en el transporte de pasajeros comerciales, por lo que consideramos que la utilización de aviones de carga con una aceptación del 7% aproximado en el transporte de pasajeros, -- será conveniente tanto para satisfacer la demanda actual, así como para experimentar un incremento futuro, una vez funcionando en su primera etapa el aeropuerto.

En base a los datos obtenidos del Plan Estatal de Desarrollo (1980), referentes al volúmen y distribución de los principales productos agropecuarios; se logró hacer -- una interrelación entre las regiones en que se encuentra dividido nuestro Estado.

Cabe mencionar que el presente estudio se elaboró en forma estática, es decir sin ninguna proyección a futuro, debido a que tanto la producción como la comercialización en el transcurso del tiempo, no tienen índices de incremento o decremento confiables, por la variación tanto de las condiciones metereológicas, así como también de las condiciones políticas y económicas en el Estado.

Por otro lado, el total de la demanda que actualmente existe por vía terrestre fué considerada en este estudio. Es lógico pensar que la integración del sistema de -

de transporte aéreo descongestionará el tránsito por vía terrestre, pero no en su totalidad; sin embargo el análisis se elaboró tomando en cuenta un margen de seguridad -- para un posible incremento a futuro de la demanda aeroportuaria.



AEROPUESTO DE FUSLA

Volúmen y Distribución de la Producción Pecuaria.

HUEVO Toneladas al año (1980)

	REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I	HUACHINANGO	9647	Local Fuera Edo.	9261 386
II	TEZIUTLAN	12112	Local Huachinango Fuera Edo.	9932 848 1332
III	TEPEACA	4931	Local	4931
IV	CHOLULA	6110	Local Puebla Fuera Edo.	4827 917 367
V	PUEBLA	5038	Local	5038
VI	IZUCAR DE M.	2465	Local	2465
VII	TEHUACAN	66887	Local Puebla Teziutlán Huachinango Tepeaca Izúcar de M. Fuera Edo.	6019.83 32106 669 8026.4 6019 5351 8695

Volúmen y Distribución de la Producción Pecuaria.

LANA Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	393	Local Puebla Teziutlán Fuera Edo.	201 126 32 35
II TEZIUTLAN	121	Local Fuera Edo.	51 70
III TEPEACA	484	Local Puebla Izúcar de M. Cholula Teziutlán	165 184 53 44 39
IV CHOLULA	105	Local Puebla	76 29
V PUEBLA	10	Local	10
VI IZUCAR DE M.	35	Local Fuera Edo.	26 9
VII TEHUACAN	293	Local Puebla Izúcar de M. Fuera Edo.	126 67 21 79

Volúmen y Distribución de la Producción Pecuaria.

AVES Toneladas al año

	REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I	HUACHINANGO	4725	Local Fuera Edo .	2504 2221
II	TEZIUTLAN	6824	Huachinango Local Fuera Edo. Puebla	1092 3071 887 1774
III	TEPEACA	3640	Local Puebla	1929 711
IV	CHOLULA	3430	Local Puebla Izúcar de M. Fuera Edo.	1475 1303 206 172
V	PUEBLA	1330	Local Tepeaca	1290 399
VI	IZUCAR DE M.	2204	Local Fuera Edo.	1940 265
VII	TEHUACAN	12844	Local Tepeaca Puebla Cholula Izúcar de M.	5908 3083 1284 1156 1413

Volúmen y Distribución de la Producción Pecuaria.

MIEL

REGION	PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I	HUACHINANGO	1180	Local Puebla Teziutlán Tepeaca Fuera Edo.	94 307 130 118 531
II	TEZIUTLAN	88	Local	88
III	TEPEACA	673	Local Puebla Teziutlán Fuera Edo.	87 262 34 289
IV	CHOLULA	698	Local Puebla Izúcar de M. Fuera Edo.	265 286 84 63
V	PUEBLA	43	Local	43
VI	IZUCAR DE M.	325	Local Puebla Fuera Edo.	88 127 111
VII	TEHUACAN	122	Local Fuera Edo.	76 46

Volúmen y Distribución de la Producción Pecuaria.

CAPRINO Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	200	Local Teziutlán Fuera Edo.	152 24 24
II TEZIUTLAN	103	Local Fuera Edo.	92 11
III TEPEACA	673	Local Puebla	518 155
IV CHOLULA	155	Local Puebla	126 29
V PUEBLA	55	Local	55
VI IZUCAR DE M.	961	Local Puebla Cholula	644 202 115
VII TEHUACAN	886	Local Puebla Fuera Edo.	691 97 97

Volúmen y Distribución de la Producción Pecuaria.

OVINO Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUCCION	DESTINO PRODUCCION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	381	Local Fuera Edo.	373 8
II TEZIUTLAN	120	Local	120
III TEPEACA	449	Local Puebla Izúcar de M.	346 63 40
IV CHOLULA	102	Local Puebla	47 55
V PUEBLA	12	Local	12
VI IZUCAR DE M.	15	Local	15
VII TEHUACAN	312	Local Fuera del Edo.	275 37

Volúmen y Distribución de la Producción Pecuaria.

BOVINO Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	6852	Local Fuera Edo. Teziutlán Tehuacán	4317 548 822 1165
II TEZIUTLAN	4749	Local Fuera Edo.	3562 1187
III TEPEACA	3009	Local Puebla	2497 512
IV CHOLULA	6925	Local Puebla Fuera Edo.	534 3393 2978
V PUEBLA	1124	Local	1124
VI IZUCAR DE M.	8665	Local Puebla Fuera Edo.	7452 433 780
VII TEHUACAN	4931	Local Fuera Edo.	4537 395

Volúmen y Distribución de la Producción Pecuaria.

PORCINO Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	5779	Local Fuera Edo.	5548 231
II TEZIUTLAN	4999	Local	4999
III TEPEACA	11099	Local Puebla Tehuacán	9358 661 990
IV CHOLULA	9769	Local Puebla Fuera Edo.	7131 2442 195
V PUEBLA	1055	Local	1055
VI IZUCAR DE M.	6559	Local Puebla Fuera Edo.	5444 590 525
VII TEHUACAN	6696	Local Fuera Edo.	6294 402

Volúmen y Distribución de la Producción Agrícola de los --
Principales Cultivos.

MAIZ Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	83269	Local Fuera Edo.	72444 10825
II TEZIUTLAN	66998	Local Fuera Edo.	52288 8710
III TEPEACA	204823	Local Puebla Izúcar de M. Fuera Edo.	155665 38916 6145 410
IV CHOLULA	374232	Local Puebla Izúcar de M.	138466 202085 33681
V PUEBLA	957	Local	957
VI IZUCAR DE M.	85183	Local Puebla Fuera Edo.	70702 11074 3407
VII TEHUACAN	141653	Local Tepeaca Fuera Edo.	103407 9916 28330

Volúmen y Distribución de la Producción Agrícola de los --
Principales Cultivos.

TRIGO Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	11	Local	9
		Teziutlán	1
		Fuera Edo.	1
II TEZIUTLAN	11	Local	7
		Huachinango	3
		Fuera Edo.	1
III TEPEACA	10365	Local	6426
		Puebla	1762
		Izúcar de M.	931
		Teziutlán	207
IV CHOLULA	34	Local	15
		Puebla	19
VII TEHUACAN	492	Local	290
		Puebla	113
		Izúcar de M.	39
		Fuera Edo.	49



Volúmen y Distribución de la Producción Agrícola de los --
Principales Cultivos.

FRIJOL Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	2747	Local Fuera Edo.	2390 357
II TEZIUTLAN	1389	Local Fuera Edo.	1347 42
III TEPEACA	6129	Local Puebla Izúcar de M.	4658 919 552
IV CHOLULA	3049	Local Puebla Izúcar de M.	610 1982 244
V PUEBLA	121	Local	121
VI IZUCAR DE M.	2144	Local Puebla Fuera Edo.	1222 622 300
VII TEHUACAN	14612	Local Puebla Izúcar de M.	6283 7452 877



Volúmen y Distribución de la Producción Agrícola de los --
Principales Cultivos.

SORGO Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
IV CHOLULA	2240	Local	1501
		Puebla	358
		Tepeaca	112
		Fuera Edo.	269
VI IZUCAR DE M.	5063	Local	3139
		Puebla	911
		Tepeaca	456
		Fuera Edo.	557
VII TEHUACAN		Local	2856
		Puebla	3303
		Tepeaca	1964
		Izúcar de M.	357
		Teziutlán	179
		Huachinango	89
		Fuera Edo.	179



Volúmen y Distribución de la Producción Agrícola de los --
Principales Cultivos.

ARROZ Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
VI IZUCAR DE MATMOROS	4217	Local	1085
		Puebla	1274
		Cholula	425
		Tepeaca	519
		Teziutlán	189
		Tehuacán	377
		Huachinango	330
		Fuera Edo.	519



Volúmen y Distribución de la Producción Agrícola de los --
Principales Cultivos.

CEBADA Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I BUACHINANGO	32842	Local	10509
		Teziutlán	2627
		Puebla	4926
		Cholula	3941
		Izúcar de M.	3284
		Fuera Edo.	7554
II TEZIUTLAN	1607	Local	1045
		Puebla	203
		Tepeaca	75
		Fuera Edo.	96
III TEPEACA	49173	Local	17211
		Puebla	4917
		Cholula	2459
		Izúcar de M.	2950
		Tehuacán	1967
		Teziutlán	7868
		Fuera Edo.	11802
VII TEHUACAN	5622	Local	4273
		Teziutlán	562
		Izúcar de M.	394
		Fuera Edo.	394



Volúmen y Distribución de la Producción Agrícola de los --
Principales Cultivos.

PAPA Toncladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	16833	Local	10605
		Teziutlán	1683
		Fuera Edo.	4545
II TEZIUTLAN	8317	Local	7236
		Fuera Edo.	1081
III TEPEACA	172883	Local	60509
		Puebla	77797
		Cholula	8644
		Izúcar de M.	13831
		Tehuacán	12102

Volúmen y Distribución de la Producción Agrícola de los --
Principales Cultivos.

CACAHUATE Toneladas al año (1985)

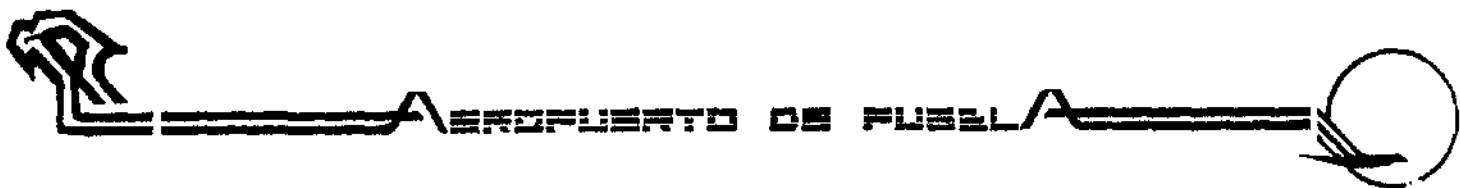
REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	91	Local	79
		Teziutlán	4
		Fuera Edo.	8
II TEZIUTLAN	57	Local	52
		Fuera Edo.	5
IV CHOLULA	1619	Local	1149
		Puebla	308
		Tepeaca	81
		Fuera Edo.	80
VI IZUCAR DE M.	9632	Local	6068
		Puebla	2119
		Tepeaca	867
		Tehuacán	96
		Fuera Edo.	482



Volúmen y Distribución de la Producción Agrícola de los --
Principales Cultivos.

ALFALFA Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	237622	Local Teziutlán	242165 15457
II TEZIUTLAN	1890	Local	1890
III TEPEACA	34644	Local Teziutlán Puebla	29101 1732 3811
IV CHOLULA	73696	Local Izúcar de M. Fuera Edo.	61905 5159 6633
VI IZUCAR DE M.	8188	Local	8188
VII TEHUACAN	253843	Local Teziutlán Puebla Tepeaca Fuera Edo.	185305 22846 17769 15231 12692



Volúmen y Distribución de la Producción Agrícola de los --
Principales Cultivos.

CAÑA DE AZUCAR Toneladas al año (1980)

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	19444	Local	18861
		Fuera Edo.	583
II TEZIUTLAN	20382	Local	17936
		Fuera Edo.	1019
		Tepeaca	1428
IV CHOLULA	605	Local	526
		Puebla	18
VI IZUCAR DE M.	738393	Local	571267
		Puebla	109859
		Cholula	7324
		Tepeaca	21972
		Fuera Edo.	29296



Volúmen y Distribución de la Producción Agrícola de los --
Principales Cultivos.

CAFE Toneladas al año (1980).

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	9702	Local	7859
		Puebla	1067
		Tepeaca	485
		Fuera Edo.	291
II TEZIUTLAN	10912	Local	6875
		Puebla	2292
		Tepeaca	218
		Huachinango	109
		Izúcar de M.	546
		Fuera Edo.	1964
III TEPEACA	528	Local	333
		Puebla	153
		Cholula	42
IV CHOLULA	22	Local	22
VII TEHUACAN	835	Local	610
		Puebla	175
		Izúcar de M.	50



Volúmen Producción Forestal.

Toneladas al año (1980).

REGION PRODUCTORA	VOLUMEN PRODUC- CION	DESTINO PRODUC- CION	DISTRIBUCION TON.
I HUACHINANGO	543.60	Fuera Edo. Local Puebla	353.34 65.23 125.03
II TEZIUTLAN	270.50	Fuera Edo. Local Puebla	129.84 89.27 51.40
III TEPEACA	381.90	Fuera Edo. Local Puebla	30.55 187.13 164.22
VII TEHUACAN	129.90	Fuera Edo. Local	46.76 83.14

Volúmen Producción Pesquera.

I HUACHINANGO	36	Teziutlán Tepeaca Tehuacán Local Fuera Edo.	1.80 4.32 6.12 13.32 10.44
V PUEBLA	55	Tepeaca Local	13.20 29.15
VI IZUCAR DE M.		Fuera Edo. Fuera Edo. Local	12.65 8.64 9.36



REGION HUACHINANGO	
INTERRELACION	TON.
TEZIUTLAN	22834
TEPEACA	704
PUEBLA Y CHOLULA	10492
IZUCAR DE M.	3614
TEHUACAN	9286
T O T A L	46930 =====

REGION TEZIUTLAN	
INTERRELACION	TON.
HUAUCHINANGO	22834
TEPEACA	11601
PUEBLA Y CHOLULA	4320.4
IZUCAR DE M.	735
TEHUACAN	24256
T O T A L	63746.4 =====

REGION TEPEACA	
INTERRELACION	TON.
HUAUCHINANGO	607
TEZIUTLAN	11601
PUEBLA Y CHOLULA	143781
IZUCAR DE M.	48316
TEHUACAN	51272
T O T A L	255577 =====

REGION CHOLULA Y PUE.	
INTERRELACION	TON.
TEZIUTLAN	4320.4
TEPEACA	143781
IZUCAR DE M.	174349
TEHUACAN	63522
HUAUCHINANGO	10492
T O T A L	396464.4 =====

REGION IZUCAR DE M.	
INTERRELACION	TON.
TEZIUTLAN	735
TEPEACA	48316
TEHUACAN	8975
HUAUCHINANGO	3614
PUEBLA Y CHOLULA	174349
T O T A L	235989 =====

REGION TEHUACAN	
INTERRELACION	TON.
TEZIUTLAN	24256
TEPEACA	51272
HUAUCHINANGO	9286
PUEBLA Y CHOLULA	63522
IZUCAR DE M.	8975
T O T A L	157311 =====



TRANSPORTE AEREO A NIVEL INTERNACIONAL

ES IMPORTANTE HACER NOTAR QUE EN LA MAYORIA DE LOS AEROPUERTOS DE 5a. Y 6a. CATEGORIA DEL PAIS (EXCEPTO DF Y ACAPULCO) NO SE HICIERON CALCULOS PARA LA DEMANDA POTENCIAL A NIVEL INTERNACIONAL INICIALMENTE, DEBIDO A - QUE ESTA DEMANDA SE FOMENTO MEDIANTE LA PRESTACION DE - UN SERVICIO PRELIMINAR CON RUTAS INDUCIDAS (TRANSITO) - Y ASI POSTERIORMENTE SE DESARROLLARON ESTUDIOS BASADOS- EN VALORES REALES DE DEMANDA.

ESTO SE DEBE PRINCIPALMENTE A QUE NO EXISTEN PARA - METROS CONFIABLES PARA DETERMINAR UNA DEMANDA POTENCIAL A NIVEL INTERNACIONAL, COMO SE HACE A NIVEL NACIONAL - NORMALMENTE, POR OTRA PARTE NO ES RENTABLE PARA NINGUNA COMPAÑIA AEREA OPERAR CON EL RIESGO DE CONTAR UNICAMENTE CONV VALORES DE DEMANDA POTENCIAL.

EN NUESTRO CASO SE CONSIDERARON PARA EL PROYECTO - LOSSERVICIOS NECESARIOS PARA ATENDER UNA DEMANDA ANUAL- INTERNACIONAL DE QUE SE PONDRA ENFUNCIONAMIENTO DESPUES DE HABER FOMENTADO ESTA DEMANDA CON EL SERVICIO DE RUTAS EN TRANSITO O INDUCIDAS.

DE TAL MANERA, LA COVERTURA DE SERVICIO DEL AERO - PUERTO QUEDA ESTABLECIDA EN LOS SIGUIENTES RANGOS:

MAXIMO DE PASAJEROS EN HORA CRITICA: 1600

MINIMO DE PASAJEROS ENHORA CRITICA: 760

C A P I T U L O I I I

NORMAS PARA PROYECTO DE TERMINALES AEREAS.

Para elaborar el proyecto de cualquier aeropuerto es necesario definir primero el plan maestro en las dos partes en que está dividido: Zona aeronáutica y zona terminal con edificios anexos; y para esto es necesario hacer uso de los datos anteriormente determinados: Operaciones en hora crítica y pasajeros hora crítica siguiendo las normas establecidas por la O.A.C.I. (Organización de Aviación Civil Internacional) y aplicadas por la A.S.A. (Aeropuertos y Servicios Auxiliares) y por D.G.A. (Dirección General de Aeropuertos), tal como se ha venido desarrollando el presente estudio.

TEMA: 1

Zona Aeronáutica.

Esta zona comprende los siguientes elementos:

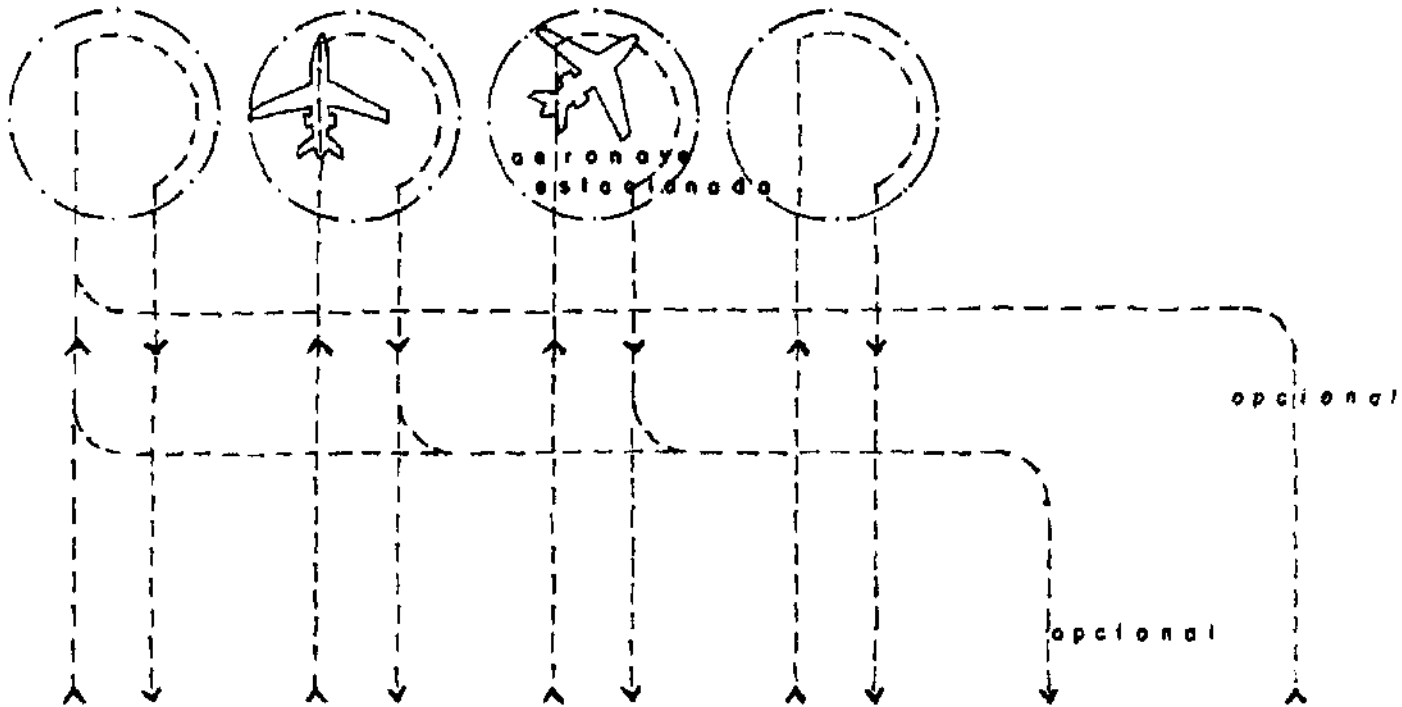
- 1.- PLATAFORMAS, Apartaderos de espera y estacionamientos aislados.
- 2.- PISTAS
- 3.- CALLES DE RODAJE

Plataformas.

Son necesarias para el embarque y desembarque de pasajeros o carga a fin de no obstaculizar el tránsito del aerodromo. Sus dimensiones dependen de las operaciones en hora crítica que se realicen, ya que éste número de operaciones nos representará cuántas posiciones simultáneas se necesitan para el servicio de la terminal; para el proyecto de las plataformas de aviación comercial se deberán tomar en cuenta las dimensiones y demás características del avión mayor que operará, en nuestro caso sería el BOING 727-100 (en las 3 etapas) (tabla G-34).



MOVIMIENTO AEROCARES
MOVIMIENTO MONTA EQUIPAJE



SUPERFICIE MINIMA ANALIZADA PARA PLATAFORMA
COMERCIAL.



La distancia entre los apartaderos de espera y el eje de una pista no será inferior a: 75 mts. cuando la pista sea de clave A o B. 75 mts. cuando la pista sea de clave C y la pista sea de vuelo por instrumentos.

60 mts. cuando la pista sea de clave C y la pista sea de vuelo visual.

40 mts. cuando la pista sea de clave D.

30 mts. cuando la pista sea de clave E.

La distancia entre un apartadero de espera y el eje de una pista deberá ser:

A).- No menor de 120 mts.

B).- Suficiente para que una aeronave que espera no sobresalga de una superficie limitada de obstáculos.

C).- Suficiente para que una aeronave no interfiera el funcionamiento de radioayudas.

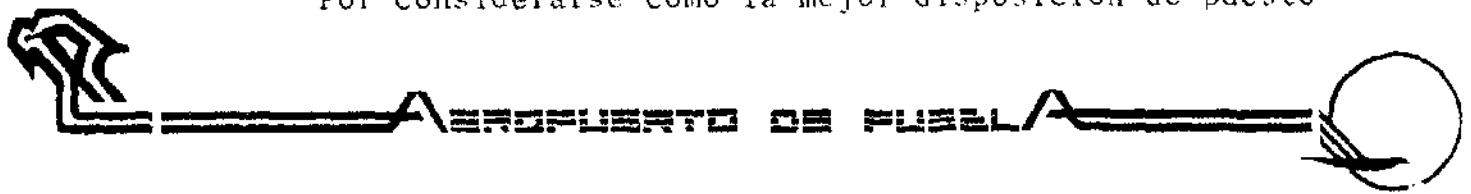
Cuando se determine el ampliamiento de un apartadero de espera debe tenerse en consideración el carácter de las operaciones emprendidas, los tipos de aviones que utilicen la pista y las circunstancias locales incluyendo en ello la necesidad de evitar las interferencias con radioayudas.

Puesto de Estacionamiento Aislado para Aeronaves.

Se designará un puesto de estacionamiento aislado para aeronaves: Se informará a la torre de control del aerodromo de un área o áreas adecuadas para el estacionamiento de una aeronave que se sepa o que se sospeche que está siendo objeto de interferencia ilícita o por otras razones necesita ser aislada de las actividades normativas del aerodromo. Se ubicará a más de 100 mts. del resto del conjunto y nunca sobre ningún tipo de instalaciones.

Estacionamiento Paralelo.

Por considerarse como la mejor disposición de puesto



de estacionamiento atendiendo a la circulación de pasajeros, ya que la puerta anterior queda a la misma distancia del edificio.

Y aunque esta modalidad de estacionamiento requiere mayor espacio que otras, en el proyecto presentado no se tiene ese problema.

Para decidir el espaciado de los puestos de aeronave, se marcó el tipo de aeronave a seguir obteniendo y marcando siluetas exactas, en la escala empleada: partiendo de esto, se trazó una línea de guía que satisficó las necesidades de las aeronaves, en lo que respecta a requisitos esenciales en cuanto al radio de curva, de la rueda de la proa, el radio de curva de transición y la distancia entre el centro de viraje y la línea de entrada a la curva. Se marcó un esquema de la superficie del puesto que ocuparán las aeronaves. VER GRAFICAS G-35, G-36, G-37

Márgenes de Separación entre las Aeronaves que Operan por sus propios medios.

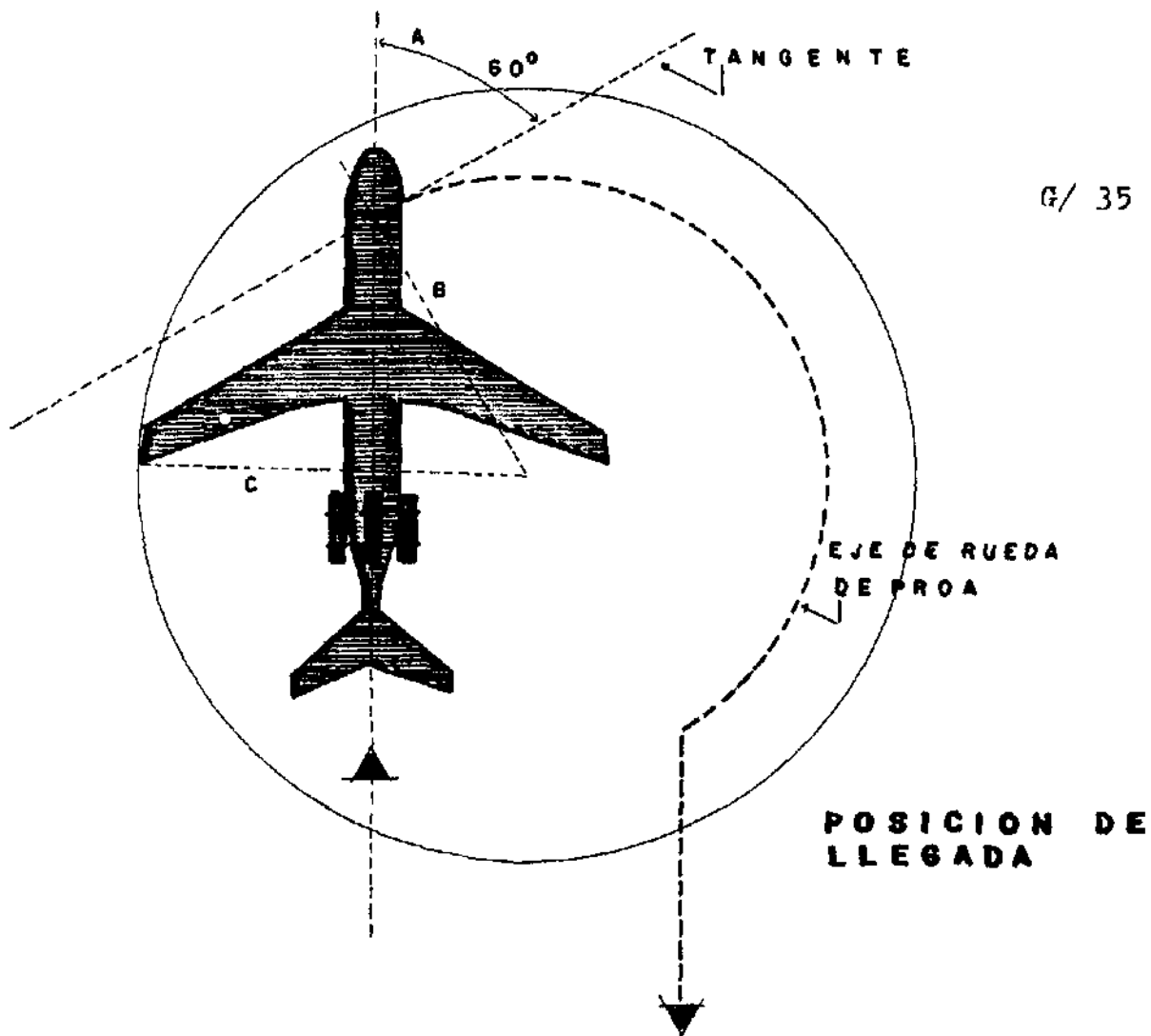
Los márgenes de operación entre las aeronaves que manejan y los obstáculos fijos y móviles normalmente relacionados con las actividades de la terminal, se han establecido de la siguiente forma:

Envergadura.	Márgen de Separación
30 m. ó más	7.5 mts.

La maniobra normalmente requerida para entrar ó salir de los puestos de aeronave situados junto al edificio terminal ó muelle implica un viraje de 180°. El radio de este viraje y la forma de la aeronave figuran, pues, entre los factores que determinan la separación entre puestos.

La forma en que una aeronave saldrá del puesto de --





G/ 35

SUPERFICIE PARA APARCAMIENTO DE ESPERA EN PLATAFORMA DE OPERACIONES

AERONAVE: BOING 727-100

LONGITUD: 38.30 mts.

ENVERGADURA: 32.52 mts.

S I M B O L O G I A

A) ANGULO MAXIMO DE RUEDA DE PROA: 60°

B) RADIO DE PROA CON RESPECTO AL CEN-

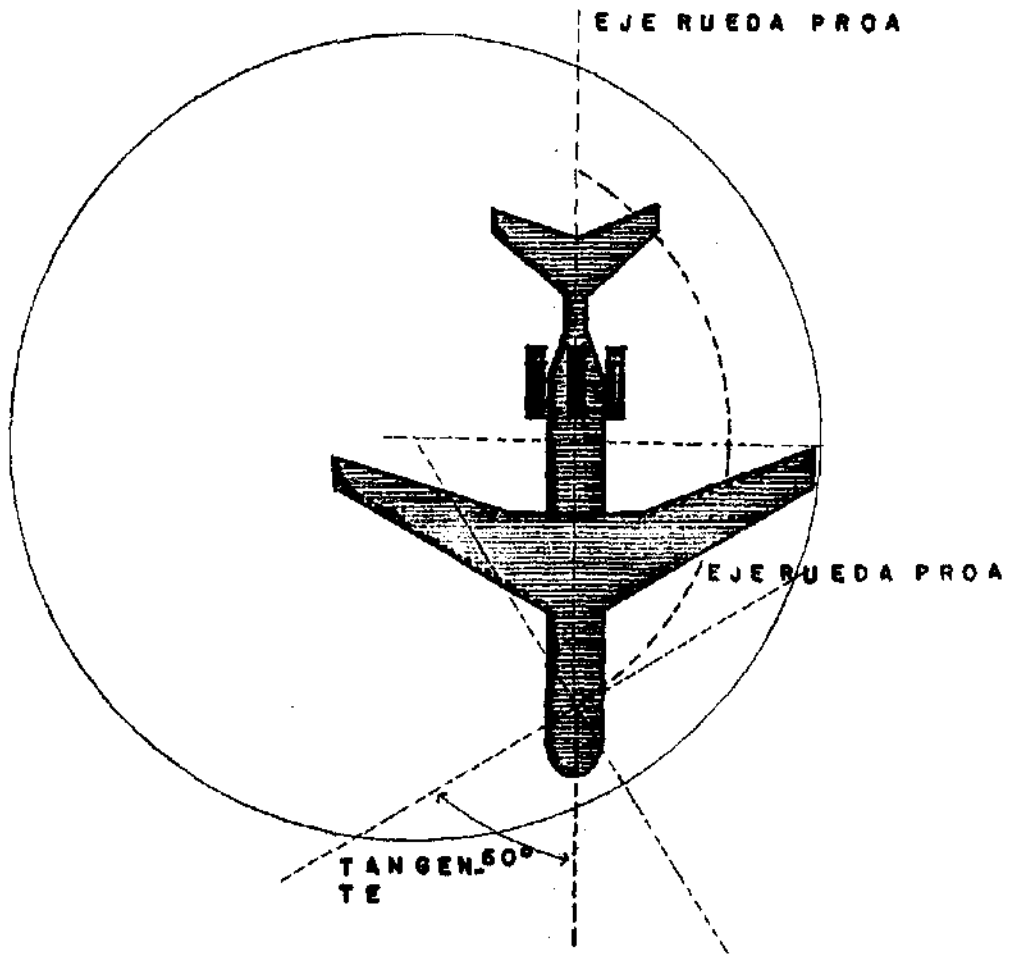
TRO DE VIRAJE

: 21 mts.

C) RADIO DEL EXTREMO DEL ALA

: 27 mts.

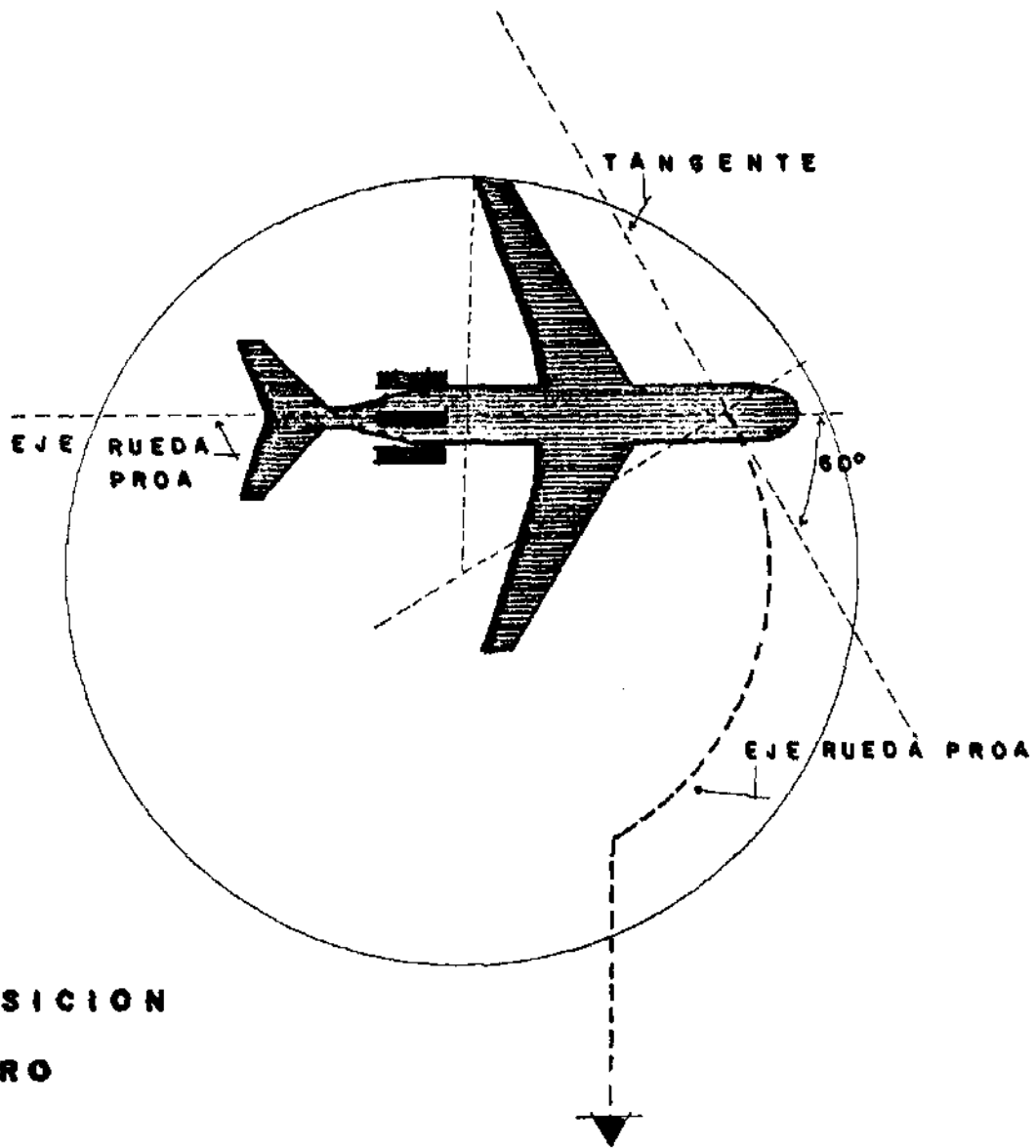




**POSICION
SALIDA**

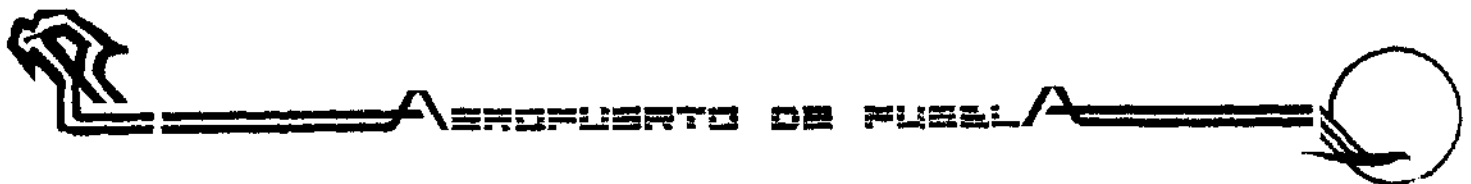
NOTA.-LA DISTANCIA MINIMA
DE SEPARACION ENTRE
EXTREMOS DE ALAS
SERA DE 7.50 Mts.





G-37

POSICION
GIRO



estacionamiento será, de tal forma que la aeronave realizará un viraje hasta situarse perpendicularmente a la línea de estacionamiento y sale en línea recta.

Trazado Básico de Sistemas de Estacionamientos.

Existen a saber varios sistemas de estacionamiento.

Sistema Frontal.

Sistema de Espigones.

Sistema de Satélite o Tunnel.

Sistema de Plataforma Abierta.

En el caso particular nuestro, adoptaremos el sistema de plataforma abierta.

Las aeronaves se estacionan junto al edificio terminal en fila. Sin muelles o espigones que sobresalgan de la zona de plataformas. Con este sistema el acceso a la aeronave se hace a pie o mediante vehículos. Con esta característica el traslado de pasajeros a pie se considera muy poco seguro, ya que se ven obligados a atravesar sendas por donde circulan aeronaves. Con el fin de subsanar los muchos inconvenientes que presenta el sistema de plataforma abierta se ha construido un coche salón que pueda transportar hasta 90 pasajeros desde el edificio terminal hasta el avión.

Márgenes de Separación.

El margen de separación que emplearemos en la plataforma será: Entre los extremos de las alas de las aeronaves y obstáculos será de 7.5 mts.

Desde el eje de una calle de rodaje de la plataforma hasta el eje de un puesto de aeronave, para aeronaves que efectúen vuelos a larga distancia 31.5 mts. para los de corta distancia 25.5 mts.



Desde el borde de la calle de rodaje hasta el borde de los puestos de estacionamiento de las aeronaves: 30 mts.

Entre los extremos de las alas de las aeronaves que circulen en sentidos opuestos en una calle de rodaje doble de la plataforma: 7.5 mts.

Entre los extremos de las alas de las aeronaves estacionadas: 7.5 mts.

El margen de distancia entre el eje de una calle de rodaje de la plataforma y el borde de un puesto de aeronave se basa en la mitad de la envergadura más 7.5 mts. permitiendo una envergadura de 48 mts., para las aeronaves que efectúan vuelos a larga distancia y de 36 mts. para las de corta distancia.

Dispositivos para la subida de Pasajeros a Bordo.

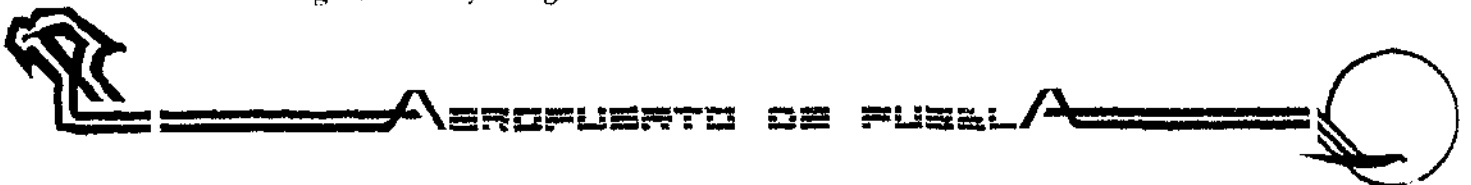
Escalerilla Movil.- La escalerilla se lleva hasta la aeronave y se ajusta para que coincida con el nivel de la puerta, los pasajeros suben o bajan por ella.

Plataforma para Mercancías.- Las plataformas que sólo transportan mercancías se sitúan por lo general en una plataforma cerca de un edificio destinado a las mismas.

El espacio deberá ser suficiente para atender a la vez a todas las aeronaves que lo vayan a utilizar con carácter provisional.

Plataforma de Servicio.- La plataforma de servicio es una zona cercana a un hangar de reparaciones y se utiliza para pequeñas operaciones de servicio y mantenimiento de las operaciones.

Plataforma de Hangares.- Es la zona que utilizan para entrar o salir de los hangares. Que en nuestro caso podrá estar ligada sin interferencia con las plataformas de aviación general y carga.



AVIACION GENERAL.

La actual base aérea militar ubicada al oriente de la Ciudad, proporciona un servicio deficiente a la aviación - privada, por un lado por las raquíticas instalaciones con que cuenta y por otro lado, por la mala localización ya -- que se encuentra dentro de la zona urbana.

Por esta razón, se considera importante el emplaza--- miento dentro del nuevo aeropuerto, de una plataforma de - aviación general con edificio terminal destinados a estas actividades.

Esta plataforma podrá dar servicio en su primera eta- pa a un total de 40 puestos de estacionamiento de aviones del tipo: DORNNIER DO. 27 y DO 28, CESNA CITATION, ETC. (o similares) cuyas capacidades varían de 3 a 19 pasajeros.

Características de los aviones que podrán operar en - la plataforma de operaciones de aviación general.

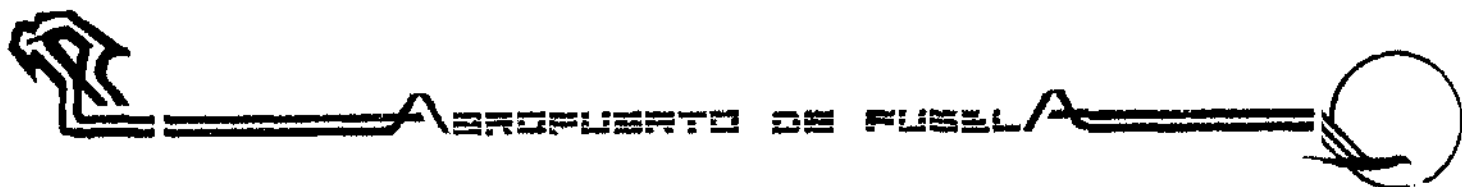
VER G-38

* AERO COMANDER 560.

NACION: E.U.A.
CONSTRUCTOR: AERO DESIGN AND ENGINEERINS.
TIPO: TRANSPORTE LIGERO.
MOTOR 2 MOTORES LYCOMING GO-480-B 270 HP.
ENVERGARUDA: 13.42 M.
LONGITUD: 10.44 M.
ALTURA: 4.49 M.
TRIPULACION: 1 PERSONA.
PASAJEROS: 5 PERSONAS.

* PILATUS PC-6 PORTER.

NACION: SUIZA.
CONSTRUCTOR: PILATUS FLUGZENGWERICE A-6
TIPO: TRANSPORTE LIGERO.



MOTOR: 2 MOTORES LYCOMING G.S.O. -480 340 HP.
ENVERGADURA: 15.20 M.
LONGITUD: 10.20 M.
ALTURA: 3.20 M.
TRIPULACION: 1 PERSONA.
PASAJEROS: 5 PERSONAS.

* DORNIER DO 27 Q-1.

NACION: ALEMANIA.
CONSTRUCTOR: DORNIER A 6
TIPO: TRANSPORTE LIGERO.
MOTOR: 1 MOTOR LYCOMING G.O. 480 B1 A6 270 HP.
ENVERGADURA: 12 M.
LONGITUD: 9.60 M.
ALTURA: 3.50 M.
TRIPULACION: 1 PERSONA.
PASAJEROS: 6 PERSONAS.

* DORNIER DO.28 A-1

NACION: ALEMANIA.
CONSTRUCTOR: DORNIER A-6.
TIPO: TRANSPORTE LIGERO.
MOTOR: 2 LYCOMING 250 H.P.
ENVERGADURA: 13.80 M.
LONGITUD: 9.18 M.
ALTURA: 2.80 M.
TRIPULACION: 1 PERSONA.
PASAJEROS: 6 PERSONAS.

* I.A. 45 QUERANDI.

NACION: ARGENTINA.
CONSTRUCTOR: DINFIA.



TIPO: TRANSPORTE LIGERO.
MOTOR: 2 LYCOMING O-520.
ENVERGADURA: 13.75 M.
LONGITUD: 8.91 M.
ALTURA: 2.79 M.
TRIPULACION: 1 PERSONA.
PASAJEROS: 4 PERSONAS.

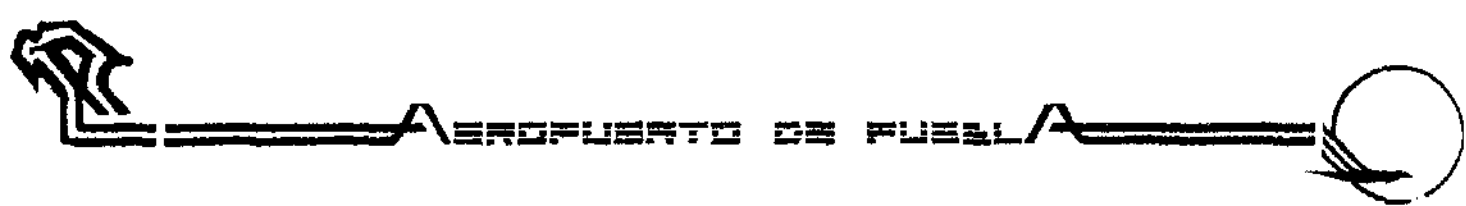
* PEKING.

NACION: REPUBLICA POPULAR CHINA,
CONSTRUCTOR: INSTITUTO DE INGENIERIA AERONAU
TICA.

TIPO: TRANSPORTE LIGERO,
MOTOR: 2 LUCHENKO AJ-14R.
ENVERGADURA: 17.50 M.
LONGITUD: 12.98 M.
ALTURA: - - - - -
TRIPULACION: 2 PERSONAS.
PASAJEROS: 8 PERSONAS.

* GRUMMAN G-159 GULFSTREAM I.

NACION: U.S.A.
CONSTRUCTOR: GRUMMAN AIRCRAFT ENGINEERING. C.
TIPO: TRANSPORTE LIGERO.
MOTOR: 2 TURBOHELICES ROLLS-ROYCE DART 529
ENVERGADURA: 23.93 M.
LONGITUD: 19.40 M.
ALTURA: 6.95 M.
TRIPULACION: 2 PERSONAS.
PASAJEROS: 19 PERSONAS.



* GRUMMAN GULFSTREAM II.

NACION: U.S.A.
CONSTRUCTOR: GRUMMAN AMERICAN AVIATION CORP.
TIPO: TRANSPORTE LIGERO.
MOTOR: 2 TURBORREACTORES ROLLS-ROYCE SPEY MK
511-8.
ENVERGADURA: 21.87 M.
LONGITUD: 24.36 M.
ALTURA: 7.47 M.
TRIPULACION: 3 PERSONAS.
PASAJEROS: 19 PERSONAS.

* CESSNA CITATION 500.

NACION: U.S.A.
CONSTRUCTOR: CESSNA AIRCRAFT CO.
TIPO: TRANSPORTE LIGERO.
MOTOR: 2 TURBORREACTORES PRATT & WHITNEY ---
JT150-1.
ENVERGADURA: 13.32 M.
LONGITUD: 13.43 M.
ALTURA: 4.56 M.
TRIPULACION 2 PERSONAS.
PASAJEROS: 6 PERSONAS.

* HAWKER SIDDELEY 125-700.

NACION: GRAN BRETAÑA.
CONSTRUCTOR: BAE.
TIPO TRANSPORTE LIGERO.
MOTOR: 2 TURBORREACTORES GARRET AIRRESEARCH.
ENVERGADURA: 14.33 M.
LONGITUD: 15.46 M.
ALTURA: 5.56 M.
TRIPULACION: 3 PERSONAS.
PASAJEROS: 8 PERSONAS.

* DASSAULT MYSTERE-FALCON 20.

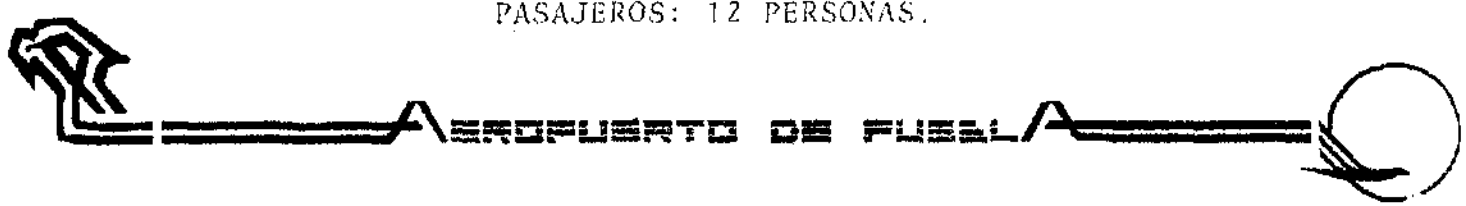
NACION: FRANCIA.
CONSTRUCTOR: AVIONS MARCEL DASSAULT.
TIPO: TRANSPORTE LIGERO.
MOTOR: 2 TURBORREACTORES G. ELECTRIC CF700-2C
ENVERGADURA: 16.30 M.
LONGITUD: 17.15 M.
ALTURA: 5.52 M.
TRIPULACION: 2 PERSONAS.
PASAJEROS: 10 PERSONAS.

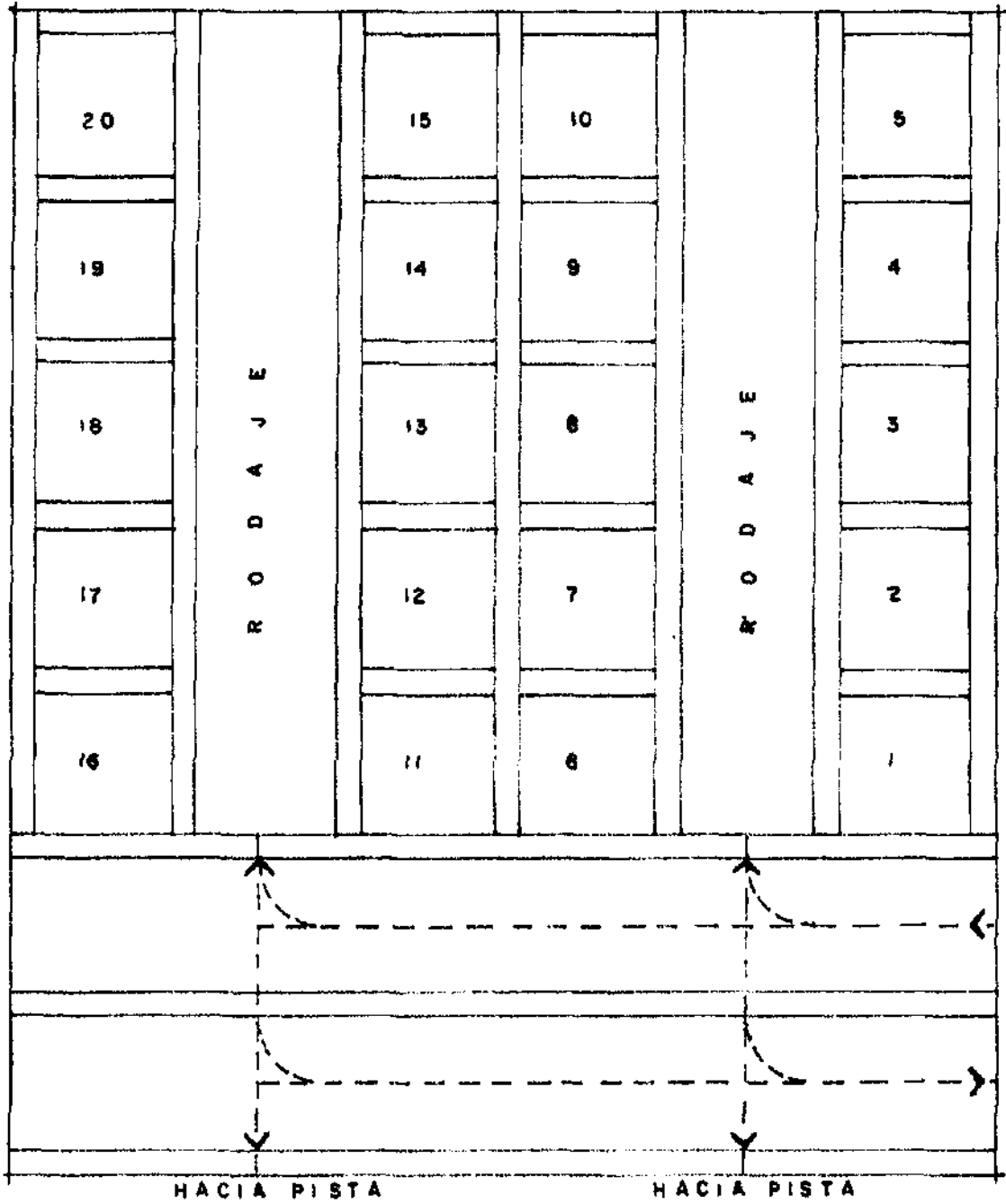
* AEROSPATIALE SN. 601 CORVETTE.

NACION: FRANCIA.
CONSTRUCTOR: AEROSPATIALE.
TIPO: TRANSPORTE LIGERO.
MOTOR: 2 TURBORREACTORES PRATT & WHITNEY.
ENVERGADURA: 12.87 M.
LONGITUD: 13.83 M.
ALTURA: 4.23 M.
TRIPULACION: 2 PERSONAS.
PASAJEROS: 13 PERSONAS.

* MBB HFB 320 HANSA.

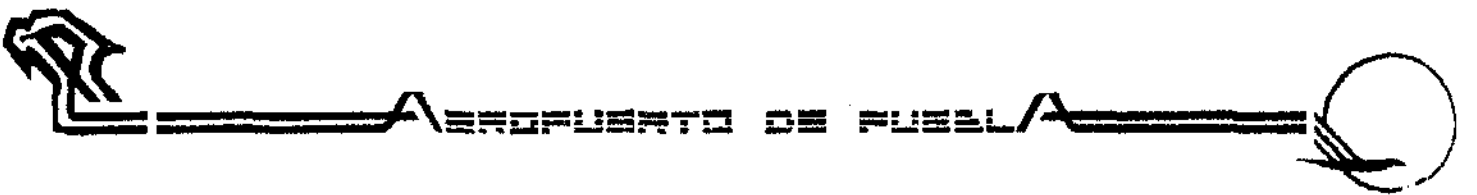
NACION: ALEMANIA.
CONSTRUCTOR: MBB.
TIPO: TRNASPORTE LIGERO.
MOTOR: 2 TURBORREACTORES G. ELECTRIC CJ610-9
ENVERGADURA: 14.49 M.
LONGITUD: 16.61 M.
ALTURA: 4.94 M.
TRIPULACION: 3 PERSONAS.
PASAJEROS: 12 PERSONAS.

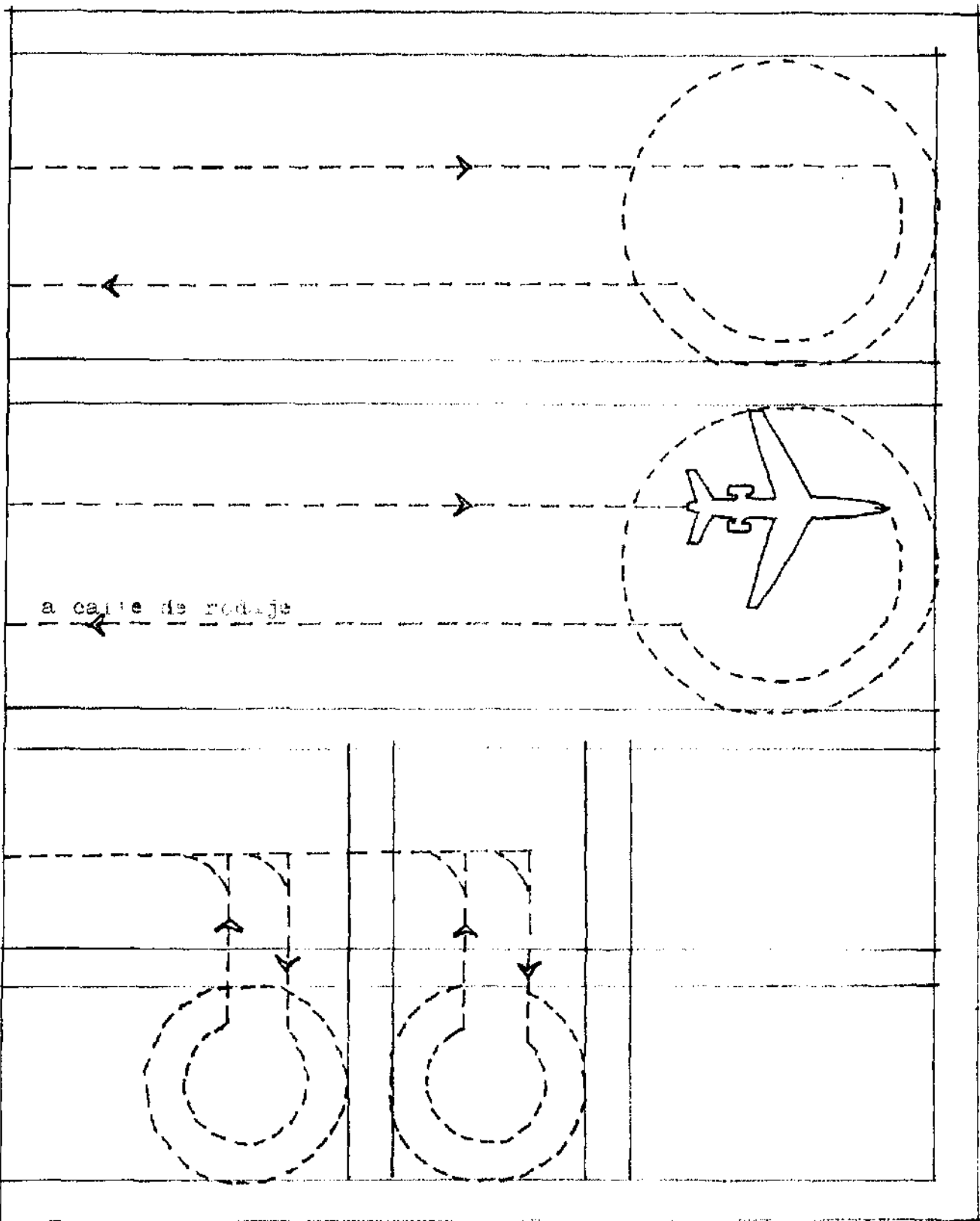




G-38

SUPERFICIE MINIMA ANALIZADA PARA LA PLATAFORMA DE AVIACION GENERAL.





G-38'

HANGAR DE SERVICIO, ENTRENAMIENTO COMERCIAL, Y AVIACION DE CARGA



P I S T A S

Para el emplazamiento correcto de las pistas deberán tomarse en consideración los siguientes conceptos:

- 1.- Longitud básica de pista (s).
- 2.- Orientación de la (s) pista (s).
- 3.- Longitud real de pista (s).
- 4.- Número de pistas.
- 5.- Especificaciones generales O.A.C.I.

1.- Longitud básica de pistas.

La longitud básica de una pista está determinada en base a especificaciones proporcionada por la O.A.C.I. tomando en cuenta el tipo de aeronave a operar; y posteriormente se determina la longitud corregida por temperatura, por elevación y finalmente la longitud real.

LONGITUD BASICA DE PISTAS.

CLAVE DE PISTA	LONGITUD	TIPOS DE AERONAVES REPRESENTATIVAS.
A	DE 2,100 MTS. EN ADELANTE	BOING 747 BOING 707 BOING 727-100 DC -9-10 DC - 8 DC -10 TRIDENT
B	DE 1,500 A 2,100	F-28-MK 1000 DC-6 VISCOUNT F-27-FRIENDSHIP

CLAVE DE PISTA.	LONGITUD	TIPO DE AERONAVE REPRESENTATIVAS.
C	DE 900 A 1,500	DC-3 DC-4 BRISTOL FREIGHTER
D	DE 750 A 900	SUD-OVEST 50-95 CORSE ANTONOV AN-2 ILYUSHIN 11-12 YAKOVLEV YAK-16
E	DE 600 A 750	MACH M13 320 DE HAVILLAND DHC-3 0 DORNIER DO 27 PLATUS PC-6 PORTER GRUMMAN GULFSTREAM II L.A. 45 QUERANDI CESSNA CITATION 500 BEECH 6185

Estas longitudes básicas para pistas corresponden a cálculos ya preestablecidos según:

- Distancia de recorrido de despegue disponible.
- Distancia de despegue disponible.
- Distancia de aceleración-parada disponible.
- Distancia de aterrizaje disponible.

De acuerdo con lo anterior, la clave de la pista para el aeropuerto en estudio será "A" con una longitud básica de 2,100 mts.

2.- Orientación de las Pistas.

La orientación del aerodromo está determinada básicamente por:

- a) Superficies limitadoras de obstáculos.
(aplicación de normas O.A.C.I.) (Ver tema 4 capítulo II).

- b) Rosa de vientos (Ver tema 4 Cap. II).
- c) Superficie restringida por afectación de ruido.
(O.A.C.I.) (Ver tema 4 Cap. II). VER G-39

Basados en los lineamientos anteriores, se determinó que la localización y la orientación más conveniente es:

LOCALIZACION: Centro geométrico del aerodromo.

Entre las poblaciones: Huejotzingo, Santa Ana Xalmilulco, Tlaltenango y Santa María Zacatepec.

ORIENTACION:

Pista 17 - 35

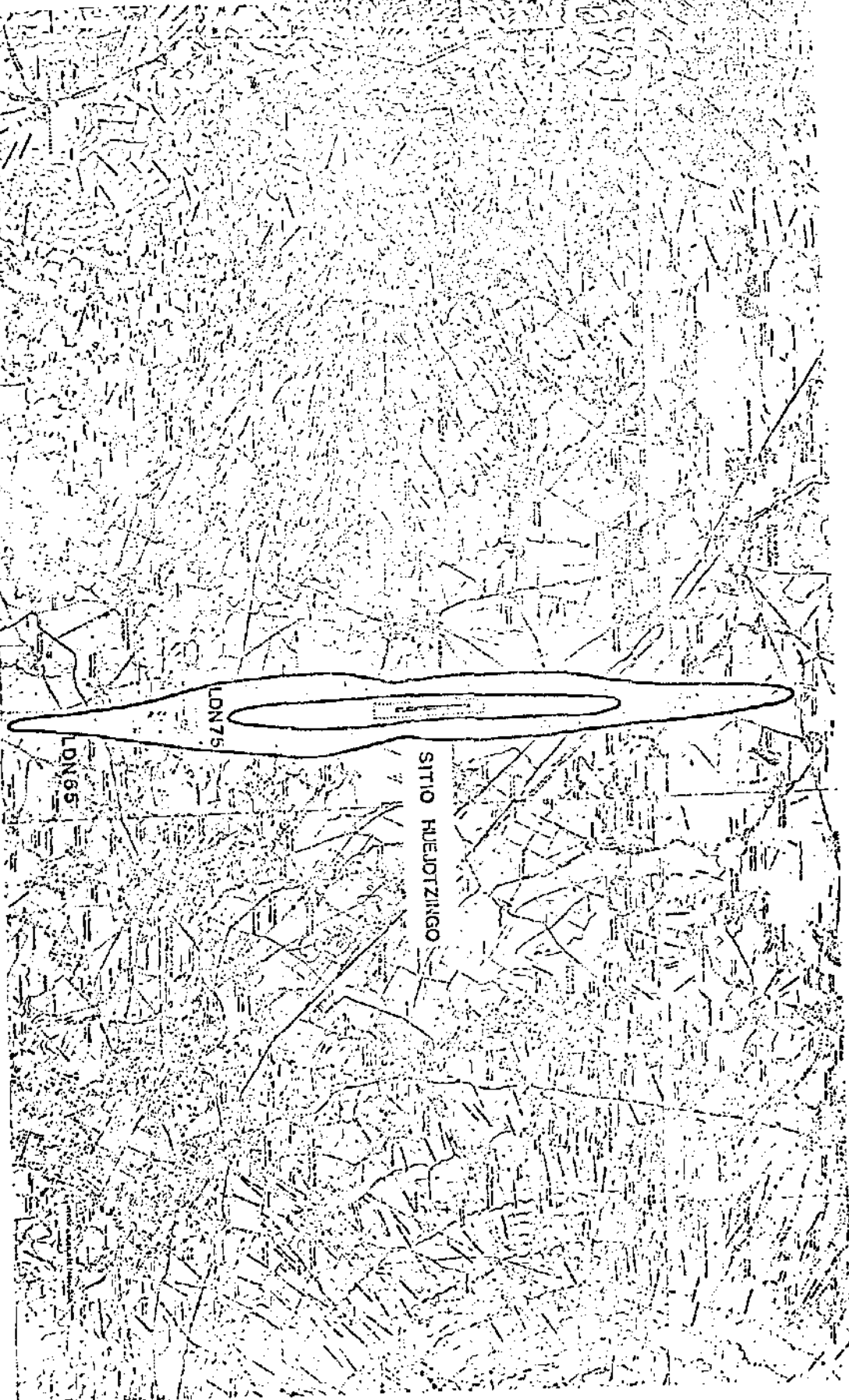
3.- Longitud Real de Pistas.

Una vez obtenida la longitud básica de pistas, se calcula la longitud real tomando en consideración las condiciones respecto a:

- 1.- Elevación del aerodromo P.S.N.M.
- 2.- Temperatura de la región.
- 3.- Pendientes máximas.
- 4.- Velocidad y dirección de vientos dominantes.

- * ELEVACION = 691.02 P.S.N.M.
- * TEMPERATURA STANDAR S.N.M. = 15° C.
- * TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DE LAS MEDIAS DIARIAS DEL MES MAS CALUROSO = 18.6° C (T_1).
- * TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DE LAS MAXIMAS DIARIAS DEL MES = 28° C (T_2)
- * PENDIENTE LONGITUDINAL MAXIMA = 1.0% (REFERIDA A LA LONGITUD BASICA DE PISTA (S)).

CURVAS DE NIVELES DE RUIDO LDN 65 Y 75
PROYECCIONES PARA EL AÑO 2005(ULTIMA ETAPA)



LONGITUD REAL DE PISTA.

1.- LONGITUD CORREGIDA POR ELEVACION.

$$LCE = LB (1 + 0.07 \frac{h}{1000}).$$

$$LCE = 2,100 [1 + 0.07 (\frac{.691.02}{1000})]$$

$$LCE = 2,100 [1.07 (.69102)]$$

$$LCE = 2,100 \times 2,425 = 1,552.72$$

3,652.72

2.-

$$L.C.T. = LCE \times 1 + 0.01 A$$

$$A = TR - TST.$$

$$TST = 15^\circ - (6.5 \frac{h}{1000}).$$

$$TST = 15 - [(6.5) (.69102)]$$

$$TST = 15 - 4.49$$

$$TST = 10.51$$

$$TR = T_1 + \frac{T_2 - T_1}{3} = 21.73$$

$$A = 21.73 - 10.51 = 11.22$$

$$L.C.T. = 1,552.72 \times 1 + 0.01 (11.22)$$

$$L.C.T. = 1,726.93$$

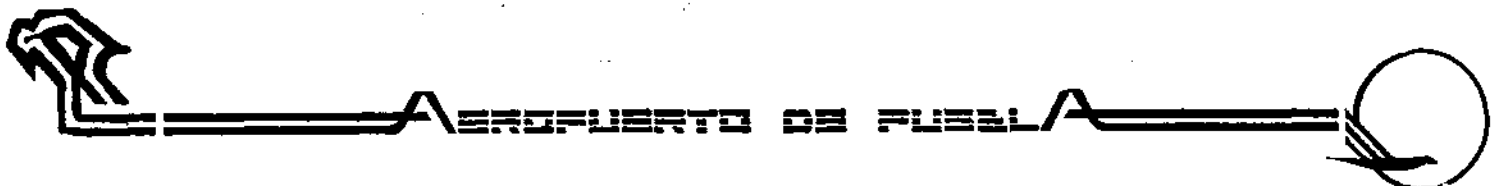
3,826.93

3.-

$$L.C.P. = 1,726.93 \times 1 + 0.20 (0.01)$$

$$L.C.P. = 1,732.11$$

3,832.11



LONGITUD REAL DE PISTA.

$$\text{L.R.P.} = \text{L.B.} + 1,729.34$$

$$\text{L.R.P.} = 2,100 + 1,732.11 = 3,832.11$$

3,800.00 MTS.

LONGITUD = 3,800.00 MTS.

4.- Número de Pistas.

El número de pistas esta determinado por el número de operaciones hora crítica y la norma indica que una demanda mayor a las 25 operaciones hora crítica, requiere - ya de dos pistas para satisfacer el ritmo de las operaciones de aterrizaje y despegue, por lo que el aeropuerto -- tendrá únicamente una pista 17-35 de 3,800 X 45 mts.

5.- Especificaciones Generales O.A.C.I.

Márgenes de Pista.

Debe ponerse márgenes a:

Las pistas cuya letra de clave sea "A".

Las pistas cuya letra de clave sea "B" si han de -- ser utilizadas por aviones grandes equipados con turbina.

Excepto que si la pista tiene una altura de 60 mts. o más no hay necesidad de proveer márgenes, los márgenes de una pista o de una zona de parada son con el fin de reducir al mínimo el peligro que pueda correr un avión que se salga de la pista o de la zona de parada.

Los márgenes se deben de preparar en forma especial para obtener la resistencia requerida o bien para evitar la presencia de piedras o de materiales sueltos.

Puede presentarse dificultades debido a la falta de

AEROPUERTO DE FUELS

contraste visual entre las superficies de la pista y la franja continúa. Esta dificultad puede eliminarse empleando una señal de faja lateral de pista.

Longitud: toda franja debe extenderse antes del umbral, y más allá del extremo de la pista o de la zona de parada hasta una distancia de por lo menos 60 mts. Cuando la letra de la pista sea "A", "B" o "C", 30 mts. cuando la letra de la pista sea "D" o "E".

Anchura: Siempre que sea posible, toda franja que comprenda una pista para aproximaciones de precisión se extenderá hasta una distancia de 150 mts. por menos a cada lado del eje de la pista "B" zona de parada, a todo lo largo de la franja. Toda franja que comprenda una pista de vuelo visual debe extenderse a cada lado del eje de la pista o zona de parada, a todo lo largo de la franja hasta una distancia de por lo menos: 75 mts, cuando la letra de clave de la pista sea "A", "B" o "C". 40 mts. cuando la letra de clave de la pista sea "D". 30 mts. cuando la letra de clave de la pista sea "E".

Objetos de la Franja de Pista.

Apéndice "A"

Pendiente longitudinal de pista.

- A).- La pendiente obtenida al dividir la diferencia entre la elevación máxima y mínima a lo largo del eje de la pista por la longitud de ésta, no debe exceder del 1%.
- B).- En ninguna parte de la pista la pendiente longitudinal no debe exceder de 1.25%, cuando la longitud básica de la pista es de 1800 mts. o más 1.5% cuando la longitud básica de la pista hasta de 1800 mts.



- C).- Un cambio de pendiente entre dos pendientes consecutivas no debe exceder del 1.5%.
- D).- Para pistas de 1800 mts., o más, en la primera y última cuarta parte de la longitud de la pista la pendiente no debe exceder del 0.8%.
- E).- Cuando no puedan evitarse los cambios de pendiente, - estos deberían ser tales que no se obstruya la visibilidad desde cualquier punto situado a 3 mts. sobre la pista, respecto a todos los demás puntos situados a - 3 mts. sobre la pista, dentro de una distancia igual por lo menos a la mitad de la longitud de la pista.
- F).- La transición de una pendiente a otra debe efectuarse mediante una superficie curva, con un grado de cambio no mayor a: 0.1% por cada 30 mts. cuando la longitud básica de pista sea hasta de 1800 mts. de 0.2% por cada 30 mts. cuando la longitud básica de pista sea de hasta 1800 mts.

Topografía del Aeropuerto, sus Vías de Acceso e Inmediaciones.

Deben tenerse en cuenta las características topográficas del aeropuerto y de sus inmediaciones, en especial los factores siguientes:

- a) El cumplimiento de las disposiciones relativas.
- b) La utilización de los terrenos en la actualidad y en el futuro. Su orientación y trazado deberían elegirse de manera que en la medida de lo posible se hayan protegidas contra las molestias causadas por el ruido de las aeronaves, las zonas especialmente sensibles, tales como, los distritos residenciales, escuelas y hospitales.
- c) Longitudes de pista en la actualidad y en el futuro.

- d) Costos de construcción.
- e) Posibilidades de instalar ayudas visuales y no visuales para la aproximación.

Tránsito Aereo en las Inmediaciones del Aerodromo.

Al estudiar el emplazamiento de las pistas, deben tenerse en cuenta los factores siguientes:

- a) La proximidad de otros aerodromos o rutas (ATS).
- b) La densidad de tránsito.
- c) Los procedimientos de control del tránsito aereo y la aproximación frustrada.

Longitud Efectiva de las Pistas.

Pistas Paralelas.- El número de pistas que ha de promoverse en cada dirección dependerá del número de movimientos de aeronaves previsto.

Cuando se disponga de pistas paralelas para uso simultáneo solamente en condiciones meteorológicas de vuelo visual, la distancia mínima entre sus respectivos ejes (de enlace) deberá ser: 210 mts. (700 pies), cuando la letra de la pista (SL) más larga sea "A" o "B": 150 mts. (que son 500 pies) cuando la letra de clave de la pista más larga sea "C". 120 mts. (400 pies) cuando la letra de clave de la pista más larga sea "D" o "E",

Se requerirá de una separación mucho mayor cuando se disponga de pistas paralelas para uso simultáneo en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.

Normas E.E.U.U.

(No existen normas internacionales) en caso de aproximación simultánea de precisión por instrumentos la separación mínima entre los ejes de las pistas paralelas (para uso simultáneo) será de 1300 mts. (4300 pies).

- 1) Salidas simultáneas (no radar) 1050 mts. (3500 pies).
- 2) Llegada salida (radar) a).- Cuando los umbrales van -- escalonados y la aproximación conduce a la pista más -- próxima. La separación de (1050 mts. podrá reducirse -- en 30 mts. por cada 150 mts. de escalonamiento entre -- los umbrales, pero nunca una distancia inferior a 300 mts. c).- Cuando los umbrales están escalonados y la -- aproximación se dirige a la pista más lejana, la separa -- ción de 1050 mts. puede aumentarse en 30 mts. por cada 150 mts. de escalonamiento entre los umbrales. d).- -- Cuando más de una de las condiciones mencionadas se a -- plican un par de pistas paralelas se utilizará como mí -- nima a mayor separación resultante.

Area Terminal entre Pistas Paralelas.

Emplazamiento del Umbral.

A fin de evitar al mínimo las operaciones de rodaje que requieran el cruce de pistas en servicio y utilizar -- mejor el área entre pistas paralelas, el área terminal y las demás áreas operacionales podrán emplazarse entre las pistas paralelas.

A fin de alojar esas áreas, es posible que se requie -- ra una mayor separación entre las pistas paralelas.

Emplazamiento del Umbral.- El umbral está situado -- normalmente en el extremo de la pista si no hay obstáculos que sobresalgan por encima de la superficie de aproxima -- ción. Al estudiar el emplazamiento del umbral, debe consi -- derarse también la altura de la referencia (I.L.S.) y de -- terminarse el límite de franqueamiento de obstáculos.

A determinar que no hay obstáculos que penetren por encima de la superficie de aproximación, debería tomarse en cuenta la presencia de objetos móviles. Vehículos en -- carreteras, trenes, embarcaciones, etc., por lo menos don



tro de la posible área de aproximación comprendida en una distancia de unos 1200 mts. (4000 pies) medida longitudinalmente desde el umbral y con una anchura total nunca inferior a 150 mts.

Si un objeto sobresale por encima de la superficie de aproximación y no puede eliminarse debería considerarse la conveniencia de desplazar el umbral permanentemente.

Para lograr los objetivos del anexo 14 cop. 4 lo mejor sería desplazar el umbral a lo largo de la pista la distancia suficiente para que la superficie de aproximación quede libre de obstáculos.

Para optar por la solución del punto anterior debe tratarse de obtener el equilibrio óptimo entre la superficie de aproximación libre de obstáculos y una distancia adecuada para el aterrizaje.

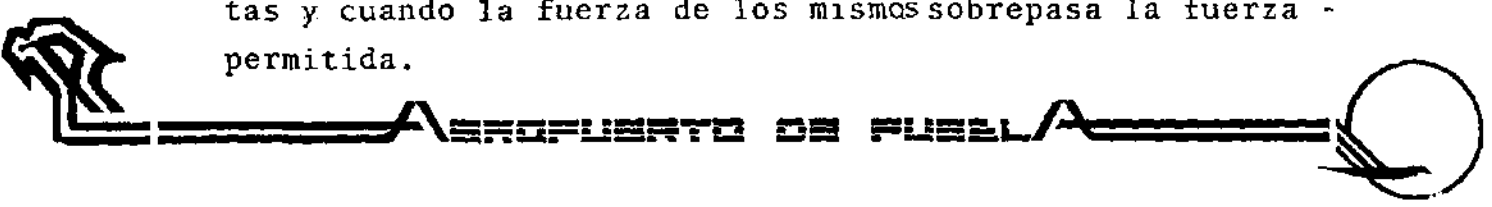
No obstante la consideración de la distancia disponible para el aterrizaje, el emplazamiento que se elija para el umbral, no tenga una pendiente menor del 3% cuando la letra de clave de las pistas sea "A" o "B" ni de 5% cuando la letra de clave de la pista sea "C".

Determinaciones de distancias declaradas.

Consultar manual de aerodromos.

Rosa de Vientos.

En la rosa de vientos debe representarse la frecuencia proporcional de determinadas direcciones y velocidades del viento para la situación de un aeropuerto de manera que las condiciones atmosféricas puedan ser tenidas en cuenta en la planificación de un sistema de despegue o aterrizaje, se puede comprobar con qué frecuencia se presentan los vientos adversos en la disposición de las pistas y cuando la fuerza de los mismos sobrepasa la fuerza permitida.



Claves de Referencia de Características de Aerodromos.
(Clave - Longitud).

La longitud de la pista debe aumentar un 70% por -- cada 300 m. de elevación. Cuando la letra de clave de la pista sea "A", "B" o "C" y la longitud básica de la pista está determinada por los requisitos de despegue, dicha -- longitud debería a su vez aumentarse a razón de un 10% -- por cada 1% de pendiente de la pista.

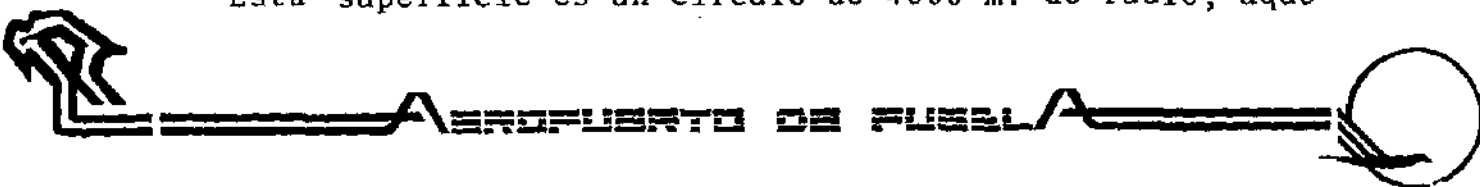
LETRA DE CLAVE	LONGITUD BASICA DE PISTA.
A	Desde 2,100 m. (7000 pies) en adel.
B	Desde 1,500 m. (5000 pies) hasta- (exclusive 2,100 m).
C	Desde 1,900 m. (3000 pies) hasta (exclusive 1500 m).
D	Desde 750 m. (2500 pies) hasta -- (exclusive 900 m).
E	Desde 600 m. (200 pies) hasta --- (exclusive 750 m).

Para describir las características de las pistas y - de ciertas instalaciones conexas de los aerodromos, se u- tiliza una clave de referencia que responde a la longitud básica de las pistas. En lo sucesivo, cuando se utilicen letras clave, éstas tendrán los significados que se les - asignen en tabla.

Zonas de Protección de Aeropuertos.

Superficie Horizontal Interna.

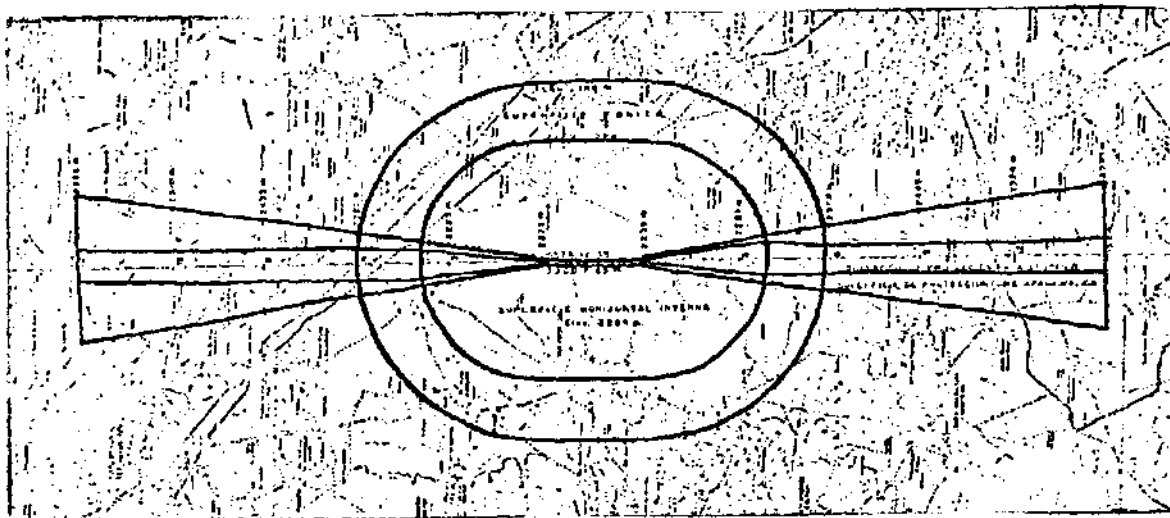
Plano horizontal situado sobre un aeropuerto para -- establecer una altura que restringirá la creación de nue- vos obstáculos, eliminación y señalamientos de los mismos. Esta superficie es un círculo de 4000 m. de radio, aque-



llos aeropuertos considerados en las categorías "A", "B" y "C", y 2500 m. para la categoría "D"; y de 2000 m. para la categoría "E", medidas a partir del centro geométrico del aeropuerto o bien el que determine esta dependencia y estará situado a 45 m. sobre la elevación del aeropuerto.

Superficie Cónica.

Esta superficie se origina en el perímetro de la superficie horizontal interna, con pendiente ascendente de 1:20 (5%) hasta alcanzar una altura de 50 m. para las de categoría "C", "D" o "E" y 100m. para las de categoría "A" o "B" sobre la superficie horizontal interna.



Se recomienda que para pistas de instrumento o pistas principales de la clave "A", "B", "C" o "D" se eliminen los obstáculos aparte de ellos.

A).- Que sobresalgan por encima de un plano que se eleve con una pendiente de 1.40 (2.5%) desde el límite superior de la superficie de aproximación.



- B).- Que estén situados dentro del área de aproximación - por prolongada 8 millas marítimas desde el centro de la pista.
- C).- Que puede constituir un obstáculo para la navegación. También estipula que puede ser necesario eliminar los objetos situados hasta una distancia de 360 mts. del extremo de la pista para las aeronaves que se pasen o queden cortas, respecto a la pista o que puedan obstaculizar el funcionamiento satisfactorio de las ayudas visuales, así como las electrónicas que son necesarias para la aproximación de aterrizaje.

Superficie de Transición.

Esta superficie se inició lateralmente con pendiente ascendente de 1:7 (14.3%) en ambos lados de la faja de seguridad, hasta interceptar la superficie de transición, solamente se estipula por seguridad, pero siempre se deberá utilizar para limitar alturas de las zonas adyacentes paralelas a las pistas de aterrizaje de sus áreas de aproximación.

Superficie de Aproximación.

Para aeropuertos de operación por instrumentos es un plano inclinado de forma trapezoidal de pendiente ascendente de 1:50 (2%) y se origina a 50 m. de las señales de umbral. Las dimensiones de este plano son: 300 m. para el borde interior dos lados que parten de los extremos del borde interior y divergendo uniformemente en 15% esta primera sección tiene una longitud de 300 m.; a este plano se adiciona a continuación una segunda sección, con pendiente ascendente de 1:40 (2.5%) y su eje mayor se extiende hasta 200 m. teniendo el borde exterior del primer plano; el borde superior es de 1200 m.



Para aeropuertos de aproximación visual. Es un plano inclinado de forma trapezoidal que se inicia a 60 m. de las señales del umbral, teniendo el borde inferior 150 m. y el borde exterior 750 m. con un eje de 3000 m. y divergencias del 10%. La pendiente de dicha superficie de aproximación visual es de 2.5% para las categorías "A" y "B"; 3.3% para la "C" y 4% para la "D" y 5% para la "E".

Superficie de Subida en el Despegue.

En las pistas cuya dirección se haya determinado como operaciones de despegue, se establecerán las restricciones que delimitan las formas geométricas que en seguida se especifican:

Para la pista principal en las categorías "A", "B" y "C", un plano inclinado en forma trapezoidal a 60 m. del extremo de la pista, en el borde interno de 180 m. y divergencia del 12.5% hasta alcanzar el borde exterior. 1200 m. y la pendiente longitudinal de este plano, será, del 2% - a este plano se adiciona un rectángulo con la misma pendiente, los dos planos se proyectarán hasta 1500 m. del extremo de pista. Igual criterio se seguirá para las pistas no principales, con el borde de interior a 180 m. el borde exterior de 1200 m. para las categorías "A", "B" y "C" 580 m. para "D" y 380 m. para "E" pendientes de 2.5% para las categorías "A", "B" y "C" 2500 m. para "D" 1600 m. para "E".



TABLA 9-1 DIMENSIONES Y PENDIENTES DE LAS SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTACULOS

PISTAS DE ATERRIZAJE.

CLASIF. DE LAS PISTAS SUPERF. Y DIMENSIONES.	APROXIMACION		VISUAL		APROXIMACION POR INSTRUMENTOS		APROXIMACION DE PRE- CISION.	
	AB	C	D	E	AB	C	CATG. I A.B.C.	CATG. II o III A.B.C.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
CONICA								
PENDIENTE	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
ALTURA	100m (350')	75m (250')	55m (180')	35m (115')	100m (350')	75m (250')	100m (350')	100m (350')
HORIZONTAL INTERNA								
ALTURA	45m (150')	45m (150')	45m (150')	45m (150')	45m (150')	45m (150')	45m (150')	45m (150')
RADIO	4000m (13000')	4000m (13000')	2500m (13000')	2000m (13000')	4000m (13000')	4000m (13000')	4000m (13000')	4000m (13000')
APROX. INTERNA								
ANCHURA								120m
DIST. DESDE UMBRAL								(400')
LONGITUD								60m
PENDIENTE								(200')
								900m
								(3000')
								2%
APROXIMACION								
LONGITUD DE BORDE	150m	150m	80m	60m	300m	30m	300m	300m
INTERIOR	(500')	(500')	(260')	(200')	(1000')	(1000')	(1000')	(1000')
DIST. DESDE UMBRAL	60m	60m	30m	30m	60m	60m	60m	60m
	(200')	(200')	(100')	(100')	(1200')	(200')	(200')	(200')
DIVERGENCIA C/LADO	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%
PRIMERA SECCION	3000m	3000m	2500m	1600m	3000m	3000m	3000m	3000m
LONGITUD	(10000')	(10000')	(8300')	(5200')	(10000')	(10000')	(10000')	(10000')
PENDIENTE	2.5%	3.3%	4%	5%	2%	2%	2%	2%

CONTINUACION.

CLASIF. DE LAS PISTAS SUPERF. Y DIMENSIONES.	APROXIMACION		VISUAL		APROXIMACION POR INSTRUMENTOS.		APROXIMACION DE PRE CISION. CAT. I CATG.II o III			
	AB	C	D	E	AB	C	A .B .C.	A.B.C.		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
SEGUNDA SECCION LONGITUD						3600mb (12000')	3600mb (12000')	3600m (12000')	3600m (12000')	
PENDIENTE SECCION HORIZONTAL LONGITUD						2.5% 8400mb (28000')	2.5% 8400m (28000')	2.5% 8400m (28000')	2.5% 8400m (28000')	
LONGITUD TOTAL						15000m (50000')	15000m (50000')	15000m (50000')	15000m (50000')	
DE TRANSICION PENDIENTE	14.3%	14.3 %	20%	20%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	
DE TRANSICION INTERNA PENDIENTE									33.3%	
SUPERFICIE DE ATERRI- ZAJE INTERRUPTO LONGITUD DEL BORDE INTERIOR									120m (400')	
DISTANCIA DESDE EL UMBRAL									1800m (6000')	
DIVERGENCIA (A CADA - LADO)									10%	
PENDIENTE.									3.33%	

- a) Salvo indicación contraria, todas las dimensiones se miden horizontalmente.
b) Longitud variable, véanse 4.2.8 ó 4.2. 13.
c) Distancia hasta el extremo de pista, si esta distancia es menor.

Elementos de los Aerodromos, conexos a las pistas y que --
guardan relación directa con el aterrizaje y despegue de -
los aviones.

Términos.

Franjas de pistas.

Márgenes de pistas.

Zonas de parada.

Zonas libres de obstáculos.

Zonas de seguridad de extremo de pistas.

Explicación de Términos.

Area de Movimiento.

La parte del aerodromo que ha de utilizarse para el -
despegue y aterrizaje de las aeronaves y para el movimien-
to en superficie de los mismos.

Area de Aterrizaje.

La parte del área de movimiento que está destinada al
aterrizaje ó despegue de las aeronaves.

Pistas.

Una pista es una área rectangular definida en un aero
dromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue
de las naves.

Las pistas sirven para atender los requisitos opera--
cionales de aterrizaje y despegue de las aeronaves pesadas
y algunas de las ligeras. Además, las pistas sirven para -
facilitar el tránsito aéreo y controlar los movimientos en
tierra.

Longitud Básica de Pista.



La longitud básica de pista, seleccionada a los fines de planificación de los aerodromos, que es necesaria para el despegue o aterrizaje en condiciones correspondientes - a la atmósfera tipo a la elevación cero con viento y pendiente de pista nulos.

Franja de Pista.

Una franja de pista es una franja definida que comprende de la pista y la zona de parada, si la hubiese destinado - a:

- a) Reducir el riesgo de las aeronaves que se salgan de la pista.
- b) Proteger a las aeronaves que sobrevuelan la franja de pista durante las operaciones de despegue o aterrizaje.

Zona de Parada.

Una zona de parada es una área rectangular definida de una pista en el sentido del despegue y preparada como zona adecuada para que pueden detenerse las aeronaves en caso de un despegue interrumpido.

La zona de parada, va incluida dentro de la franja de pista. Por lo común se dispone de una zona de parada cuando la superficie no es lo suficientemente larga para proporcionar una distancia adecuada (sobre la cual el avión puede efectuar una parte del ascenso) de aceleración - parada - para el tipo crítico de aeronave que ha de utilizarse.

Zona Libre de Obstáculos.

Es una área rectangular definida en el terreno o en el agua y bajo la autoridad competente, designada o preparada sobre la cual un avión puede efectuar una parte del ascenso inicial hasta una altura especificada.



Area de Seguridad de Extremo de Pista.

Un área de seguridad de extremo de pista, es un área simétrica respecto a la prolongación del eje de la pista y adyacente al extremo de la franja, cuyo objeto principal - consiste en reducir el riesgo de daños a un avión que efectue un aterrizaje demasiado corto o demasiado largo.

* Se estima que el área de seguridad del extremo de pista, va emplazada más allá de la franja de la pista.

Recorrido de Despegue Disponible (Tora).

Es la longitud de pista que se declara disponible y adecuada para el recorrido de tierra de una aeronave que despega.

Distancia de Despegue Disponible (Toda).

Equivale al recorrido de despegue disponible incrementado en la longitud de cualquier zona libre de obstáculos disponibles.

Distancia Disponible de Aceleración - Parada (ASDA).

Es la longitud de recorrido de despegue disponible -- más la longitud de la zona de parada disponible.

Distancia de Aterrizaje Disponible (L.D.A.) T.

Es la longitud de pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterriza.

Distancias Declaradas. F.

Es el conjunto de distancias de (Tora, Toda, Asda y -- Lda) correspondientes a una pista determinada por la autoridad.



Calles de Rodaje.

PROYECTO.

Para lograr la máxima capacidad de pista y calles de rodaje, es necesario proyectar las calles de rodaje de manera que se asegure que las aeronaves puedan abandonar la pista después del aterrizaje sin demora, y entrar en la pista, para despegar con ritmo que permita mantener los movimientos de aeronaves en la pista con las distancias mínimas de separación.

Además las aeronaves durante el rodaje ó los vehículos terrestres no deberán interferir en el funcionamiento de las ayudas electrónicas para la aproximación y el aterrizaje.

Así pues, en el proyecto de los trazados en las calles de rodaje se aplican los siguientes principios generales:

- a) El camino recorrido por las aeronaves en las calles de rodaje deberán ser lo más directo y sencillo posible.
- b) Siempre que sea posible, deberán trazarse recorridos en línea recta y los cambios de dirección en las calles de rodaje deberán ser lo más pequeñas y en el menor número posible.
- c) Deberán facilitarse suficientes calles de entrada y salida para cada pista a fin de acelerar el movimiento de las aeronaves entrando y saliendo de la misma.
- d) Debería evitarse cruzar las pistas u otras calles de rodaje, siempre que sea posible en interés de la seguridad y para evitar interrupciones del movimiento en superficies de las aeronaves.
- e) De forma ideal, las rutas de las calles de rodaje hacia las plataformas y desde las mismas deberán estar esta-

blecidas para una sola dirección a fín de facilitar los movimientos en superficie de las aeronaves y evitar cualquier conflicto de tránsito.

- f) Los trazados de las calles de rodaje deberán estar planificados de forma que se eviten las áreas en las que el público puede tener fácil acceso a las aeronaves.

CALLES DE ENTRADA Y SALIDA.

La capacidad de una pista depende de gran parte de la posibilidad de que el sistema de calles de rodaje facilite el tránsito de las aeronaves hacia la pista y de la misma.

La función de las calles de salida es reducir en un mínimo el tiempo de ocupación de la pista de las aeronaves que aterrizan.

Idealmente las calles de salida deberían estar situadas a lo largo de la pista, a intervalos frecuentes, para poder acomodarse a cada tipo de aeronave que se espera utilice la pista.

Una calle de salida puede estar en ángulo recto con la pista, lo que hace que las aeronaves tengan que desacelerar hasta velocidades muy bajas antes que puedan efectuar el viraje de salida, o pueden estar diseñadas con un ángulo agudo a fin de permitir velocidades más altas en el viraje de las salidas.

Cuando el extremo de una pista no está servido por una calle de rodaje, puede ser necesario suministrar un pavimento suplementario al extremo de la pista para que las aeronaves efectúen el viraje. Estas áreas pueden ser también útiles a lo largo de la pista a fín de reducir el tiempo de rodaje y la distancia para algunas aeronaves.



NOTA: Para calcular la anchura de las calles de rodaje y las curvas de éstas ver tabla 1-1, 1-2.

CALLES DE RODAJE A GRAN VELOCIDAD DE SALIDA.

La decisión de proyectar y construir una calle de rodaje de salida a gran velocidad se basa en los análisis de tránsito existente y previsto. El fin principal de estas calles de rodaje es disminuir el período de ocupación de la pista por las aeronaves y por lo tanto aumentar la capacidad del aeródromo. Cuando la densidad de tráfico calculada para la hora punta es menor de 25 operaciones aproximadamente (aterrizajes y despegues) la calle de salida en ángulo recto puede bastar. Esta calle de salida en ángulo recto puede ser construída con menos gastos y cuando sea colocada en forma adecuada a lo largo de la pista, consigue un flujo eficiente de tránsito.

NUMERO Y EMPLAZAMIENTO.

El emplazamiento de las calles de rodaje de salida está determinado por el punto de toma de contacto y el recorrido de aterrizaje de las aeronaves. Para determinar la distancia desde el umbral deberían tenerse en cuenta las siguientes condiciones básicas:

- a) Velocidad de la tomas de contacto.
- b) Velocidad inicial de salida o velocidad de viraje de salida en el punto de tangencia de la curva de entrada.
- c) Distancia desde el umbral al punto de toma de contacto.
- d) Distancia desde el punto de toma de contacto hasta el punto de tangencia de la curva de entrada.

Se supone, para fines del trazado de las calles de salida, que las aeronaves toman en contacto a un promedio de 1.3 veces la velocidad de pérdida en la configuración de



aterrizaje a un promedio de peso bruto de aterrizaje de aproximadamente 85% del máximo.

Por otra parte, se puede agrupar a las aeronaves basándose en su velocidad de tomas de contacto en la forma siguiente:

- GRUPO 1 - Menos de 90 nudos (167 km/h)
- GRUPO 2 - Entre 91 nudos (169 km/h) ó más.
- GRUPO 3 - 121 nudos (224 km/h) ó más.

	BRISTOL FREIGHTER 170
GRUPO 1	DC-3
	DC-4
	F-27
	BRISTOL BRITANIA
GRUPO 2	DC-6
	F-28 - Mk 100
	viscount 800
	B-707
	B-727
GRUPO 3	DC-8
	DC-10
	Trident.

De estas consideraciones resulta evidente que el número de calles de salida necesarias dependerá del tipo de aeronave de cada tipo que maniobren durante el período punta. Ejem. En un aeropuerto muy grande la mayoría de las aeronaves pertenecerá probablemente a los grupos 2 y 3. Si es así puede que se necesiten dos salidas únicamente. Por otro lado un aeródromo que tenga mezcla equilibrada de los tres grupos de aeronaves pueden necesitar tres salidas. Si en el aeródromo predomina el grupo 1 de aeronaves, quizá se necesite solamente una salida.

TRAZADO DE CALLES DE RODAJE DE SALIDA.

La figura mostrada es la forma como se recomienda el trazado para las calles de salida a gran velocidad.

Las razones en que se basa la elección de este trazado para todos los emplazamientos de las curvas de salida de las pistas son:

- A) La facilidad con que la mayoría de las configuraciones de tren de aterrizaje de la aeronave pueden efectuar este viraje.
- B) Proporciona gran separación entre la rueda principal exterior de la aeronave y el borde del pavimento.
- C) El ensanche a la entrada a la calle de salida permite desviarse algo respecto al eje de la calle de rodaje, si la aeronave no comienza el viraje en el punto señalado en la pista. y
- D) Sirve para velocidades de aeronave de hasta 50 nudos -- (92 km/h).

CURVA NUM	A	R	T	L
1	5°	977,37 m 3206,60'	42,67 m 140'	85,29 m 279.83'
2	25°	556.82 m 1826,35'	123,44 m 405'	242.96 m 797.11'
3	30°	492.07 m 1548,80'	126.49 m 415'	247.18 m 810,45'



MARGENES Y FRANJAS DE LAS CALLES DE RODAJE.

Un margen es una zona adyacente al borde de la superficie pavimentada preparada de tal forma que proporcione una transición entre el pavimento y la superficie adyacente.

Los fines principales por los que se procura un margen de calle de rodaje que es el de prevenir de los motores de reacción sobresaliendo en voladizo más allá del borde de la pista absorban piedras u otros objetos que puedan producir daños al motor y el prevenir la erosión del área adyacente a la calle de rodaje.

Una franja de la calle de rodaje es una zona que rodea una calle de rodaje con la intención de proporcionar una área protegida para la aeronave que utilice la calle de rodaje.



GENERALIDADES.

El procurar apartaderos de espera permitiría despachar las aeronaves sin orden establecido y también dar preferencia a las aeronaves que necesiten efectuar el despegue directamente. Esto proporciona a las dependencias del servicio de tránsito aéreo una gran flexibilidad en el ajuste de la secuencia de despegue a fin de evitar retrasos indebidos y por lo tanto, aumentar la capacidad de un aeródromo; en particular esto permite:

- a) Demorar la salida de ciertas aeronaves debido a circunstancias imprevistas, sin demorar a las aeronaves que la sigan (agregando de último momento a la carga de pago o sustitución del equipo defectuosos).
- b) Realización de verificaciones del altímetro antes del vuelo, ajuste y programación de sistemas de abordaje para la navegación por inercia, cuando esto no es posible en la plataforma.

La existencia de calles de rodaje dobles o de entradas dobles de pista permite también retener o adelantar las aeronaves para facilitar el movimiento eficiente de las aeronaves en la superficie.

DIMENSIONES Y EMPLAZAMIENTO DE LOS APARTADEROS DE ESPERA.

El espacio necesario para un apartadero de espera depende de la cantidad de puestos de aeronave que se han de proporcionar, del tamaño de las aeronaves a ubicar y de la frecuencia de su utilización.

En general a distancia mínima la separación entre una aeronave estacionada y otra que se desplace a lo largo de la calle de rodaje, no debería ser menor de 15 m (50 pies) si la aeronave en movimiento es del tipo de tur



borreacción y 10 m., si la aeronave en movimiento es del tipo de hélice.

Emplazamiento. Los apartaderos de espera deberían estar emplazados:

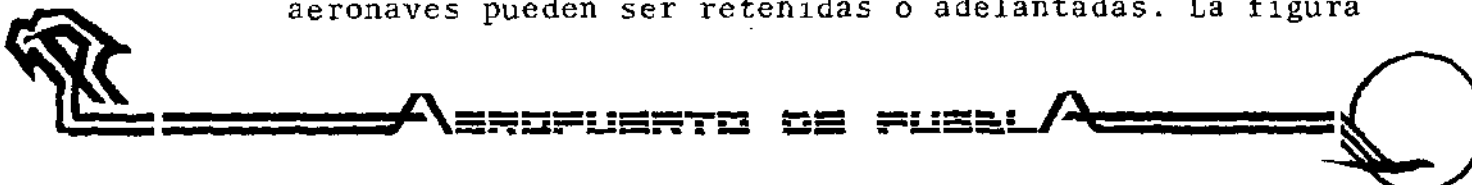
- A) A una distancia del eje de la pista igual ó mayor que:
- 75 m (250 pies) cuando la letra de clave de la pista sea A ó B.
 - 75 m (250 pies) cuando la letra de clave de la pista sea C y si la pista de vuelo sea por instrumentos.
 - 60 m (200 pies) cuando la letra de clave de la pista no sea de vuelo por instrumentos.
 - 40 m (130 pies) cuando la letra de clave de la pista sea D.
 - 30 m (100 pies) cuando la letra de clave de la pista sea E.
- B) Fuera de las áreas críticas para el ILS Y, si es posible, fuera de las áreas sensibles del ILS. El anexo 10, volumen I, adjunto C ala 1, contiene orientación sobre las dimensiones de las áreas críticas del ILS.

Es importante tener en cuenta que algunos tipos de ILS puede requerir áreas críticas diferentes de las dimensiones mínimas dadas en el anexo 10; en estos casos, las áreas críticas deberían determinarse en consulta con las autoridades competentes teniendo en cuenta las características del equipo y si fuera necesario por experimentación.

TRAZADO DE LOS APARTADEROS DE ESPERA, CALLES DE RODAJE DOBLES A LA PISTA.

En general, los trazados que permiten que una ó más aeronaves se adelanten a las aeronaves que las preceden, pueden dividirse en tres grupos:

- A) Apartadero de espera. Un área definida en la que las aeronaves pueden ser retenidas o adelantadas. La figura



2-1 muestra algunos ejemplos de configuraciones de apartaderos de espera y la figura 2-2 muestra un ejemplo de tallado de apartadero de espera.

- B) Calle de rodaje. Una calle de rodaje alternativa que -- permite evitar la calle de rodaje normal. La figura -- 2-3 muestra algunos ejemplos.

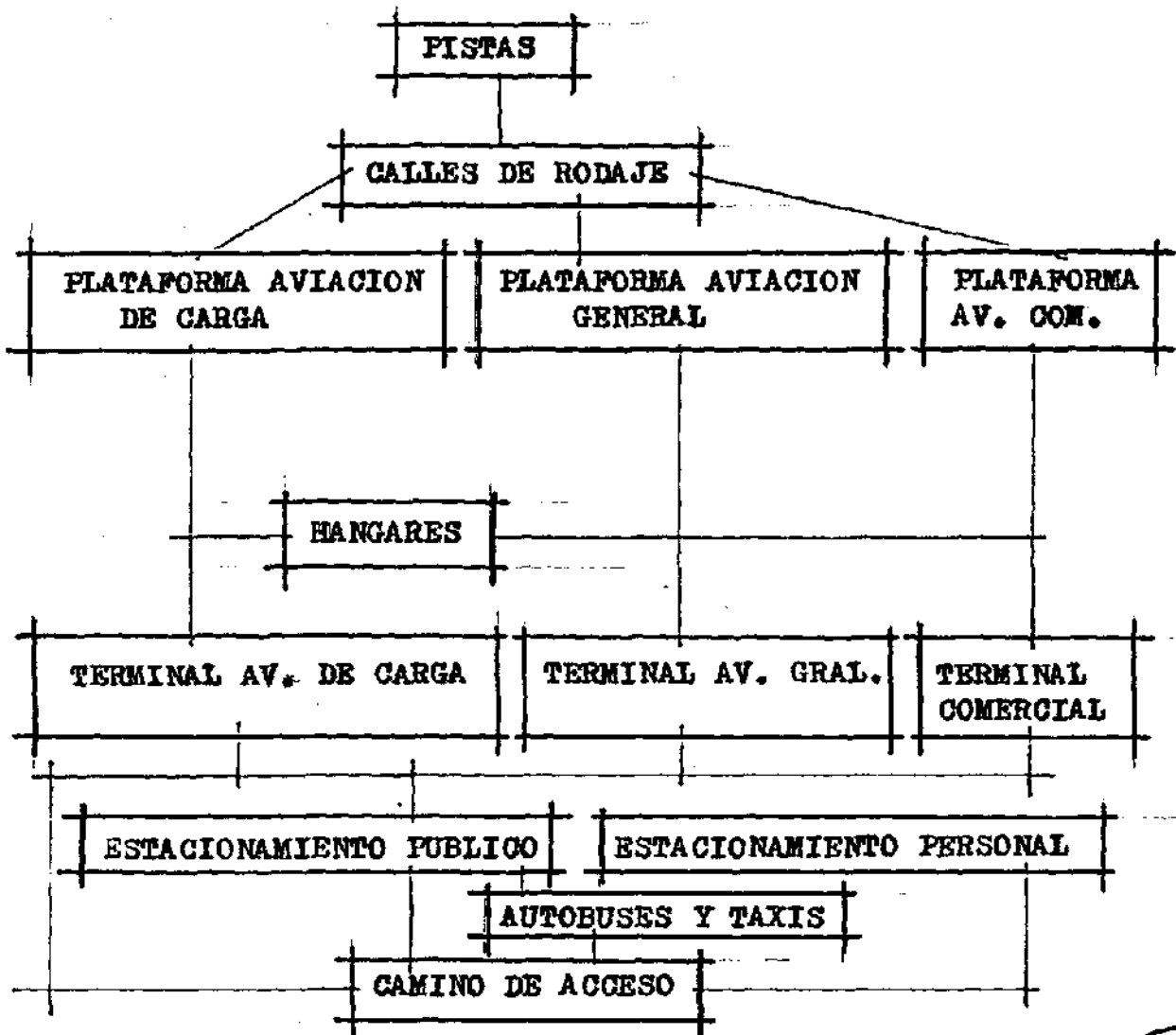
Generalmente, los apartaderos de espera son más costosos de construir, que las calles de rodaje dobles y las -- maniobras de las aeronaves requieren más tiempo. Si se hace uso de un apartadero de espera las aeronaves puede despe-- gar, basándose en sus prioridades para el despegue, en --- cualquier orden, en tanto que con sus sistemas de calles - de rodaje dobles solamente puede establecerse con priori-- dad relativa. La entrada doble a pista (fig. 2-4) reduce - el recorrido de despegue disponible para las aeronaves que utilicen la entrada que no esta situada en el extremo de - la pista. Sin embargo, esto no constituiría un inconvenien-- te importante si ésta entrada pudiera ser utilizada por -- las aeronaves para las que es adecuado el restante recorri-- do de despegue disponible. Una entrada doble a pista, hace que sea posible adelantar también a una aeronave demorada en otra calle de entrada o incluso en el extremo de la pis-- ta. El trazado de entradas a la pista difiere en la forma de entrada a la misma. Las entradas oblicuas permiten la - entrada a cierta velocidad, pero también hacen más difícil que la tripulación vea a la aeronaves que se aproximan pa-- ra aterrizar, y son ligeramente más costosas. La experien-- cia indica que los aspectos técnicos y económicos locales.



**PROGRAMA GENERAL: ZONA AERONAUTICA Y ZONA TERMINAL CON
EDIFICIOS ANEXOS**

- A).- CAMINO DE ACCESO
- B).- ESTACIONAMIENTO
- C).- EDIFICIO TERMINAL COMERCIAL
- D).- CREI
- E).- AREA DE COMBUSTIBLES
- F).- AVIACION GENERAL
- G).- AVIACION DE CARGA
- H).- HANGARES
- I).- PLATAFORMA COMERCIAL
- J).- PLATAFORMA AVIACION GENERAL
- K).- PLATAFORMA AVIACION DE CARGA
- L).- CALLES DE RODAJE
- M).- PISTAS

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL



PROPUESTA DE PLANO

PROGRAMA: TERMINAL COMERCIAL Y ESPECIFICACIONES D.G.A.

AREA:	SUPERFICIE MINIMA M2 xPAS/HORA C.	NUMERO DE USUARIOS x PAS/HORA C.
ESTACIONAMIENTO PUBLICO	0.47 CAJxPAS/H.C.	
ESTACIONAMIENTO PERSONAL	0.06 "	
AMBULATORIO EXTERIOR	0.60 M2	
AMBULATORIO INTERIOR	2.50 M2	
CONCESIONES	0.65 M2	
RESTAURANTE		0.51 P.
COCINA Y ALMACEN DE SERV.	0.53 M2	
SANITARIOS		0.26 P.
SALAS DE SALIDA	2.17 M2	
SALAS DE LLEGADA	1.18 M2	
MANEJO DE EQUIPAJE DE SALIDA		0.50 P.
MANEJO DE EQUIPAJE DE LLEGADA		0.50 P.
FILTROS DE PASAJEROS		0.003 FIL.
SALA DE ESPERA LLEGADAS		0.04 P.
SALA DE ESPERA SALIDAS		0.02 P.
OFICINAS ADUANALES	0.09 M2	
OFICINAS DE MIGRACION	0.07 M2	
SANIDAD	0.15 m2	
TAQUILLAS COMPAÑIAS AEREAS		0.02 TAQ.
OFICINAS DE COMPAÑIAS AEREAS	0.15 M2	
COMANDANCIA	0.26 M2	
GERENCIA	0.32 M2	
AREA DESPACHO DE VUBLOS	0.30 M2	
VESTIDORES Y B. TRIPULACION	0.79 M2	
SANITARIOS PERSONAL		0.07 P.
COMEDOR TRIPULACION Y PERSONAL		0.08 P.
TORRE DE CONTROL		0.005 P.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO, TERMINAL NACIONAL

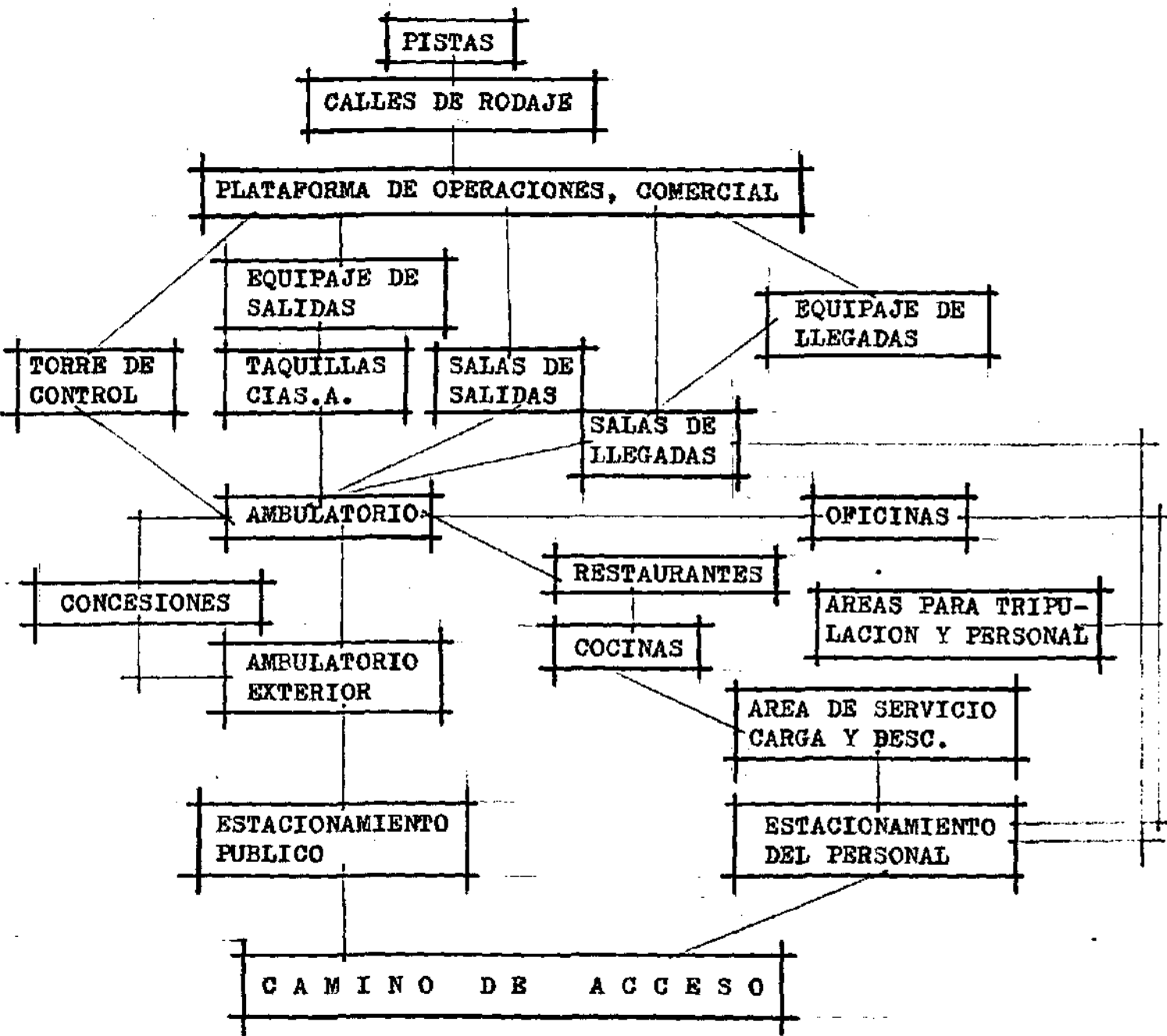
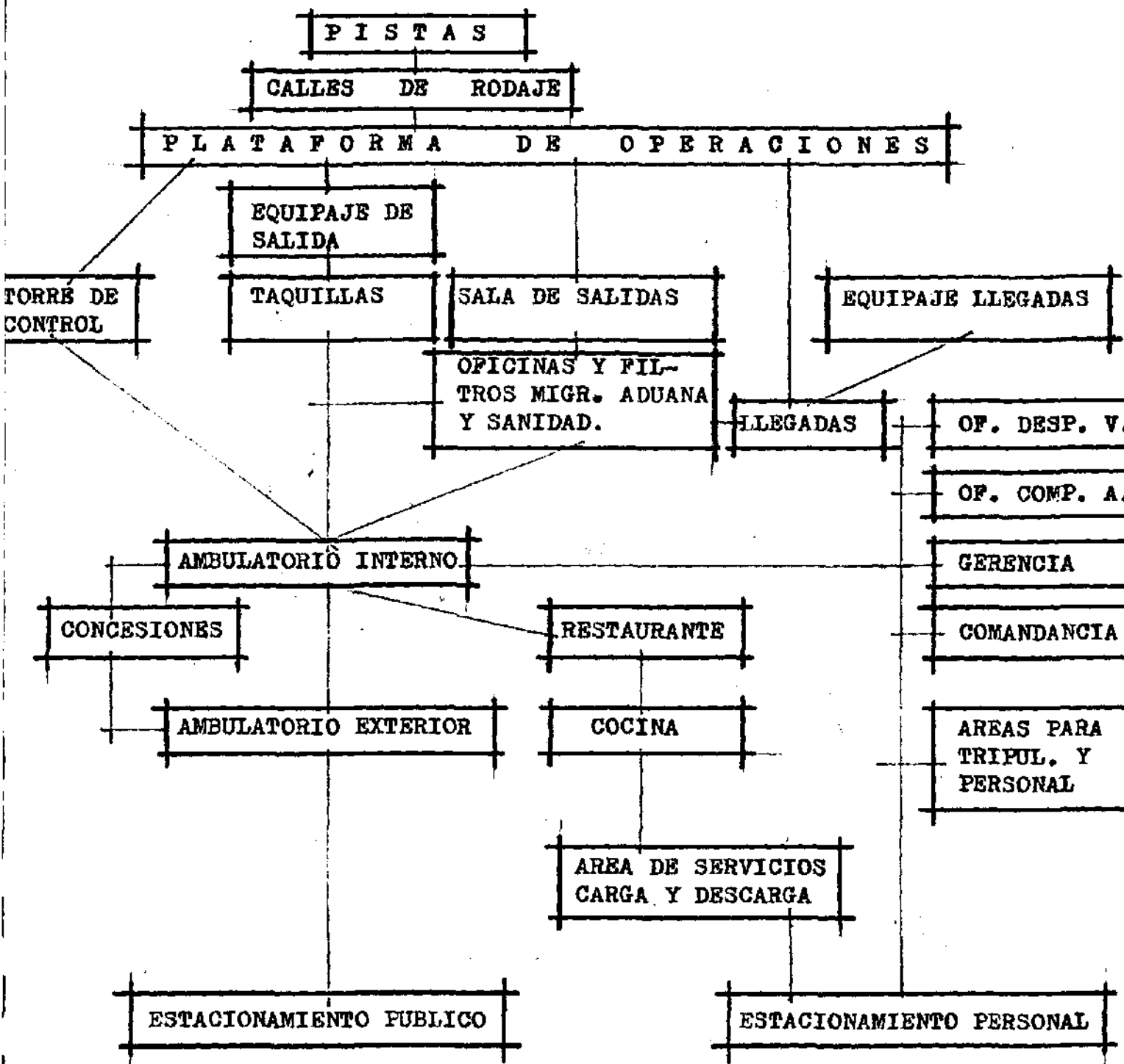


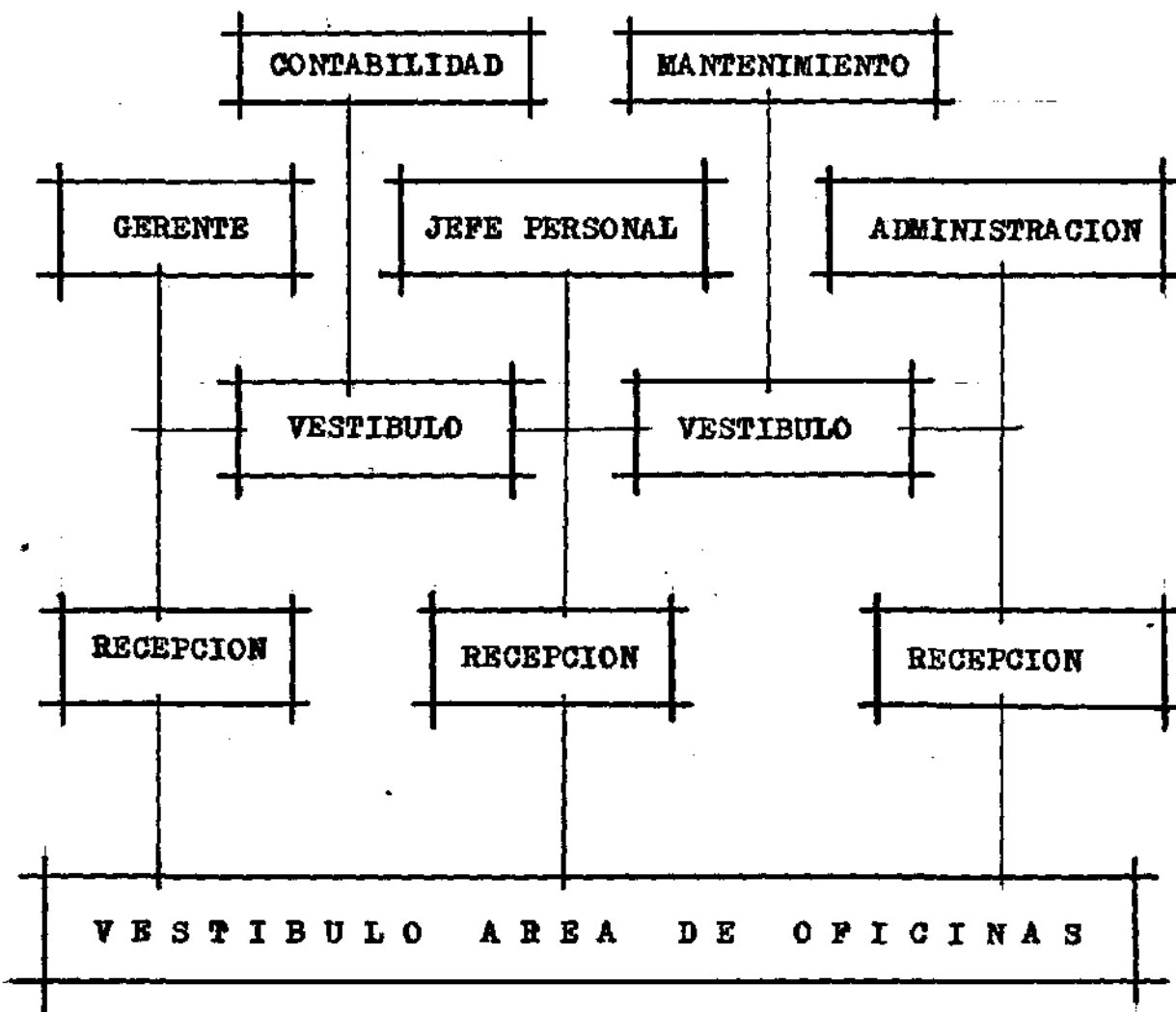
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE: TERMINAL INTERNACIONAL



PROGRAMA DE NECESIDADES: GERENCIA

- A).- RECEPCION GERENCIA
- B).- PRIVADO GERENTE - SECRETARIA
- C).- AREA DE CONTABILIDAD - 1 CONTADOR Y 6 AUXILIARES
- D).- PRIVADO JEFE DE MANTENIMIENTO
- E).- TALLER - 3 DIBUJANTES
- F).- DEPARTAMENTO DE COSTOS - 2 AUXILIARES
- G).- PRIVADO DE ADMINISTRACION ASA - SECRETARIA Y AREA DE RECEPCION
- H).- PRIVADO JEFE DE PERSONAL - SECRETARIA Y AREA DE RECEPCION
- I).- SALA DE JUNTAS

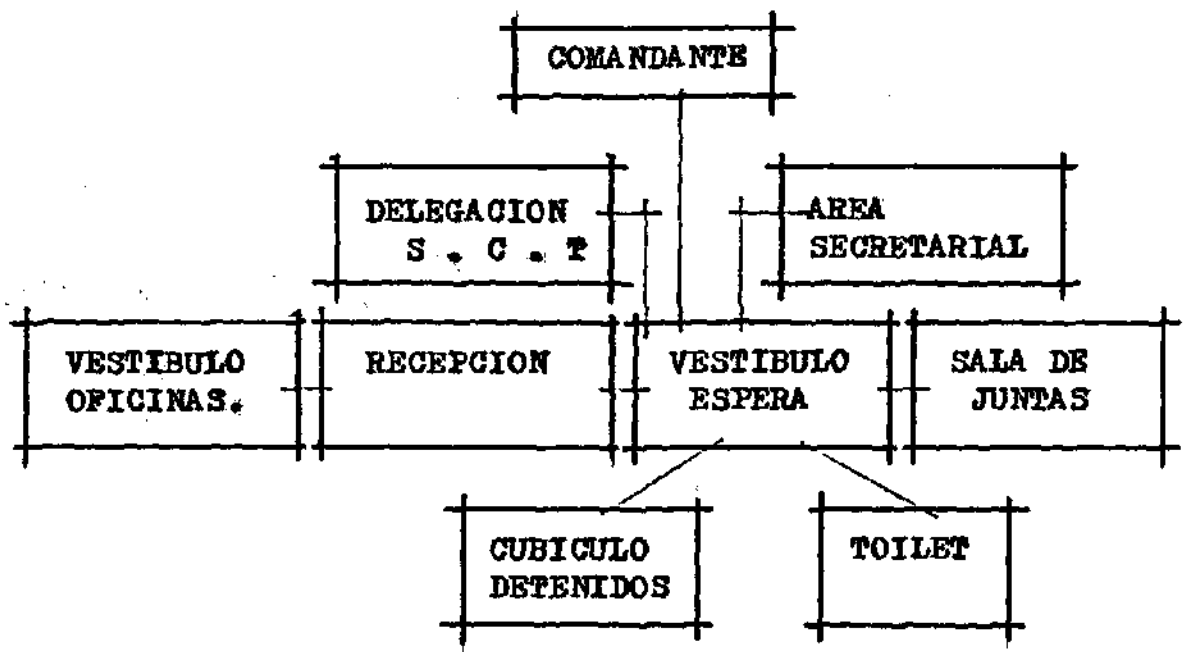
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO: GERENCIA



PROGRAMA DE NECESIDADES: COMANDANCIA

- A).- RECEPCION - 4 SECRETARIAS
- B).- PRIVADO COMANDANTE - SECRETARIA Y AREA DE ESPERA
- C).- PRIVADO DELEG. S.C.T.
- D).- SALA DE JUNTAS
- E).- CUBICULO DE DETENIDOS
- F).- TOILET

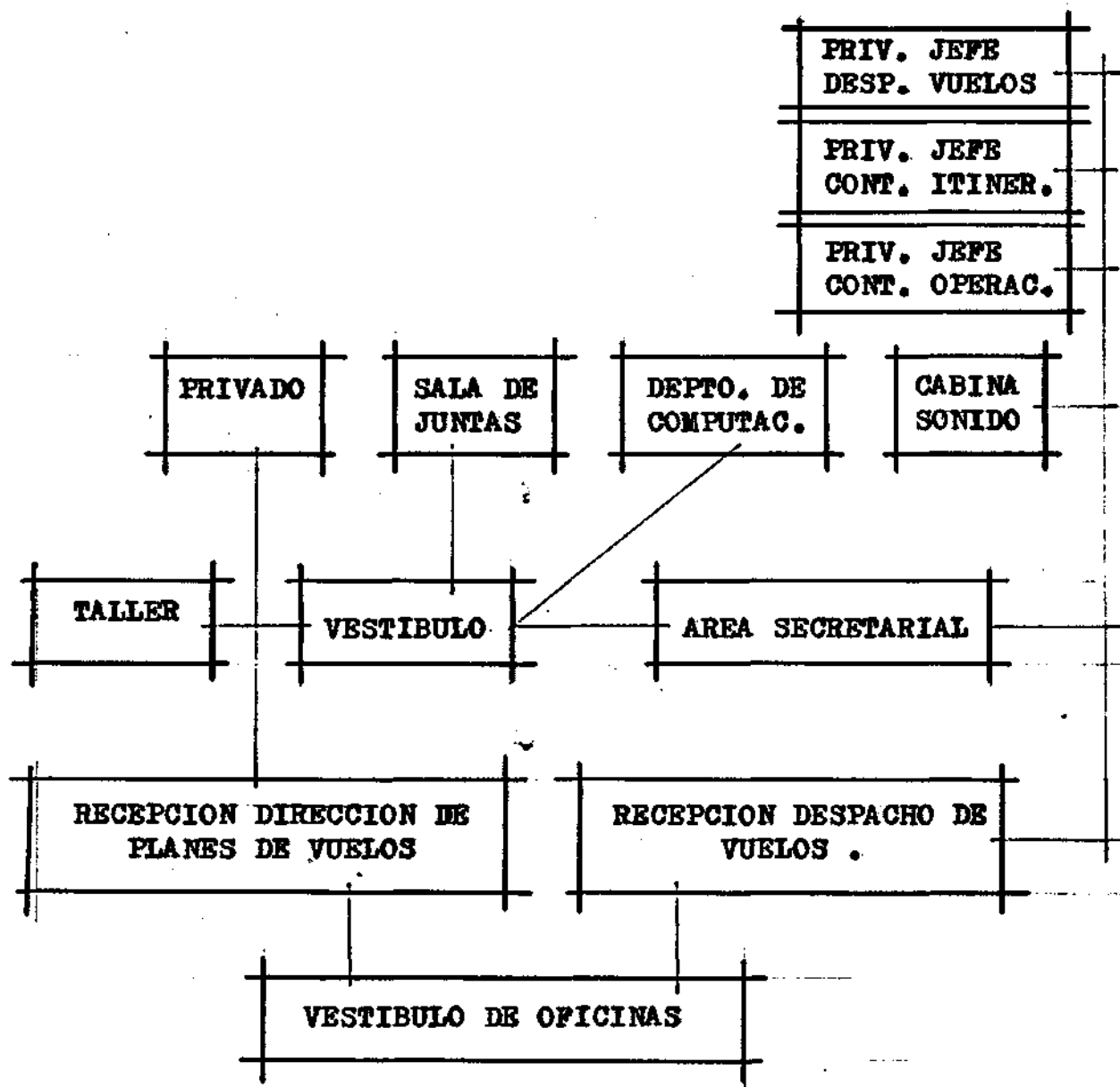
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO: COMANDANCIA



PROGRAMA DE NECESIDADES: DESPACHO DE VUELOS

- A).- RECEPCION
- B).- PRIVADO DEL DIRECTOR DE PLANES DE VUELO - SECRETARIA
- C).- TALLER - 4 DIBUJANTES
- D).- PRIVADO JEFE DE CONTROL DE OPERACIONES
- E).- PRIVADO JEFE DE CONTROL DE ITINERARIOS
- F).- PRIVADO JEFE DE DESPACHO DE VUELOS
- G).- AREA SECRETARIAL - 4 SECRETARIAS
- H).- SALA DE JUNTAS
- I).- CABINA DE SONIDO
- J).- DEPARTAMENTO DE COMPUTACION

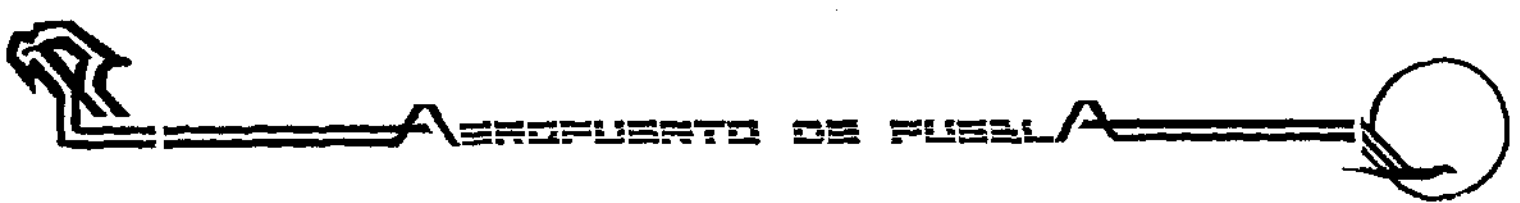
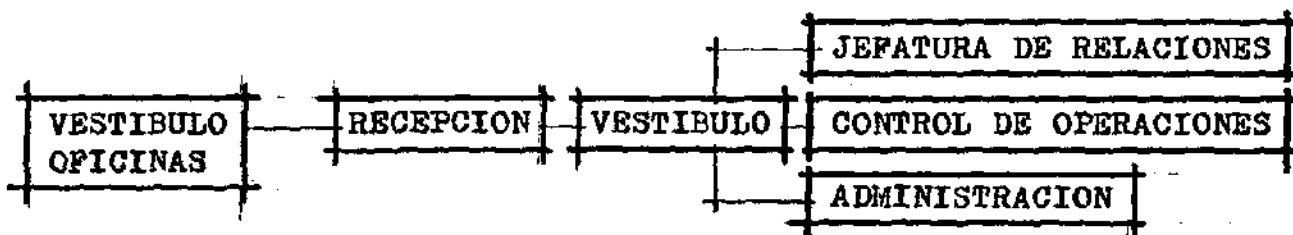
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO: DESPACHO DE VUELOS



PROGRAMA: OFICINA DE COMPAÑIA AEREA (TIPO)

- A).- RECEPCION
- B).- PRIVADO, JEFATURA DE RELACIONES PUBLICAS
- C).- PRIVADO DE ADMINISTRACION
- D).- PRIVADO CONTROL DE OPERACIONES

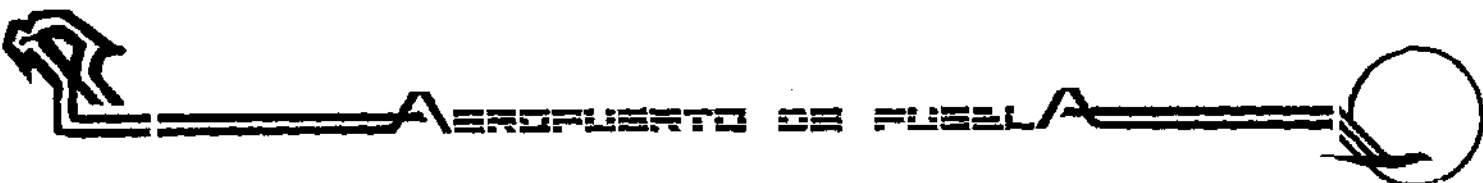
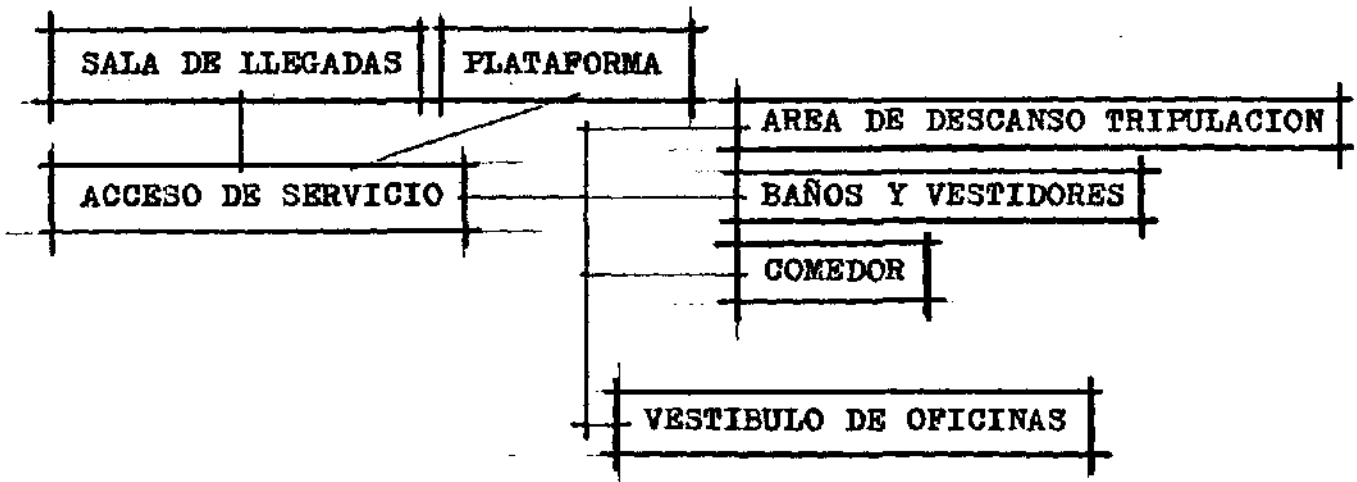
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO: OFICINA DE COMPAÑIA AEREA



PROGRAMA: AREA PARA TRIPULACION Y PERSONAL

- A).- AREA DE DESCANSO PARA LA TRIPULACION
- B).- BAÑOS Y VESTIDORES PARA LA TRIPULACION
- C).- COMEDOR PARA TRIPULACION Y PERSONAL

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO: AREA PARA TRIPULACION Y PERSONAL



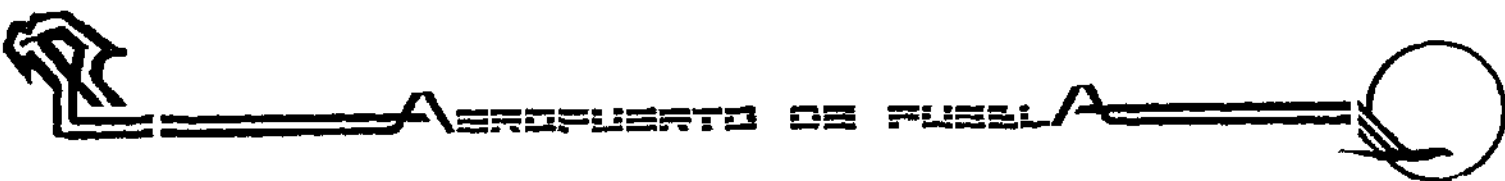
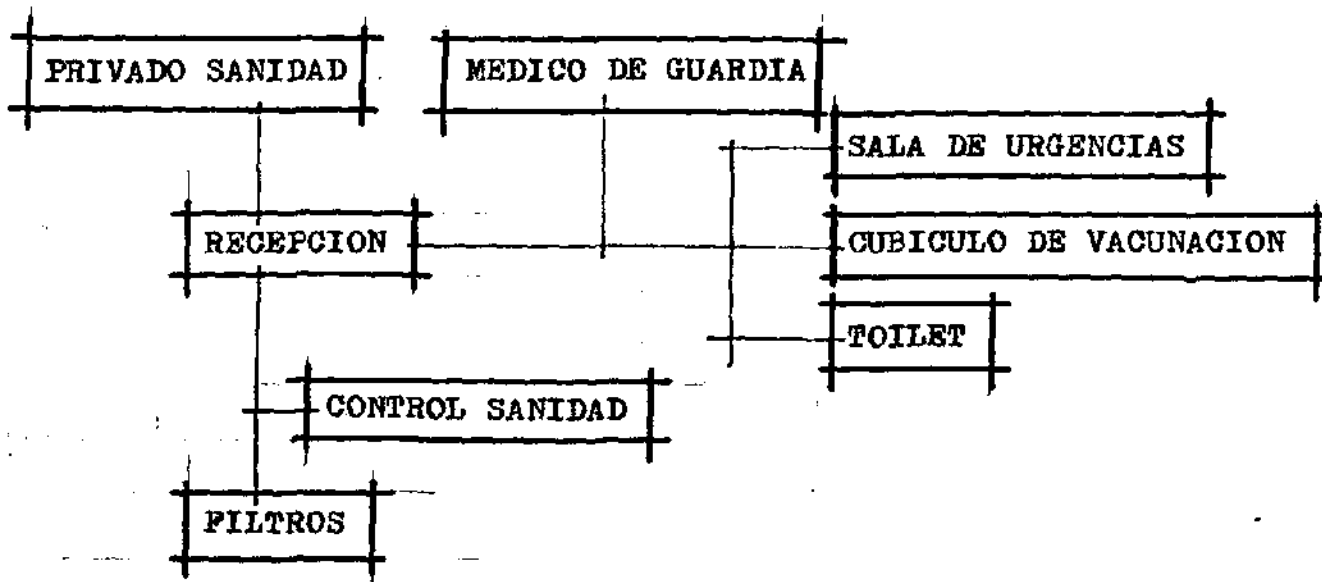
PROGRAMA: SANIDAD

=====

- A).- RECEPCION ESPERA
- B).- CUBICULO DE VACUNACION
- C).- TOILET
- D).- PRIVADO JEFE DE SANIDAD
- E).- MEDICO EN TURNO
- F).- SALA DE URGENCIAS

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO: SANIDAD

=====



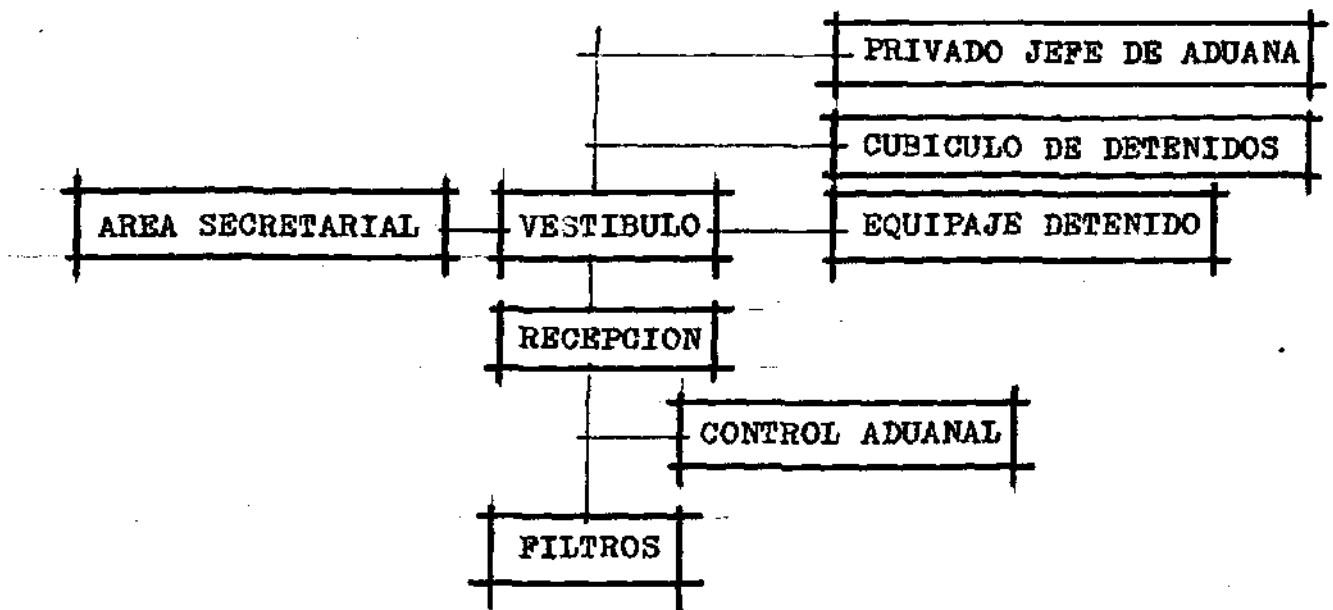
PROGRAMA: ADUANA

=====

- A).- RECEPCION
- B).- AREA SECRETARIAL
- C).- PRIVADO JEFE DE ADUANA
- D).- CUBICULO DE DETENIDOS
- E).- ALMACEN DE EQUIPAJE DETENIDO
- F).- TOILET

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO: ADUANA

=====



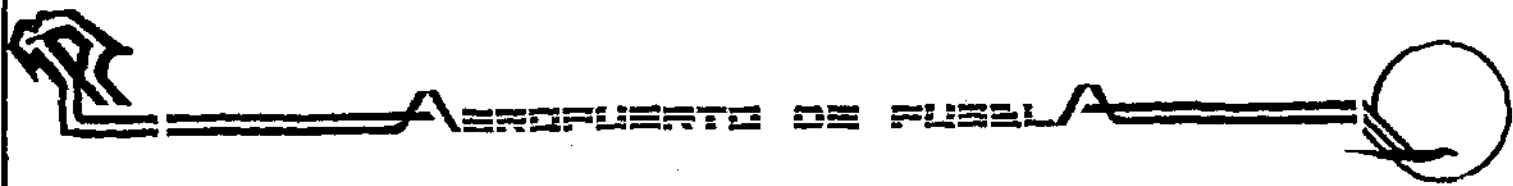
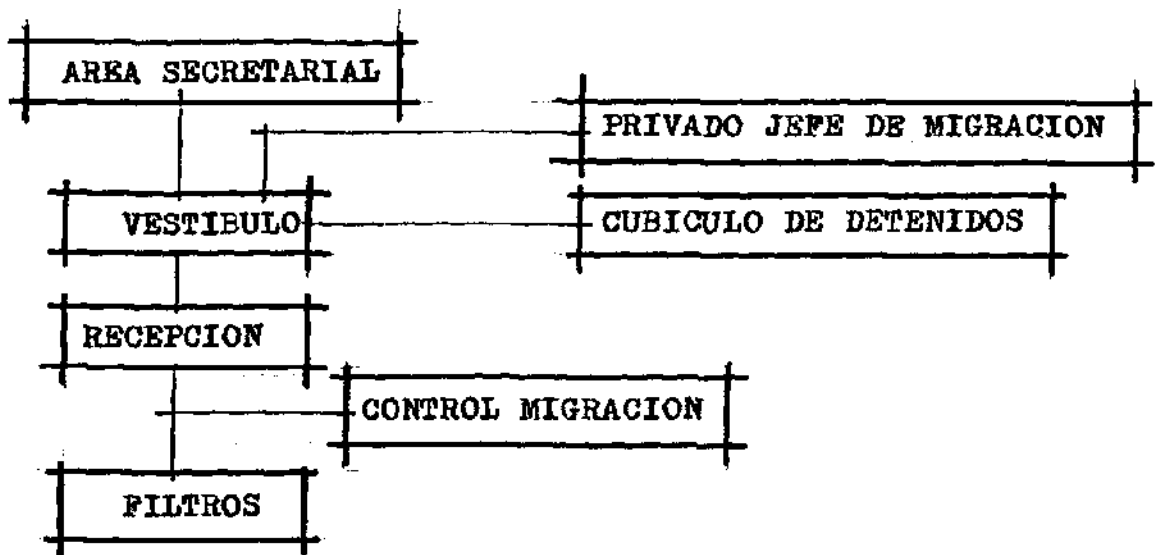
PROGRAMA: MIGRACION

=====

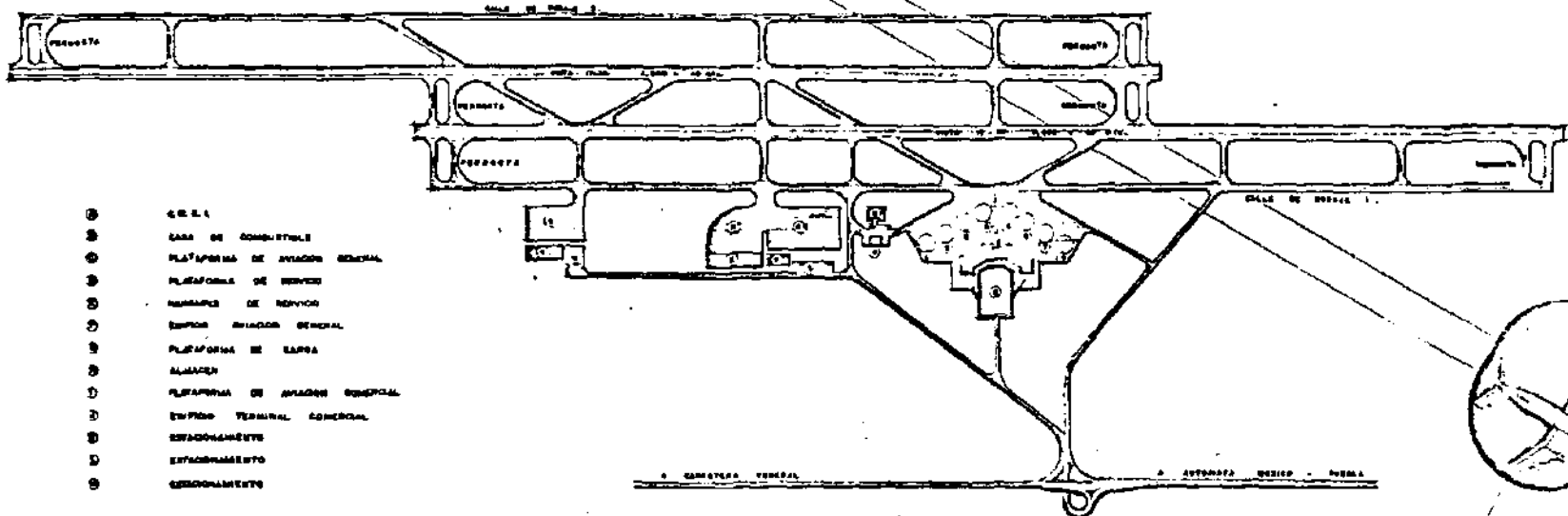
- A).- RECEPCION
- B).- CUBICULO DE DETENIDOS
- C).- AREA SECRETARIAL
- D).- PRIVADO JEFE DE MIGRACION
- E).- TOILET

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO: MIGRACION

=====



1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960
 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970

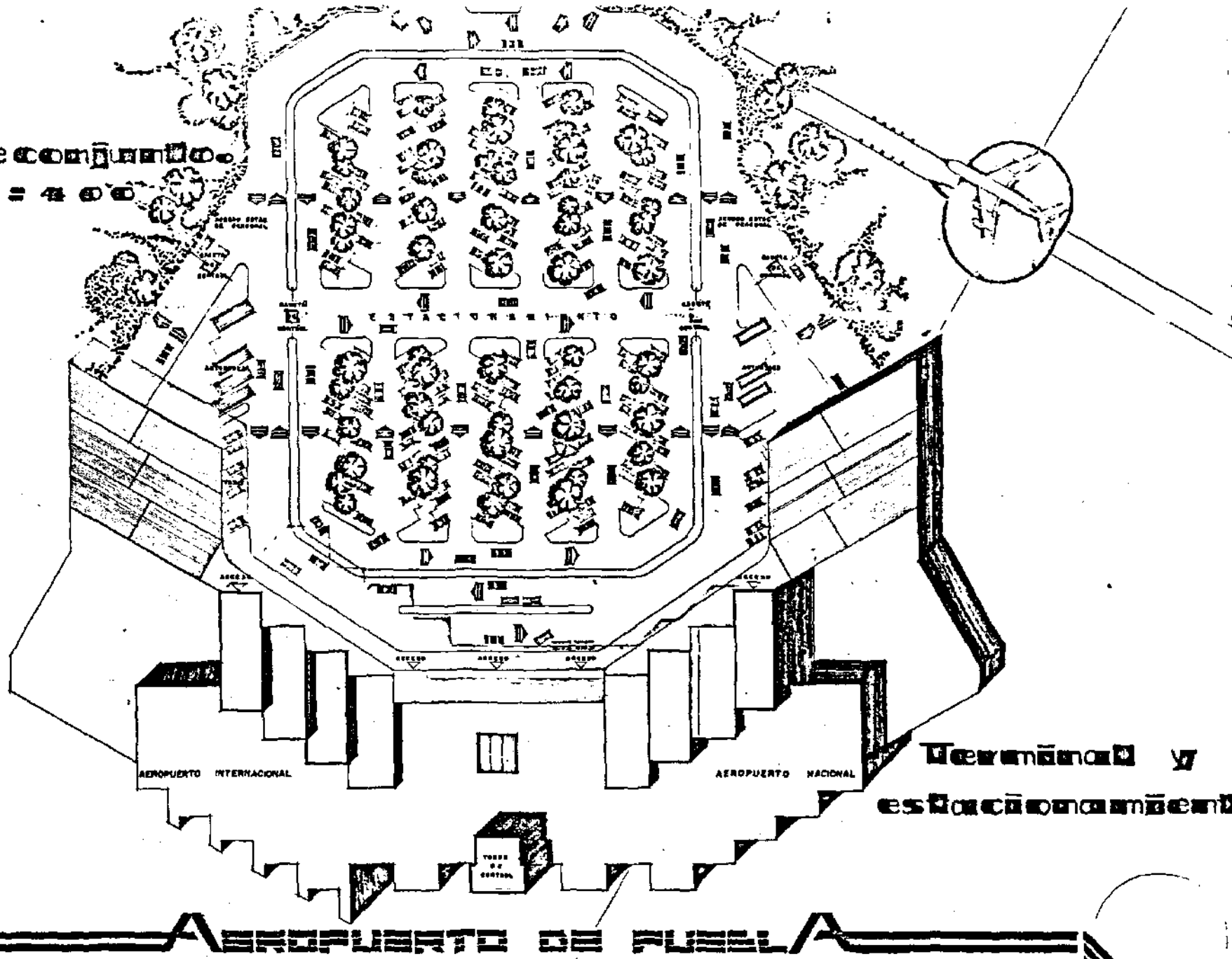


- 1 C.E.S.A.
- 2 CASA DE COMESTIBLES
- 3 PLATAFORMA DE AVIACION GENERAL
- 4 PLATAFORMA DE SERVICIO
- 5 SERVICIOS DE SERVICIO
- 6 SERVICIO AVIACION GENERAL
- 7 PLATAFORMA DE CARGA
- 8 ALMACEN
- 9 PLATAFORMA DE AVIACION COMERCIAL
- 10 SERVICIOS TERMINAL COMERCIAL
- 11 ESTACIONAMIENTO
- 12 SERVICIOS



Planta de conjunto.

ESCALA 1:500



Terminal y
estacionamiento

AEROPUERTO INTERNACIONAL

AEROPUERTO NACIONAL

TOWER OF
CONTROL

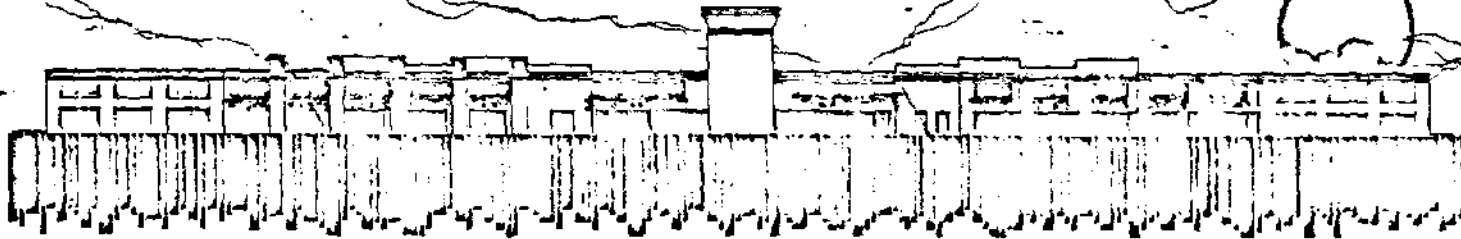
Comodoro transversal



Fachada principal



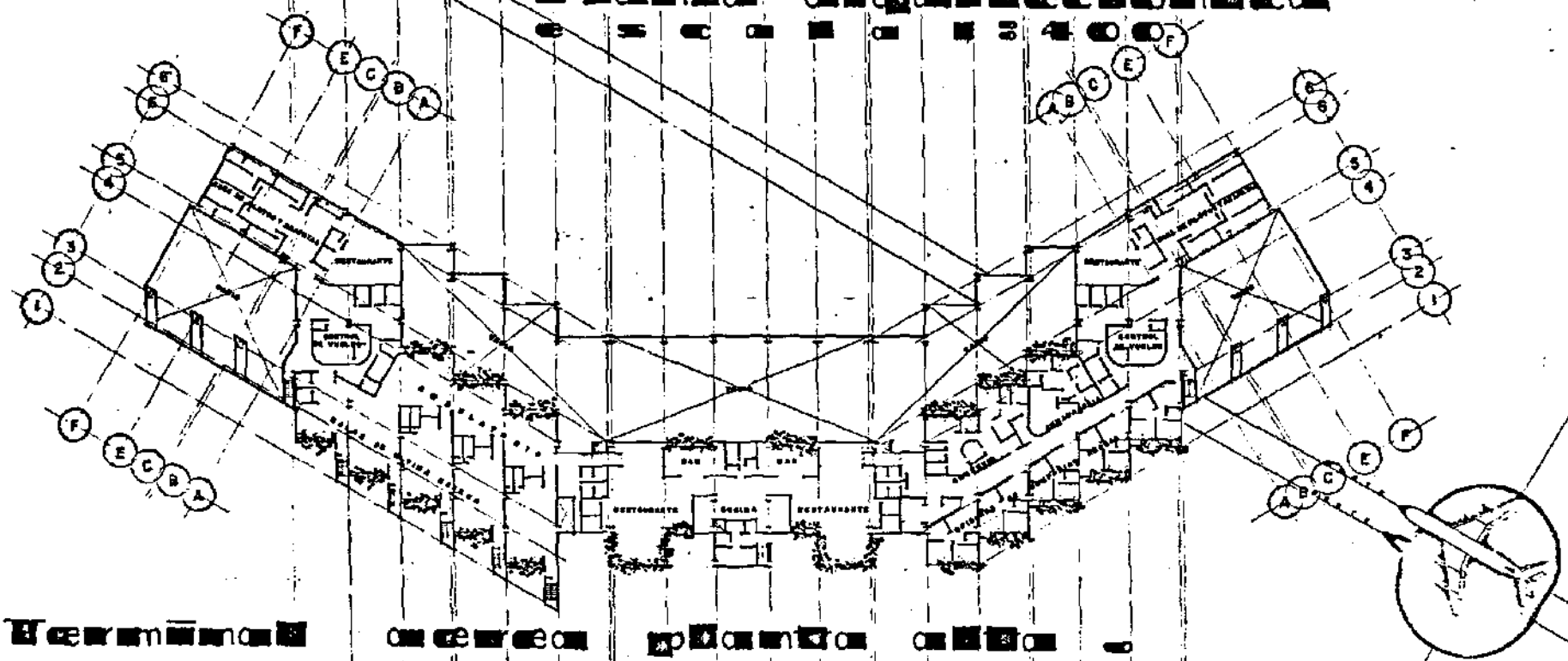
Fachada posterior



REPOSICIÓN DE FUELO

i j k l m n o p q r s t u v w x y z

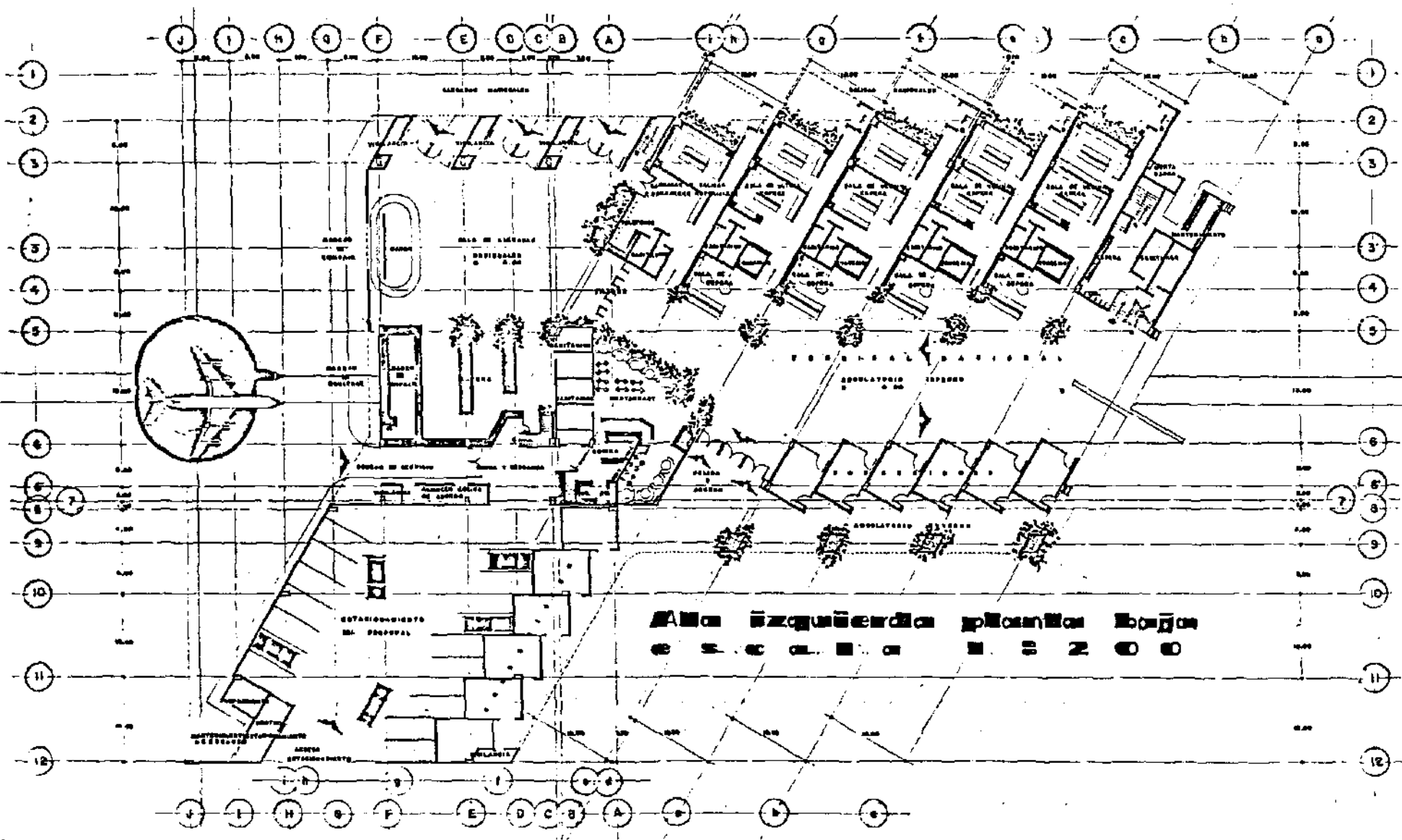
PLANIFICACION ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA
E S C A M I A S A C O S P



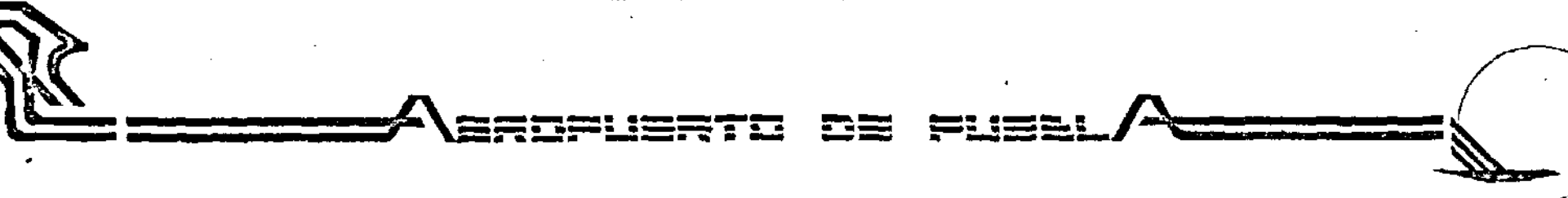
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA

t u v w x y z a b c d e f g h i

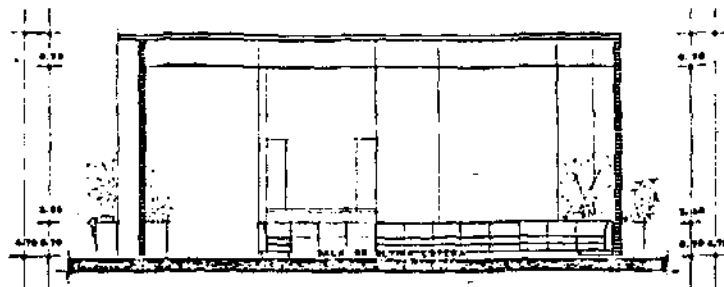
REPUESTO DE FUELO



ALA izquierda planta baja
escala 1:200



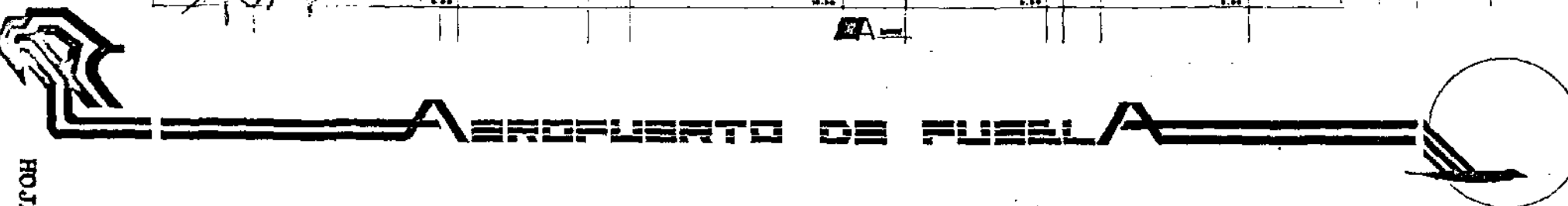
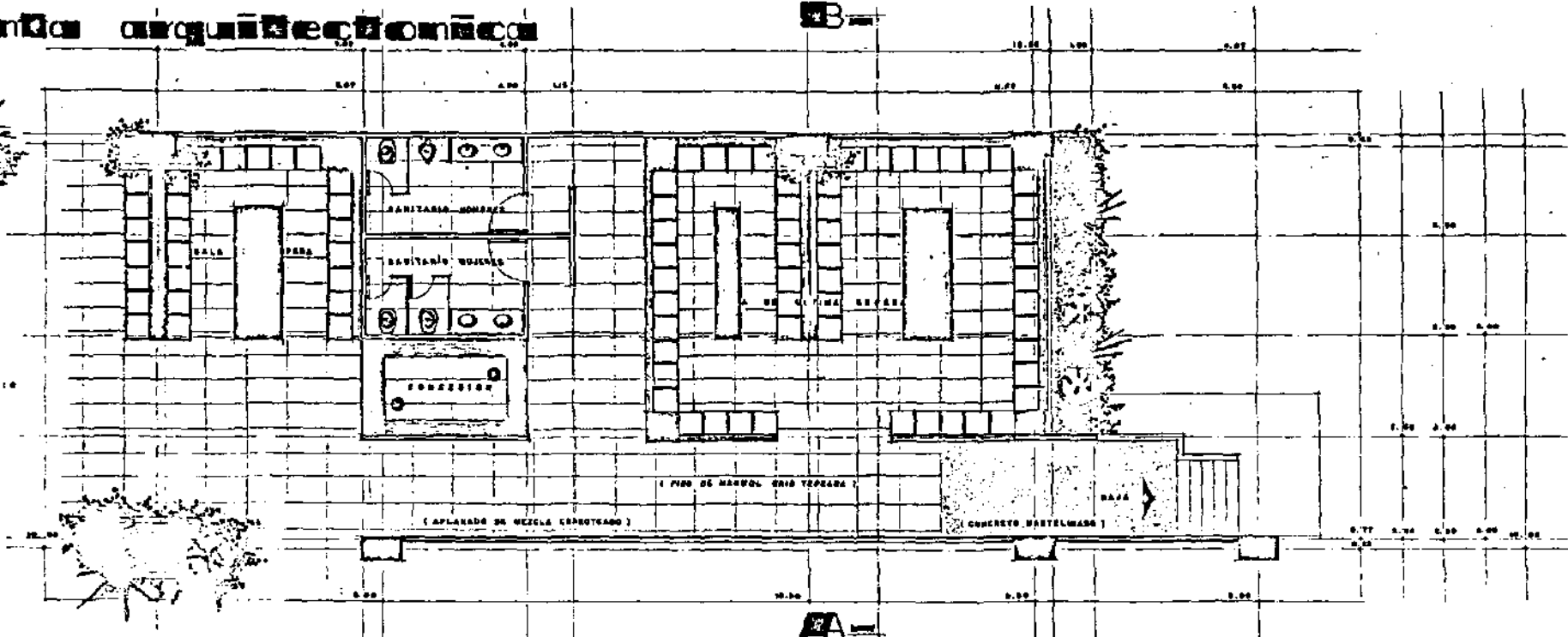
Corte A - B

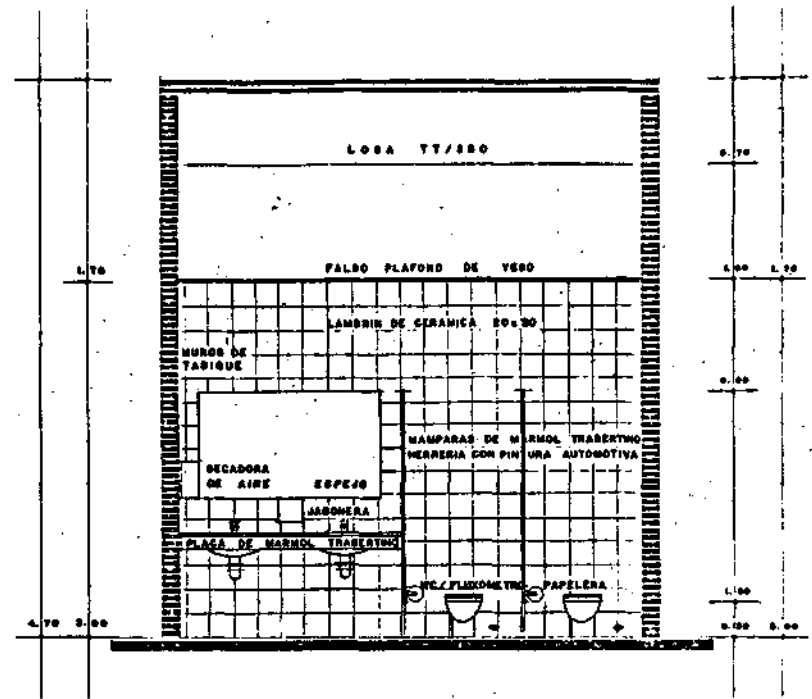
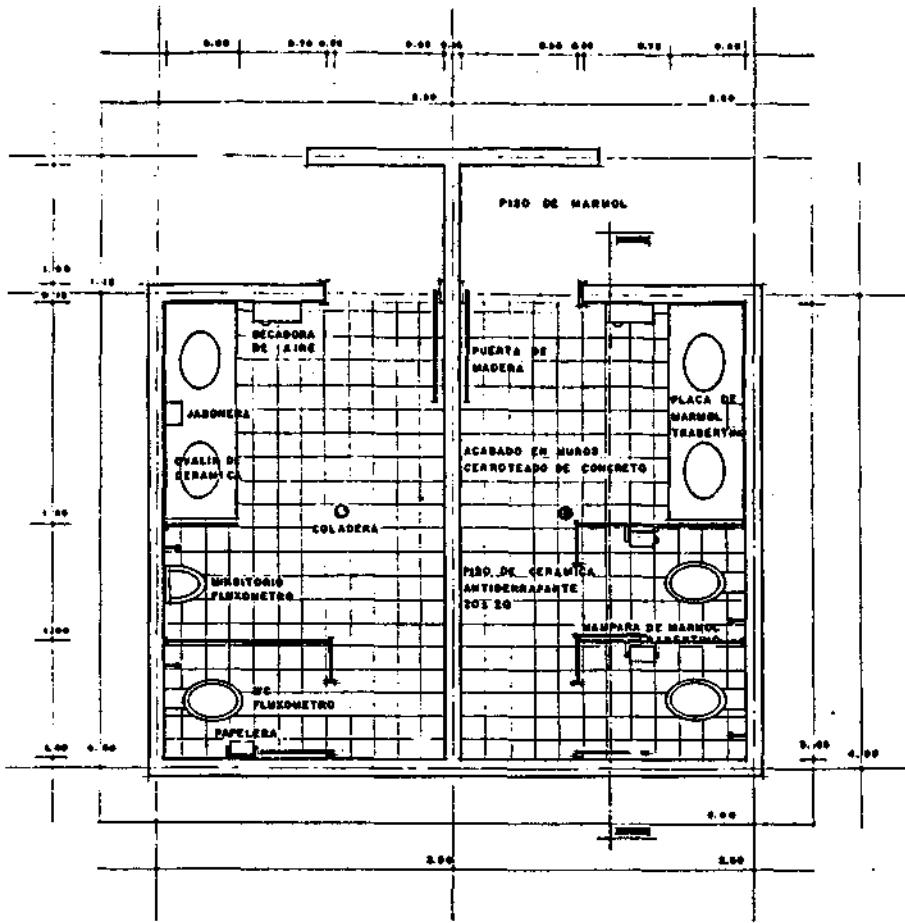


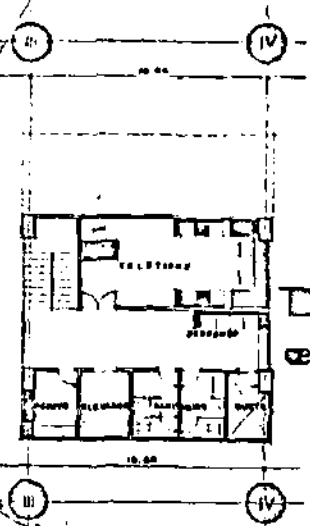
Plano de
 detalles de
 sillon de sillones
 espera.

Plano arquitectónico

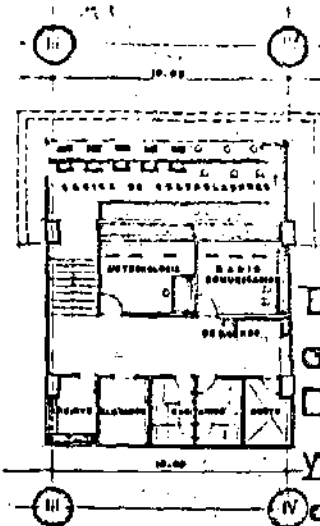
B-





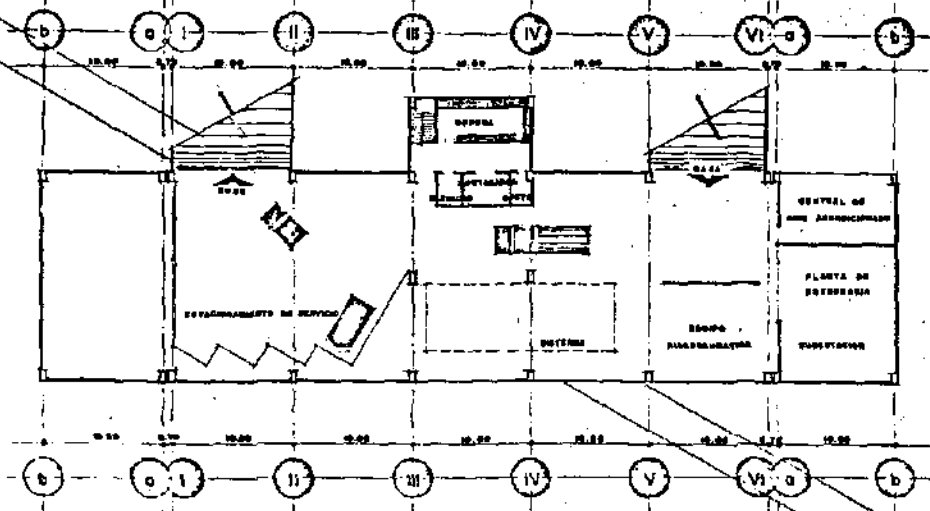


Plano de planta
de planta de planta



Plano de planta
de planta de planta

Plano de planta
de planta de planta

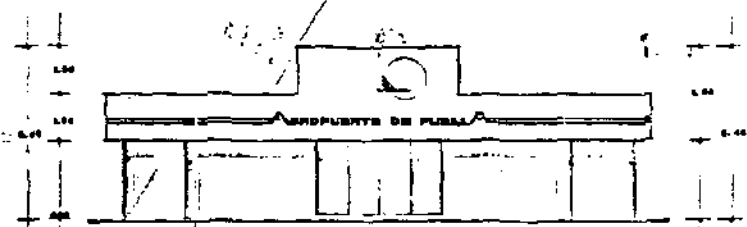


Plano de planta
de planta de planta

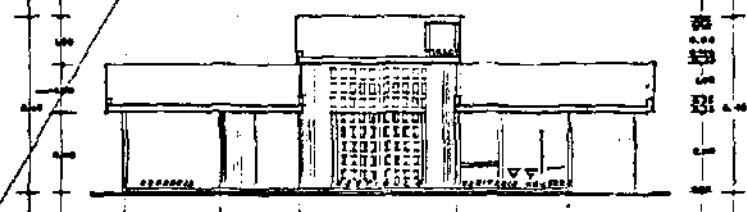


Aeropuertos y Servicios Auxiliares -

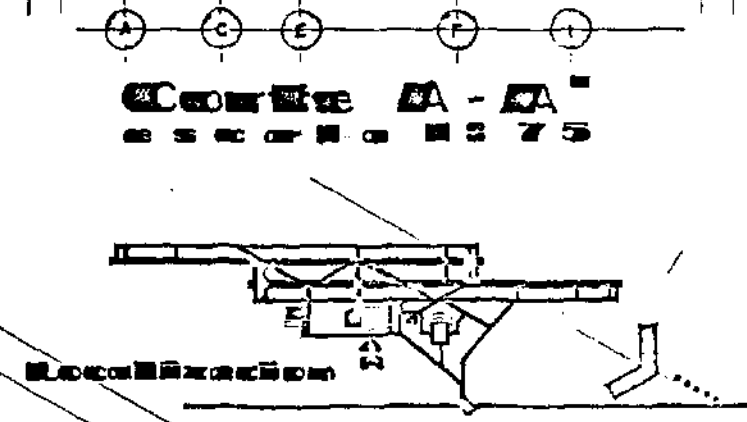
EA - SA - EA



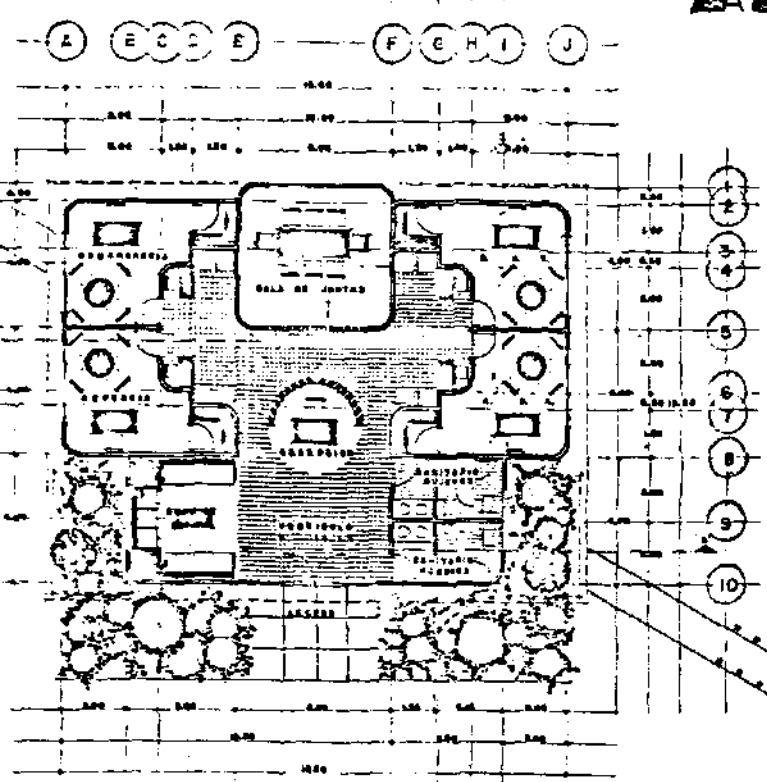
Puerto de Plaza
E S C A N O N O 7 5



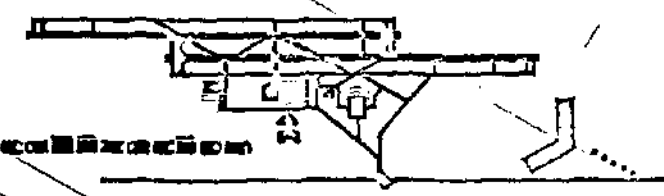
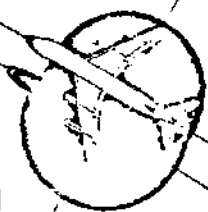
Foro Nacional
E S C A N O N O 7 5



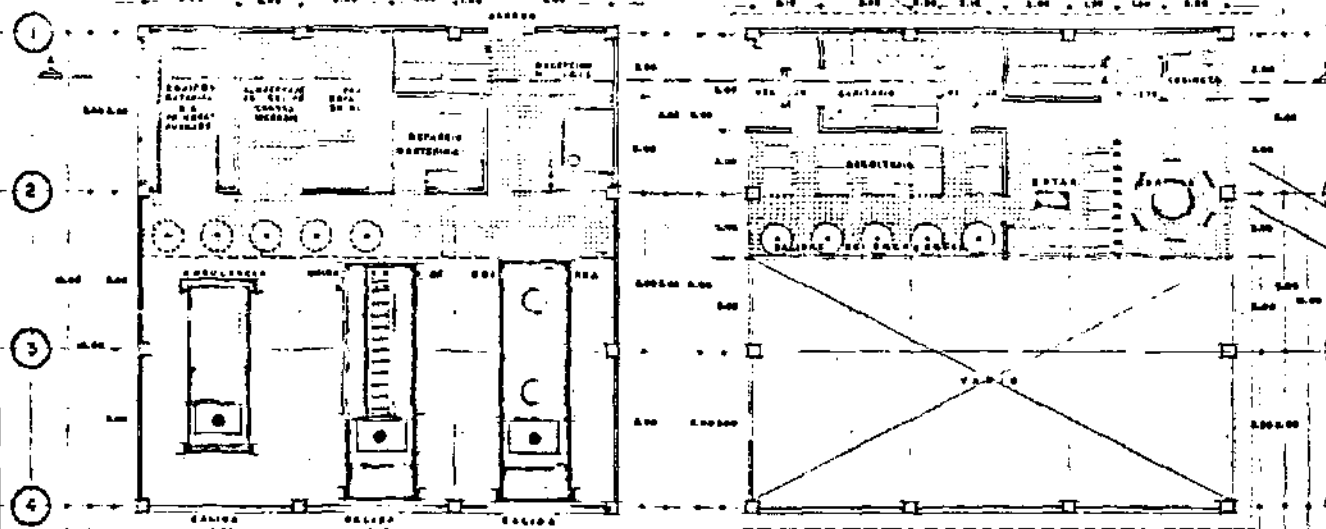
Corte EA - EA
E S C A N O N O 7 5



Planta arquitectónica
E S C A N O N O 7 5



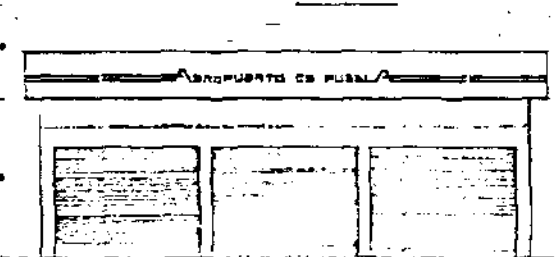
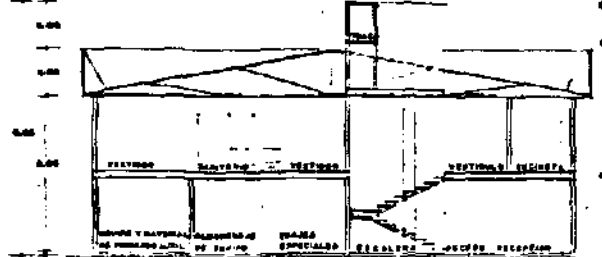
Grupo de residencias
y exámenes de
convenientes



Planta Baja
Planta Primera

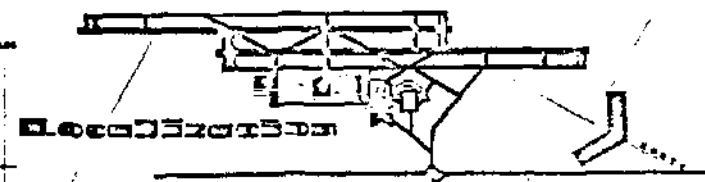
Planta Segunda
Planta Tercera

CORREO

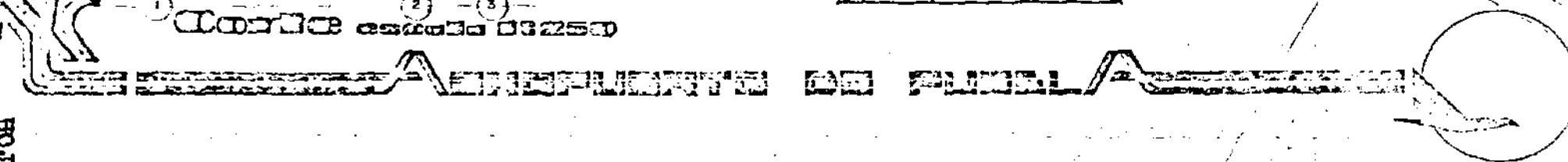
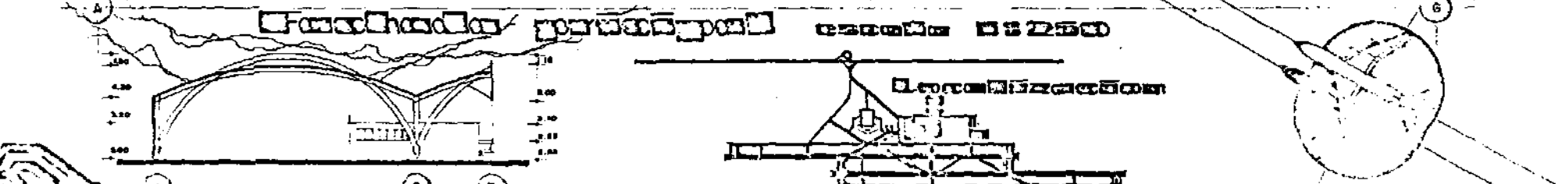
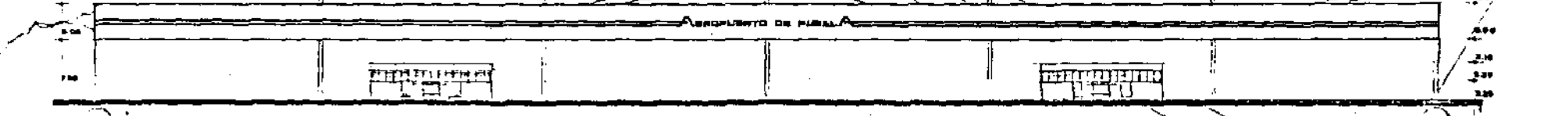
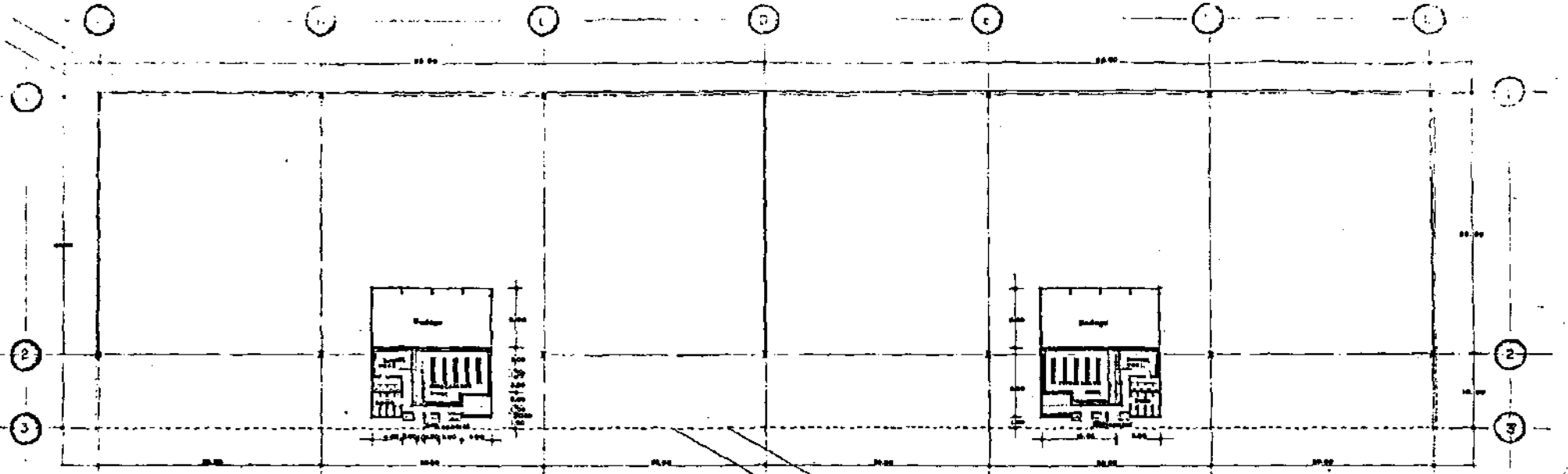


Corte
Escala 1:75

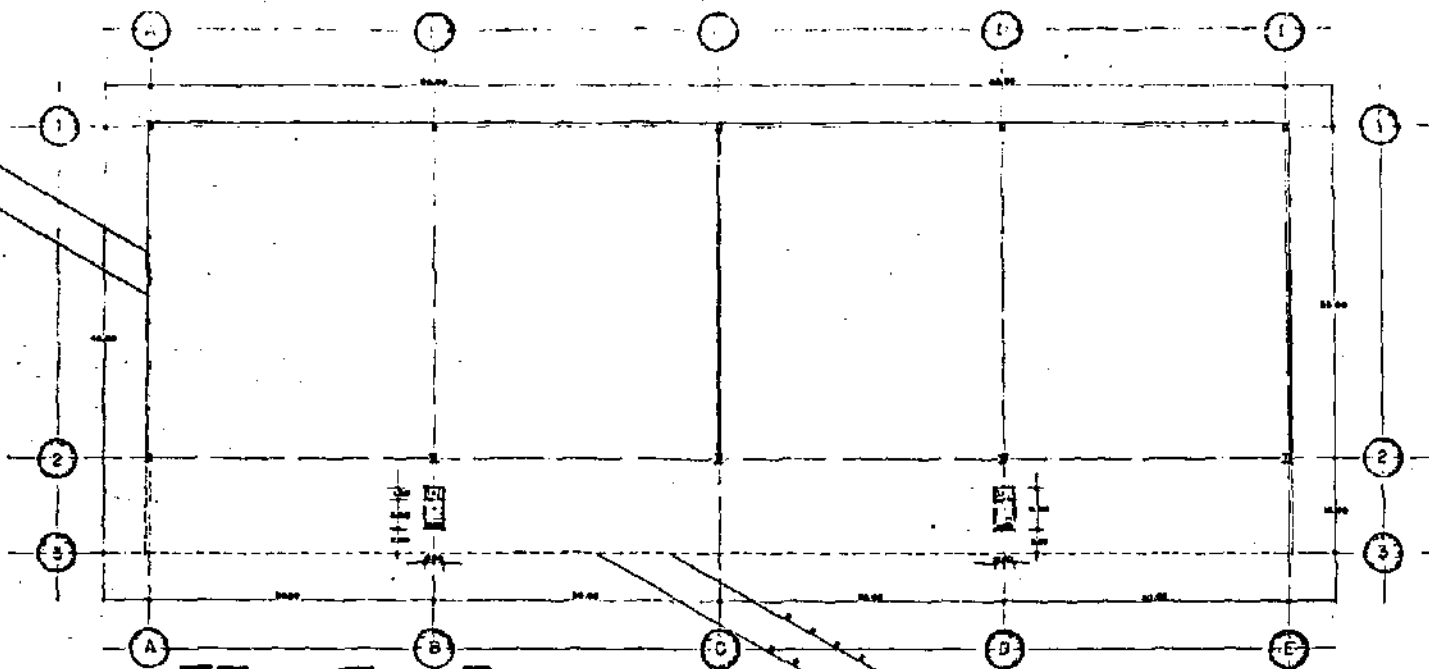
Fachada
Escala 1:75



Sección

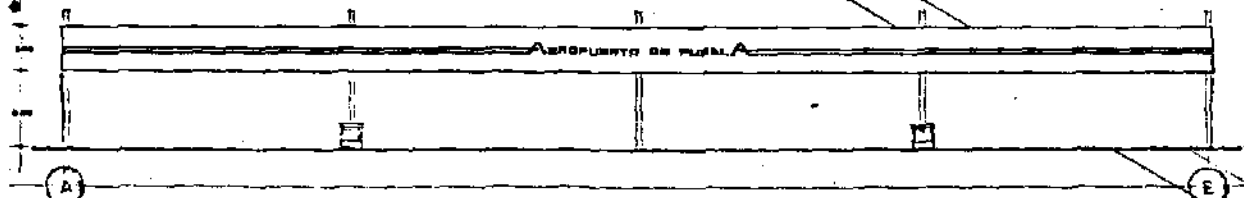


Almacén de servicio



OPAPP
 BIBLIOTECA CENTRAL
 1955
 ÚSO ÚNICAMENTE ENSALA

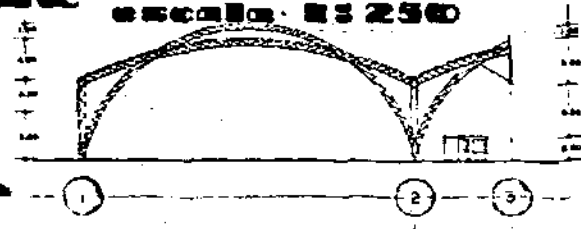
Planta arquitectónica



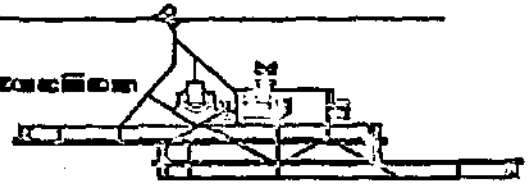
Fachada

Corte

escala: 1:250



Localización



AEROPUERTO DE PUALÁ