

3) Sujet.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

FORMULACION DE UN MODELO DINAMICO CONTINUO PARA LA PLANEACION
DEL USO DEL SUELO EN CIUDADES CONURBADAS, APLICADO AL MUNICI-
PIO DE NAUCALPAN.

T E S I S

que para obtener el Título de

ACTUARIO

Presenta

RICARDO NASTA LUNA

México, D. F., 1981.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

C O N T E N I D O

I. INTRODUCCION.

- I.1. NOCION DE SISTEMA DINAMICO
- I.2. LIMITES DE LOS SISTEMAS
- I.3. DIAGRAMAS CAUSALES
- I.4. NATURALEZA DE LAS RELACIONES

II. DESCRIPCION DEL SISTEMA

- II.1. OBJETIVOS DEL TRABAJO
- II.2. PROCESOS DE DECISION
- II.3. MARCO DE REFERENCIA
- II.4. ASPECTOS DEL MEDIO FISICO
- II.5. ASPECTOS DEMOGRAFICOS
- II.6. ACTIVIDAD ECONOMICA
- II.7. EVOLUCION
- II.8. ESTRUCTURA ACTUAL DEL SISTEMA
- II.9. VARIABLES SIGNIFICATIVAS E INTERRELACION CAUSAL
- II.10. SELECCION DE LA HERRAMIENTA PARA FORMULAR EL MODELO MATEMATICO

III. MODELO MATEMATICO

- III.1. NIVEL DE AGREGACION
- III.2. SUPUESTOS GENERALES
- III.3. DESCRIPCION DEL MODELO
- III.4. DIAGRAMA DE FLUJOS

III.5. LISTA DE VARIABLES

III.6. VALIDEZ DEL MODELO

IV. RESPUESTA DINAMICA DEL MODELO

IV.1. DISEÑO DE CORRIDAS

IV.2. RESPUESTA DE LAS CORRIDAS

IV.3. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

V. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

FORMACION DE UN MODELO DINAMICO CONTINUO PARA LA PLANEACION DEL USO DEL SUELO EN CIUDADES CONURBADAS APLICADA AL MUNICIPIO DE NAUCALPAN.

I. INTRODUCCION.

El objetivo principal de este trabajo es la formulación de un modelo dinámico que determine el valor de los parámetros más significativos en forma instantánea, para ser utilizados al definir los planes que regularán el uso del suelo en una ciudad conurbada.

Para definir el concepto de ciudad conurbada, se mencionará que una metrópoli es una gran mancha urbana, y una zona metropolitana será el ámbito territorial de la metrópoli. La ciudad comerciada es una extensión territorial dentro de la zona metropolitana, en la que sólo una parte de esta es ocupada por la mancha urbana y el restante es terreno no urbanizado. Un ejemplo claro de esta situación es el municipio de Naucalpan así esta área se verá fuertemente influenciada por la metrópoli.

El sistema específico a modelar, está ubicado geográficamente dentro de lo que llamamos Ciudad Conurbada o sea que pertenece a la metrópoli pero que tiene sus propias leyes y políticas. El ámbito más significativo de ésta, será la zona metropolitana incluyendo su relación con la región en donde está construida, dado que el uso del suelo está íntimamente relacionado con la actividad económica social de la población metropolitana, y el conjunto de relaciones y elementos

en este contexto será el sistema a modelar.

Otro objetivo de este trabajo es que el modelo que se formule sea lo más sencillo posible, pero con un grado de plenitud capaz de generar los comportamientos más significativos en forma lógica, de tal forma que el modelo pueda entenderse con facilidad y la persona que lo estudie le sea posible modificar o ampliar su estructura con objeto de obtener mayor información de algún sector específico.

Ciertos aspectos de los sistemas sociales pueden ser convenientemente estudiados con ayuda de modelos matemáticos. Estos aspectos son aquellos en los que se encuentran involucrados elementos que son fácilmente caracterizables con ayuda de variables cuantitativas, por ejemplo, aspectos demográficos en los que la población es claramente cuantificable o económicas en donde las ofertas y demandas también son susceptibles de cuantificar. Aún cuando sea posible establecer variables cuantitativas para describir los distintos elementos que intervienen en un sistema social, el gran número de interrelaciones que presentan estos elementos hace especialmente difícil la construcción y posterior tratamiento de estos modelos, que ahora es más susceptible por medio de las computadoras.

Un especialista en ciencias sociales rara vez descompone un sistema en partes, y experimenta con los componentes independientemente. Pero este especialista puede, por otra parte, emplear un procedimiento que, "aunque de aparente ca-

tegoría inferior", constituye una alternativa posible y no única; consiste en disponer de una lista de interacciones hipotéticas entre las variables del sistema e intentar dar validez a estas relaciones con ayuda de datos del sistema real. Basándose en estas relaciones, se construyen modelos que reciben la denominación de "Modelos de Simulación". Debe notarse que una única hipótesis incorrecta puede invalidar en su conjunto al modelo de esta naturaleza.

El disponer de un modelo de un sistema social, permite realizar experiencias sobre el mismo. La posibilidad de estas experiencias sobre el modelo, dá lugar a un trabajo similar al trabajo de un laboratorio.

Una de las grandes ventajas de este modelo es que se puede estudiar el comportamiento del sistema bajo circunstancias que raramente se den en la práctica. Con ello se tienen respuestas rápidas y económicas a cuestiones que, de ser experimentadas en la vida real, requerirán un enorme costo de dinero y de tiempo. Las computadoras tienen la posibilidad casi ilimitada para la simulación, que no es sino una forma científica de hablar de la imitación. (Ver referencia 13).

En lugar de emplearse experiencias de la realidad misma, se emplea un modelo de ella. Se observa el comportamiento del modelo y se realizan experimentos mediante los que se responde a cuestiones específicas acerca del sistema real que se ha presentado por el modelo.

El proceso mediante el cual se realizan experiencias sobre el modelo, y no sobre la realidad, recibe denominación genérica de "Simulación". (Ver referencia 13).

En los estudios de simulación generalmente no se pretende predecir el futuro, sino más bien comprender como los posibles cambios que se pueden realizar sobre el sistema están asociados con distintos modos de comportamiento en el tiempo.

I.1. NOCION DE SISTEMA DINAMICO.

Una área de interés es el estudiar como se genera la evolución de los datos observados a lo largo del tiempo.

En este contexto se ha formalizado el concepto de SISTEMA DINAMICO, que ha sido objeto de un estudio sistemático en la rama especializada de las matemáticas, a la que se ha denominado teoría matemática de los sistemas dinámicos; al mismo tiempo se han desarrollado múltiples campos de aplicación como, por ejemplo, la Ingeniería de Sistemas, la Cibernética, etc. - Una definición de un sistema de lo más común es que es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí y con su medio ambiente orientado a satisfacer un objetivo común. En otras palabras, lo que interesa es considerar fundamentalmente su comportamiento global.

Un modelo es un sistema abstracto en el que los elementos que interactúan son conceptos abstractos y las relaciones entre ellos están formalizadas. Por ejemplo, se tiene un sistema matemático cuando se definen una serie de variables y se

establecen unas relaciones formalizadas entre ellas, como en un sistema de ecuaciones.

La voz sistema se emplea tanto para referirse a cierto aspecto de la realidad como a un modelo formal del mismo, lo que puede producir una cierta ambigüedad en la expresión. Sin embargo, no hay ninguna incorrección en este doble uso del término.

Como se ha hecho mención en la parte de introducción, se ve que una característica fundamental que interesa, es considerar su evolución en el tiempo y, en concreto, como las interacciones entre las partes determina esta evolución.

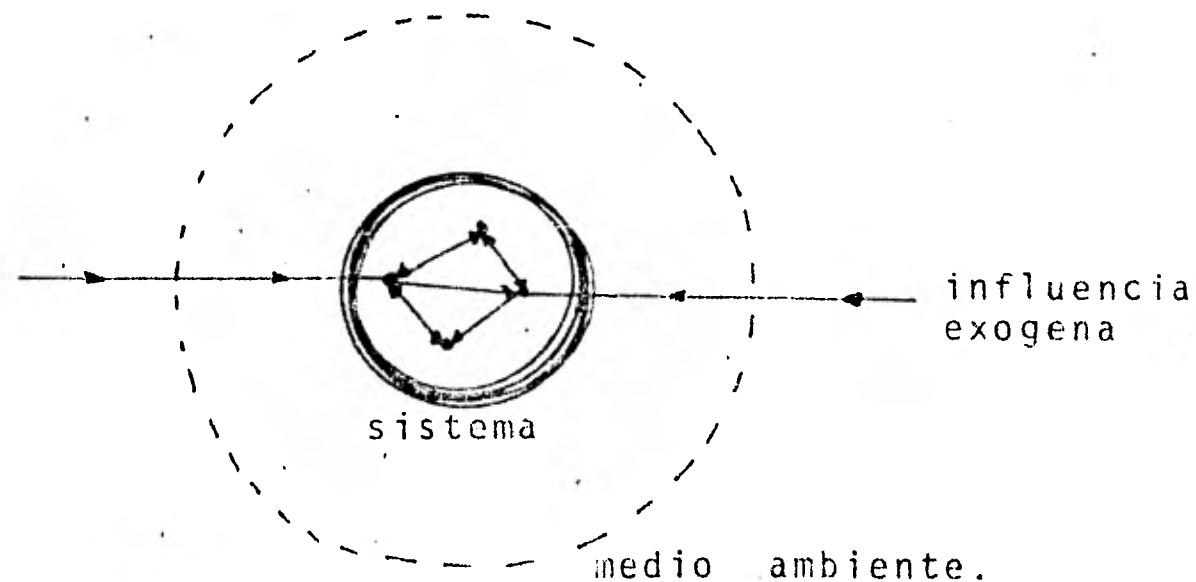
El modelo del comportamiento dinámico de un sistema se denomina "Sistema Dinámico".

El carácter dinámico del sistema se refiere a que es primordial la consideración de su evolución en el tiempo. En esta evolución las variaciones que se producen en él son consecuencia, fundamentalmente, de las propias interacciones. Estas interacciones constituyen la estructura del sistema. Esta estructura tiene una importancia mayor en la evolución del mismo sistema, que la naturaleza de cada uno de los elementos individuales que lo componen.

1.2. LIMITES DE LOS SISTEMAS.

Al considerar un sistema dinámico como unidad, implica que existen límites que separan esta unidad del medio en el cual está contenida.

Los límites del sistema deben escogerse de manera que se incluyan en su interior aquellos componentes necesarios para generar los modos de comportamiento de interés. Sin embargo esto no quiere decir que las acciones que vienen del exterior no serán tomadas en cuenta, esto se puede ejemplificar con un diagrama.



Normalmente, interesa considerar únicamente las acciones del medio sobre el sistema y no las posibles acciones del sistema sobre el medio.

Un modelo, que es una representación abstracta de un sistema real, está compuesta por: Un conjunto de definiciones que permiten identificar los elementos que constituyen el modelo.

-Un conjunto de relaciones que especifican las interacciones entre los elementos que aparecen en el modelo.

Los distintos elementos, o variables, que intervienen en el modelo pueden clasificarse en exógenos y endógenos.

Otro aspecto de los límites en la Teoría de los Sistemas, es el que por ser una herramienta compleja y matemática no es sinónimo de verdad, esto es, existen límites fuera del alcance de la propia teoría, como podrían ser aspectos políticos, sociológicos, etc., que no pueden ser contemplados en la estructura del modelo.

Por esto no se puede pensar que necesariamente nos garantice objetividad, por no ser objeto de este trabajo el hacer un análisis más profundo de los límites, los remitimos a las referencias (14) (15) (16).

I.3. DIAGRAMAS CAUSALES.

Entre los elementos que constituyen al sistema, se establece un bosquejo esquemático de aquellos que están relacionados entre sí; lo cual se hace por medio de un diagrama en el cual los nombres de los distintos elementos están unidos entre sí por flechas. El diagrama que así se obtiene recibe el nombre de DIAGRAMA CAUSAL.

El diagrama causal permite conocer la estructura de un sistema dinámico.

Esta estructura viene dada por la especificación de las variables que aparecen en el mismo, y por el establecimiento de la existencia, o no existencia, de una relación entre cada par de variables. A este nivel de análisis de la estructura lo único que le interesa si existen relaciones o no; más no la naturaleza de esta relación, que corresponde a un estudio posterior.

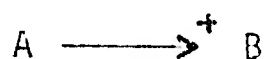
I.4. NATURALEZA DE LAS RELACIONES.

Supóngase dos elementos variables del sistema denotado por A y B. Si A es capaz de influenciar a B entonces A y B se ligarán entre sí por medio de una flecha, cuyo resultado indica el de la relación causal, ejemplo:

A → B

Sobre la flecha se indica si las variaciones de los dos elementos son del mismo sentido, o de sentido contrario. Es decir, si a un aumento (disminución) de A corresponde un --

aumento (disminución) de B, ejemplo:



Se dice entonces, que se tiene una relación positiva -- (negativa).

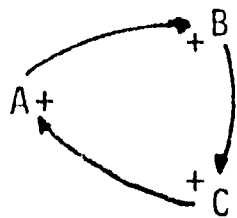
Al diagrama causal se llega por un proceso que implica una mezcla de observaciones sobre el sistema, discusiones -- con especialistas en el sistema y análisis de datos acerca -- del mismo.

En los diagramas causales las relaciones que ligan a -- dos elementos entre sí, pueden ser de dos tipos:

a) Relación Causal, es aquella en la que un elemento A determina a otro B, con una relación de causa a efecto.

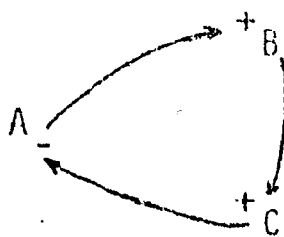
b) Relación Correlativa, que es aquella en virtud de la cual existe una correlación estadística entre dos elementos del sistema, sin existir entre ellos una relación de causa a efecto.

Un diagrama causal se puede complicar, en el sentido de que se puede hacer un "Ciclo" entre varios elementos y esto es un ejemplo de un ciclo positivo:



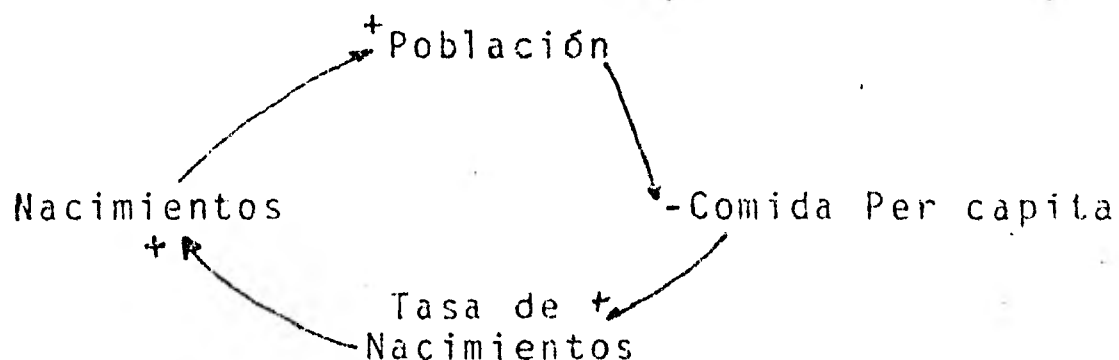
Un ciclo positivo serán aquellos en los que la varia-- ción de un elemento se propaga a lo largo del ciclo de mane-- ra que se refuerza la variación inicial, y de la misma forma

se podría construir un ciclo negativo, ejemplo:



Un ciclo complicado o realimentado será si contiene un número par de relaciones negativas. Si un ciclo de realimentación es negativo tenderá a crear un equilibrio. Un ciclo realimentado es negativo, sólo si el número de relaciones negativas es impar.

Un ejemplo clásico de esta situación es la escasez de alimentos:



En casi todos los sistemas complicados coexisten normalmente ciclos realimentados positivos con ciclos de realimentación negativa. Las interacciones entre ambos tipos de ciclos determinan el comportamiento global del sistema.

II. DESCRIPCION DEL SISTEMA

Los objetivos generales del plan municipal de Naucalpan son:

- Ordenar y regular el crecimiento y desarrollo del área urbana para lograr una distribución equilibrada de las actividades económicas y de la población.
- Promover el desarrollo urbano integral y equilibrado lograr una mejor distribución de los componentes de su estructura urbana.
- Propiciar las condiciones favorables para que la población tenga acceso a los beneficios del desarrollo urbano en materia de suelo, vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios públicos.
- Conservar, mejorar y aprovechar el medio ambiente, para contribuir al mejoramiento de calidad de vida de la población.
- Desalentar el crecimiento de la zona metropolitana de la Ciudad de México.

II.1. OBJETIVOS DEL TRABAJO.

El objetivo del presente trabajo, es desarrollar un modelo matemático que sirva para evaluar la respuesta dinámica de las variables más significativas de los sectores industrial, de servicios, vivienda y población, partiendo de una asignación determinada de uso del suelo, con un horizonte de planeación al año 2000.

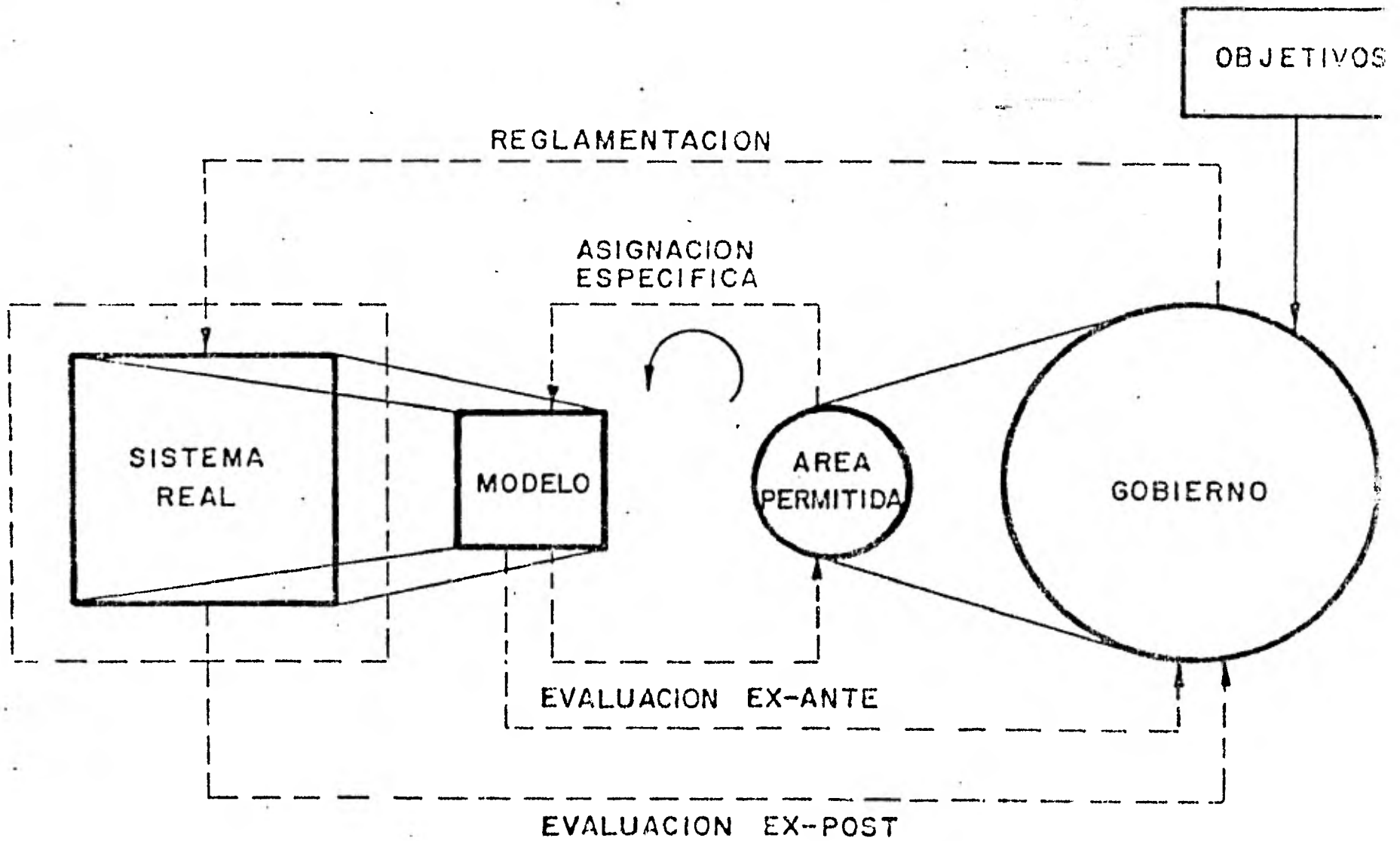
Para realizar lo anterior es necesario abstraer al sis-

tema real en el modelo matemático que servirá de laboratorio de experimentación, para obtener así la respuesta dinámica del sistema..

La formulación se realizan a partir de un modelo descriptivo y de éste se definen las variables y las relaciones hipotéticas que rigen el estado y movimiento del sistema.

Se identifica como reglamentador del uso del suelo al gobierno del Municipio, el cual se abstrae en la función específica de asignar el terreno para cada actividad del Municipio.

La representación gráfica del sistema de retroinformación del sistema real y del sistema de evaluación ex-ante se presenta a continuación



ABSTRACCION DE UN SISTEMA REAL EN UN MODELO
PARA INTEGRAR UN SISTEMA DE EVALUACION

La metodología para realizar la abstracción del modelo y señalar los cursos de acción, tendrá las siguientes fases:

- A. Definición de objetivos.
- B. Descripción del sistema.
- C. Identificar la red causa-efecto.
- D. Formulación de un modelo.
- E. Medir las consecuencias de los diversos cursos de acción.
- F. Identificar los cursos de acción más favorables.

II.2. PROCESOS DE DECISION.

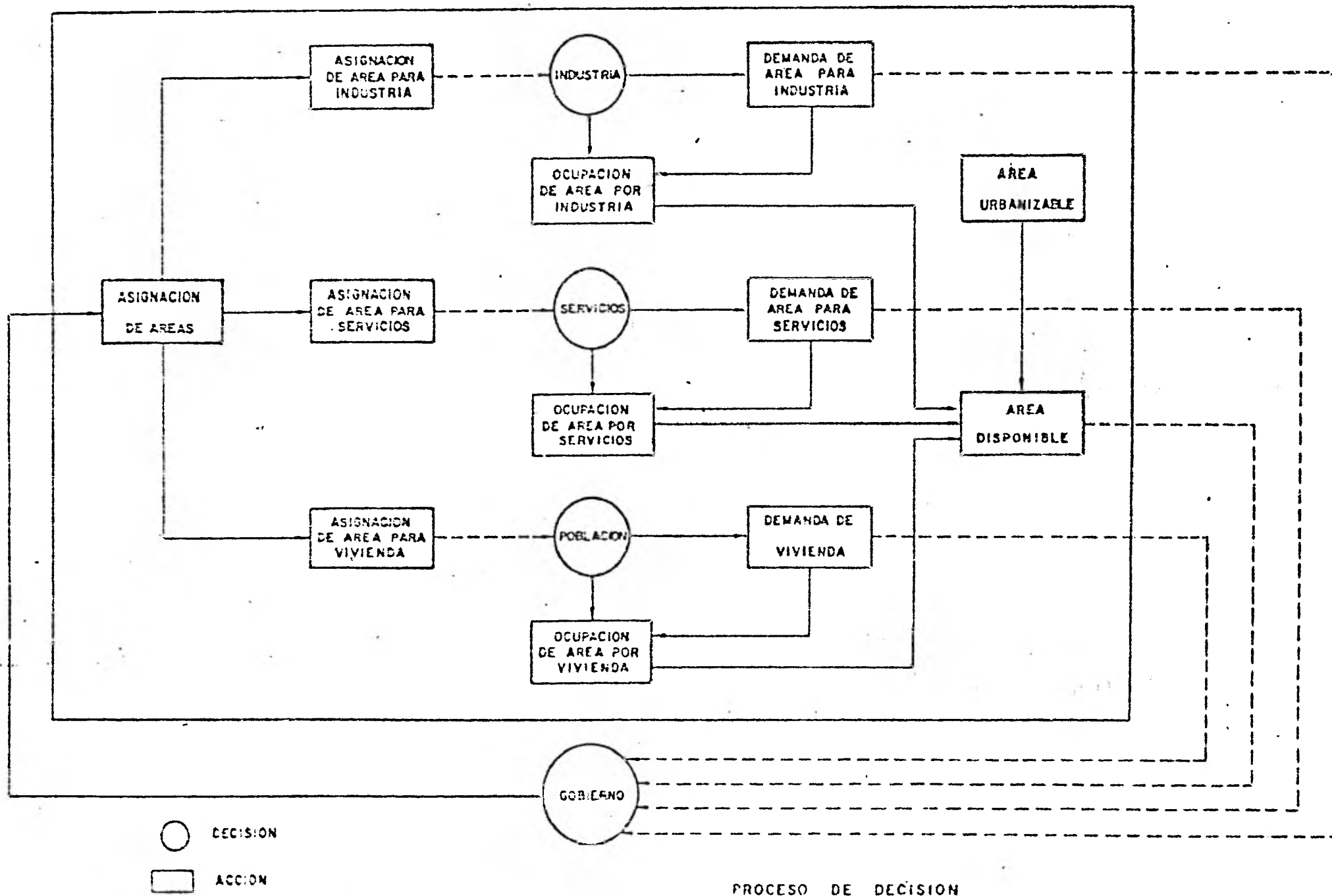
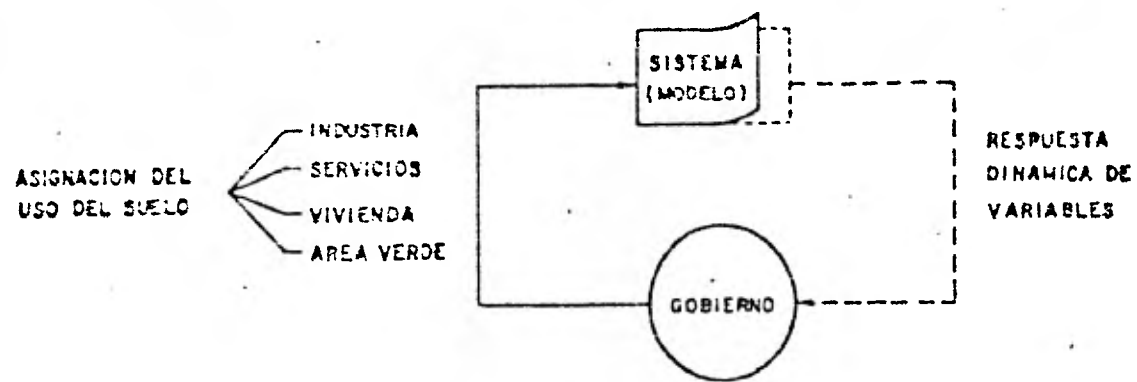
El proceso de decisión consiste en seleccionar una o varias alternativas, bajo el criterio de la asignación de área a los diferentes sectores que constituyen el Municipio; en el cual, se tienen un conjunto de acciones o alternativas disponibles a los decisores.

En este caso, el conjunto de acciones está compuesto por las demandas de áreas por parte del sector industrial, servicios y la población, además, la disponibilidad de área urbanizable; los cuales dan al gobierno -decisor- la información que le permite conocer perfectamente el estado del Municipio, relativo a sus objetivos y, por lo tanto, seleccionará la acción que va de acuerdo con el criterio establecido.

La asignación de área que determina el gobierno, tiene efecto directo sobre el sector industrial, de servicios y población, los cuales a su vez deciden ocupar el área asigna--

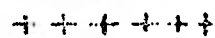
da, para satisfacer su demanda de terreno.

La siguiente gráfica esquematiza la abstracción del sistema y su estructura de decisión identificada dentro de él.

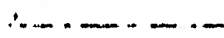




MANCHA URBANA DE LA ZONA METROPOLITANA



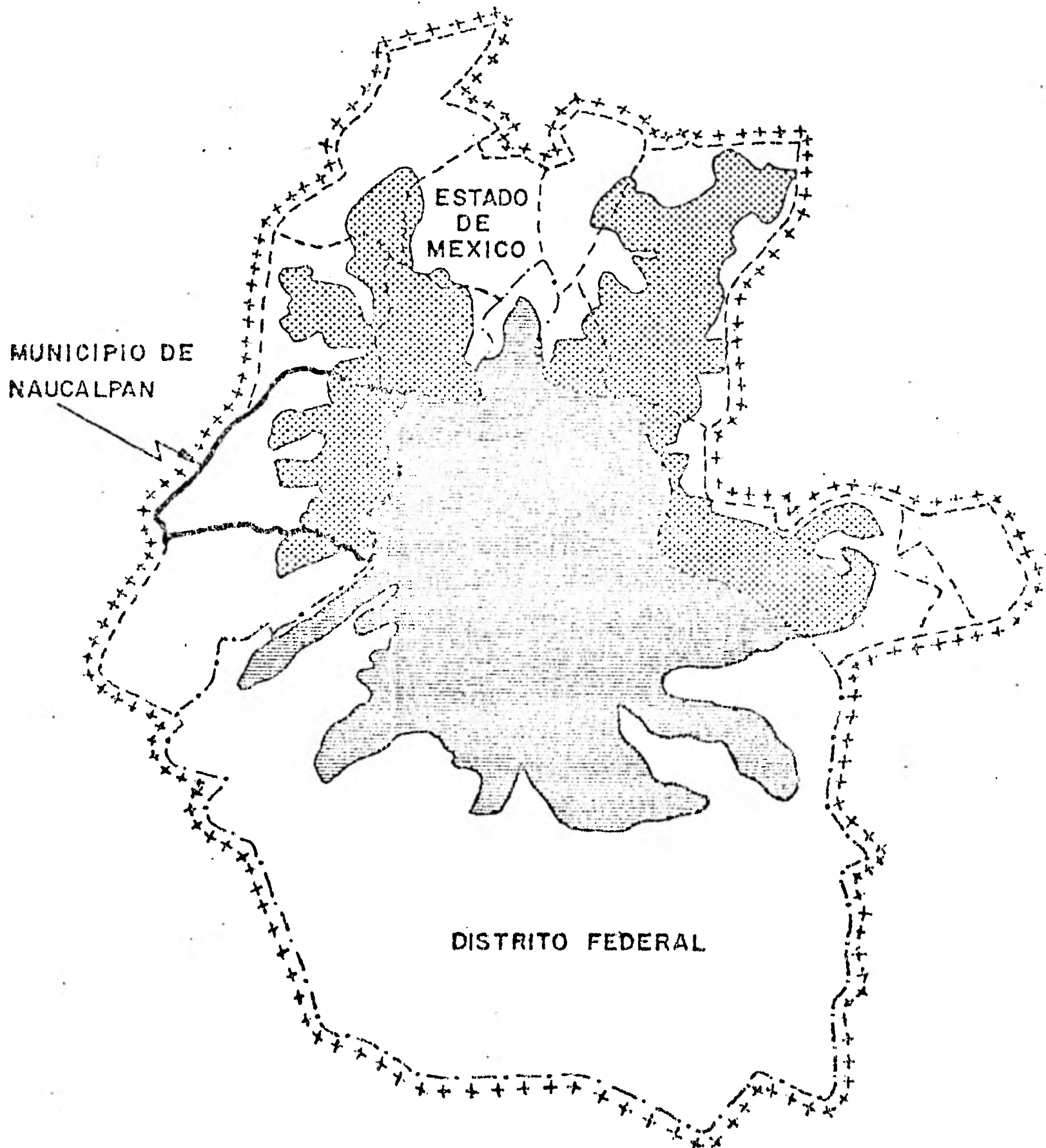
ZONA METROPOLITANA



LIMITES DE ENTIDADES FEDERATIVAS



LIMITES MUNICIPALES



MANCHA URBANA DE LA ZONA METROPOLITANA

EN EL AÑO 1978

FUENTE: SAHOP

II.3. MARCO DE REFERENCIA.

En esta fase del trabajo se describe la situación actual del Municipio de Naucalpan en sus aspectos físicos, poblacionales, de infraestructura, equipamiento y económico, resaltando aquellos que inciden en el desarrollo urbano.

El Municipio de Naucalpan se localiza en el Estado de México, limita al norte con los Municipios de Tlalnepantla, Atizapán de Zaragoza; al sur con el Municipio de Huixquilicán y Distrito Federal; al oriente con el Distrito Federal y al poniente con Jilotzingo, Lerma, Otzolotepec y Xonacatlán. -- (ver figura). Su extensión geográfica es de 144,000,000 Mts², conteniendo una población de 1,219,806 habitantes en 1980.*

II.4. ASPECTOS DEL MEDIO FISICO.

TOPOGRAFIA.

Orográficamente en el Municipio se presentan tres formas características de relieve: La primera corresponde a zonas accidentadas y --- abarca aproximadamente 50% de la superficie, se localizan en la mayor parte del Municipio sobre todo en la parte oeste del mismo. La segunda corresponde a zonas semiplanas y abarca aproximadamente 20% de la superficie, se localizan en la parte oeste y central del Municipio. La tercera corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente 30% de la superficie, se localizan en la parte central en pequeñas proporciones y la mayor parte en el este del Municipio.

* Plan de Desarrollo Urbano de Naucalpan. AURIS, 1981.

CLIMA.

El clima en el Municipio es templado sub-húmedo, con verano fresco y lluvioso. La dirección de los vientos en general es de norte a sur y de noroeste a sureste.

AGUA.

Los recursos hidrológicos de Naucalpan se componen básicamente de los siguientes elementos: ríos, arroyos de caudal permanente, arroyos de caudal solamente durante la época de lluvias, pozos, presas y bordos.

II.5. ASPECTOS DEMOGRAFICOS.

POBLACION TOTAL.

La población del Municipio registró entre 1950 y 1960, un crecimiento acelerado del 11.14% anual, que significó que la población llegará casi a triplicarse de 29,876 habitantes en 1950, pasó a 85,878 en 1960. En la década siguiente la tasa de crecimiento anual aumentó a 16.73% incrementándose en 4.7 veces, de 85,828 a 403,392, en 1970.

La población estimada para 1980 de la mancha urbana es de 1,209,999 y una población rural de 9,807 habitantes, teniéndose una población total de:

POBLACION TOTAL

1960	1970	1980
85,828	403,392	1.219,806*

* Plan de Desarrollo Urbano de Naucalpan, Estimado.

MIGRACION

Una buena parte de la población residente en la Ciudad de México opta por trasladar su lugar de residencia hacia el Estado de México, entidad que a su vez se convierte en receptora del grueso de inmigrantes de diversas regiones del país, con la finalidad de mejorar su situación económica en la zona metropolitana.

En particular, en el Municipio de Naucalpan, la mayor parte de la población económicamente activa que reside en éste, trabaja en la zona metropolitana y la población económicamente activa del Municipio residen en la zona metropolitana.

II.6. ACTIVIDAD ECONOMICA.

La principal actividad que ha tenido influencia decisiva sobre el funcionamiento de la economía del Municipio ha sido industrial, debido a que se tienen zonas industriales bien definidas, que permiten designarlo como el Municipio más industrializado del país. Teniéndose una producción aproximada de \$ 8'000,000,000.00 (a precios de 1970)*.

Sin embargo, el desarrollo industrial se verá frenado, debido a la restricción de expansión, por causa de no contar se con terreno adecuado para incrementar capacidad, ya que las zonas planas están a punto de agotarse, lo que ocasiona

*Plan de Desarrollo Urbano de Naucalpan, Estimado.

que la economía del Municipio se oriente hacia el predominio de las actividades económicas terciarias; de tal manera que, el sector servicios y comercio experimentan una expansión, - derivada del crecimiento en la demanda, generada por la población de la zona metropolitana. Este sector tiene una producción aproximada de \$ 3 000,000,000.00 (a precios de 1970). -- Con respecto al sector primario, la participación que tiene - en la actividad económica del Municipio es mínima.

USO ACTUAL DEL SUELO.

El Municipio de Naucalpan tiene una superficie de - - - 144,000,000 Mts², definidos en tres regiones de uso del suelo como consecuencia directa de las circunstancias geográficas.

La zona baja y plana cuenta con una extensión de - - - 47,800,000 Mts², donde se encuentra ubicado todo el desarrollo urbano, que se integra con la Ciudad de México en el -- sur y al este; al norte con el desarrollo urbano de Tlalnepantla.

Dentro de esta zona, el uso del suelo es fundamental-- mente comercial, laboral-administrativo y habitacional; donde el sector industrial ocupa aproximadamente 1,500,000 Mts² la vivienda 33,000,000 Mts² y áreas verdes 2,600,000 Mts².

La zona semiplana tiene una extensión de 59,800,000 M², donde el desarrollo agrícola o ganadero es incipiente, y la extracción es insignificante. Esta zona colinda con la mar-

cha urbana del Municipio al este y al sur con el Municipio de Huixquilucan.

La zona accidental tiene una abundante flora, con una superficie de 36,500,000 Mts² de bosques; su uso del suelo actual está protegido por la Federación aún cuando exista la propiedad.

II.7. EVOLUCION.

Naucalpan, es uno de los municipios del Estado de México que colinda con el Distrito Federal; por esta razón su desarrollo urbano está totalmente ligado al desarrollo que tiene el Distrito Federal; por lo que, el crecimiento de éste está condicionado a las decisiones que se tomen en esta Ciudad. Entonces, es importante mencionar los cambios más significativos de la Metrópoli y las repercusiones que se han tenido en el Estado de México.

En el período de 1940 - 1950, hubo una dinámica de concentración de población; de tal manera que, se inicia una descentralización de la población hacia los alrededores de la Ciudad de México, desarrollándose complejos industriales en el norte y noreste. En este período en el Municipio de Naucalpan, se instala una zona industrial y se empieza a generar la oferta de vivienda y servicios, que hace que aparezcan colonias populares y núcleos de población.

En el período de 1950 - 1960, se inicia la expansión física de los diferentes sectores socio-económicos de la Ciu-

dad de México hacia el Estado de México, debido a las fuertes inversiones industriales realizadas en los municipios de Naucalpan, Tlanepantla y Ecatepec; y además los atractivos que se ofrecen de vivienda, servicios y empleo. Teniéndose un incremento considerable de la construcción masiva de fraccionamientos fuera del Distrito Federal.

Bajo estas circunstancias en el Municipio, las zonas urbanas se extienden a gran velocidad, principalmente para uso habitacional a lo largo de las vías de comunicación que enlazan al Estado de México con la Metrópoli.

Durante el período de 1960 - 1980, la expansión de la zona central de la Ciudad de México hacia la periferia se aceleró, por la expansión de los atractivos económicos y de servicios. Sin embargo no se ha establecido un mecanismo de control legal adecuado para tener una distribución apropiada de los recursos con que se cuentan en el Municipio.

El crecimiento de los sectores socio-económicos y de los atractivos que se ofrecen en el Municipio de servicios, vivienda y empleo, en la actualidad continuarán en el futuro; de tal manera que, el área disponible se vaya ocupando a la misma velocidad con que se demande, hasta que sea ocupada totalmente.

II.8. ESTRUCTURAL ACTUAL DEL SUELO.

El Municipio de Naucalpan, como parte de la zona metropolitana, cuenta con terreno urbano y terreno disponible no

ocupado; por lo que, es necesario identificar al sector industrial, al sector servicios y a la vivienda, como componentes indispensables de la actividad de una ciudad de grandes dimensiones. Estos sectores conjuntamente con la población son los demandantes de área industrial, área de servicios, área para vivienda y área verde, respectivamente.

En este sistema la actividad económica está dividida en dos sectores, el sector secundario y el sector terciario. El sector primario no se toma en cuenta, ya que la participación que tiene en la actividad económica del Municipio es insignificante.

En la figura siguiente se presentan los flujos de deseabilidades del sistema.

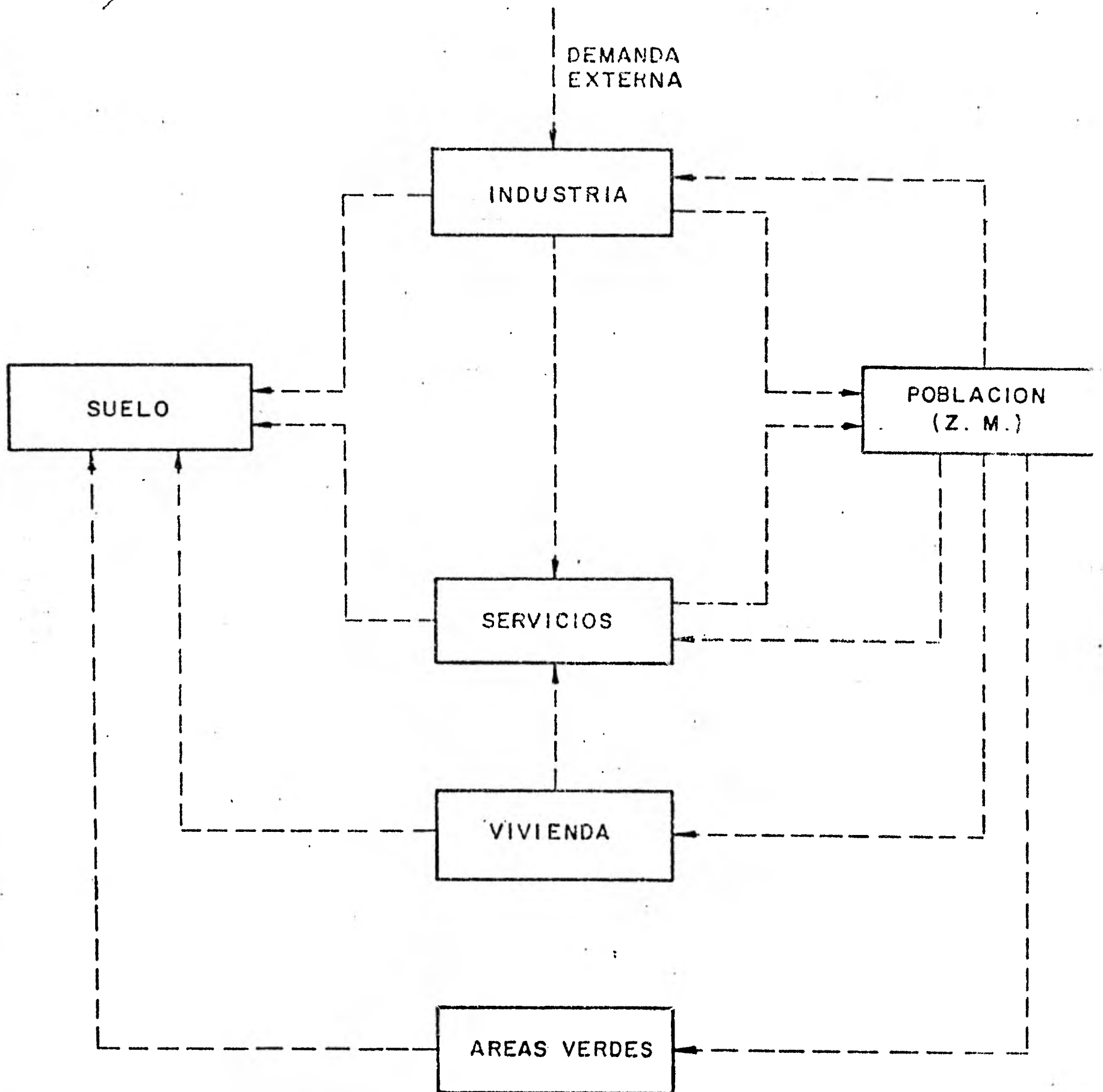


DIAGRAMA DE DEMANDAS

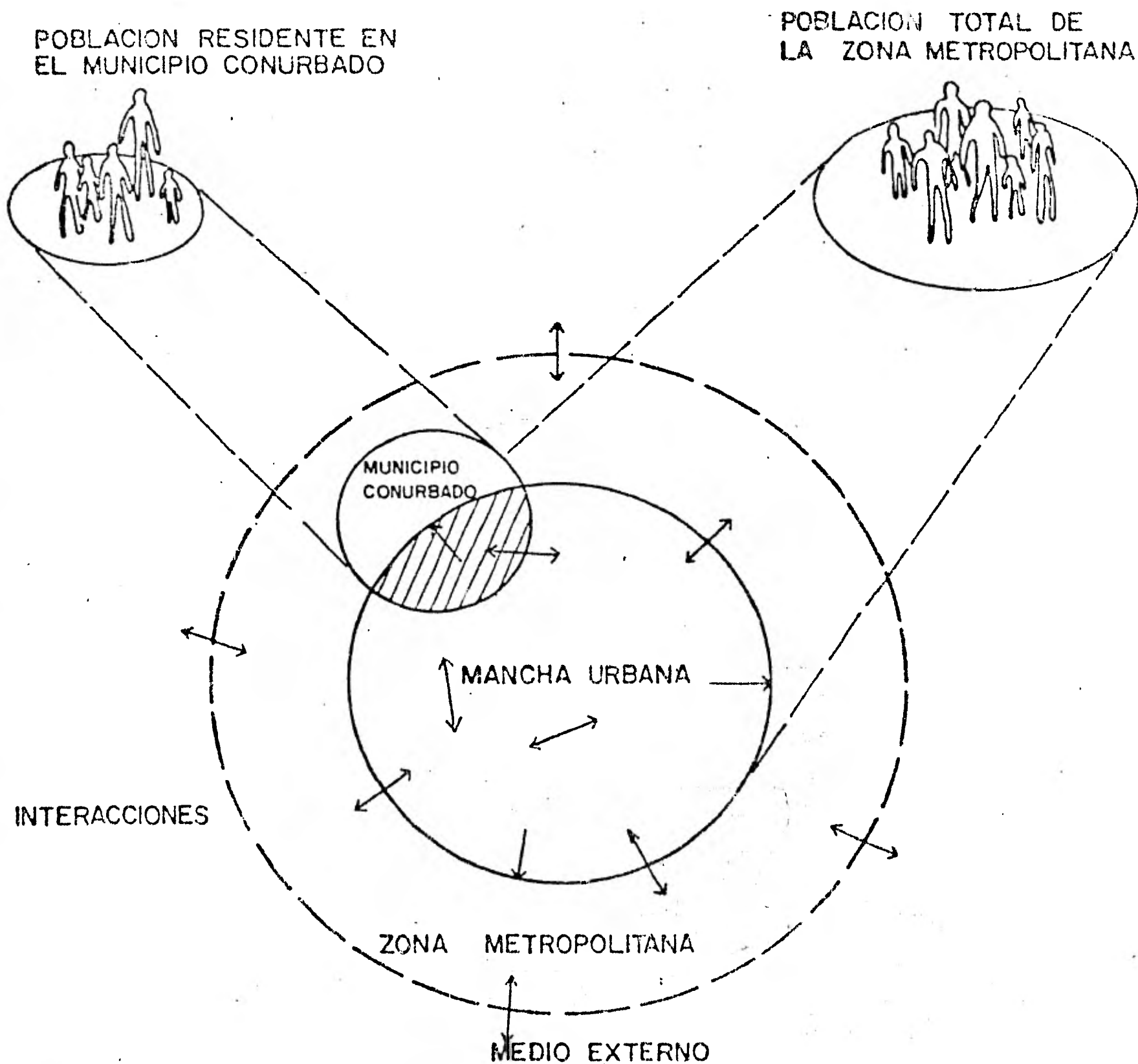
Debido a que la mayor parte de la demanda de los bienes industriales es externa al Municipio, se puede suponer que la producción del sector industrial se exporta totalmente.

Este sector utiliza fuerza de trabajo, la cual demanda de la población de la zona metropolitana. Usa insumos que le son abastecidos del exterior sin problema, ya que se cuenta con una vialidad externa adecuada. Demanda servicios que le son suministrados por el Estado, el cual se comporta como un productor privado de servicios, que también abastece tanto a la vivienda como a la población. Por último demanda -- área para instalar capacidad, la cual está restringida, debido a que existe poca área destinada a este sector.

El sector servicios se encarga de proveer los bienes manufacturados que se demanden en el Municipio; se supone que éstos se importarán del exterior. Demanda insumos que le -- son suministrados en forma externa y área para instalar capacidad.

La vivienda demanda servicios y área para construir.

Para poder describir la población, nos auxiliaremos del siguiente diagrama:



ESQUEMA DE REPRESENTACION DE UN MUNICIPIO CONURBADO Y LA INTERACCION CON LA ZONA METROPOLITANA, DISTINGUIENDO SUS POBLACIONES

La población está constituida por la población del Municipio que está contenida en la población de la Ciudad de México, de tal manera que, se tiene un sistema de intensa interacción, es decir, población que vive en la Ciudad de México que trabaja en el Municipio y viceversa, y ésta se hace demandante de bienes industriales, servicios, vivienda y área verde.

A continuación se ilustra el diagrama de flujos del sistema.

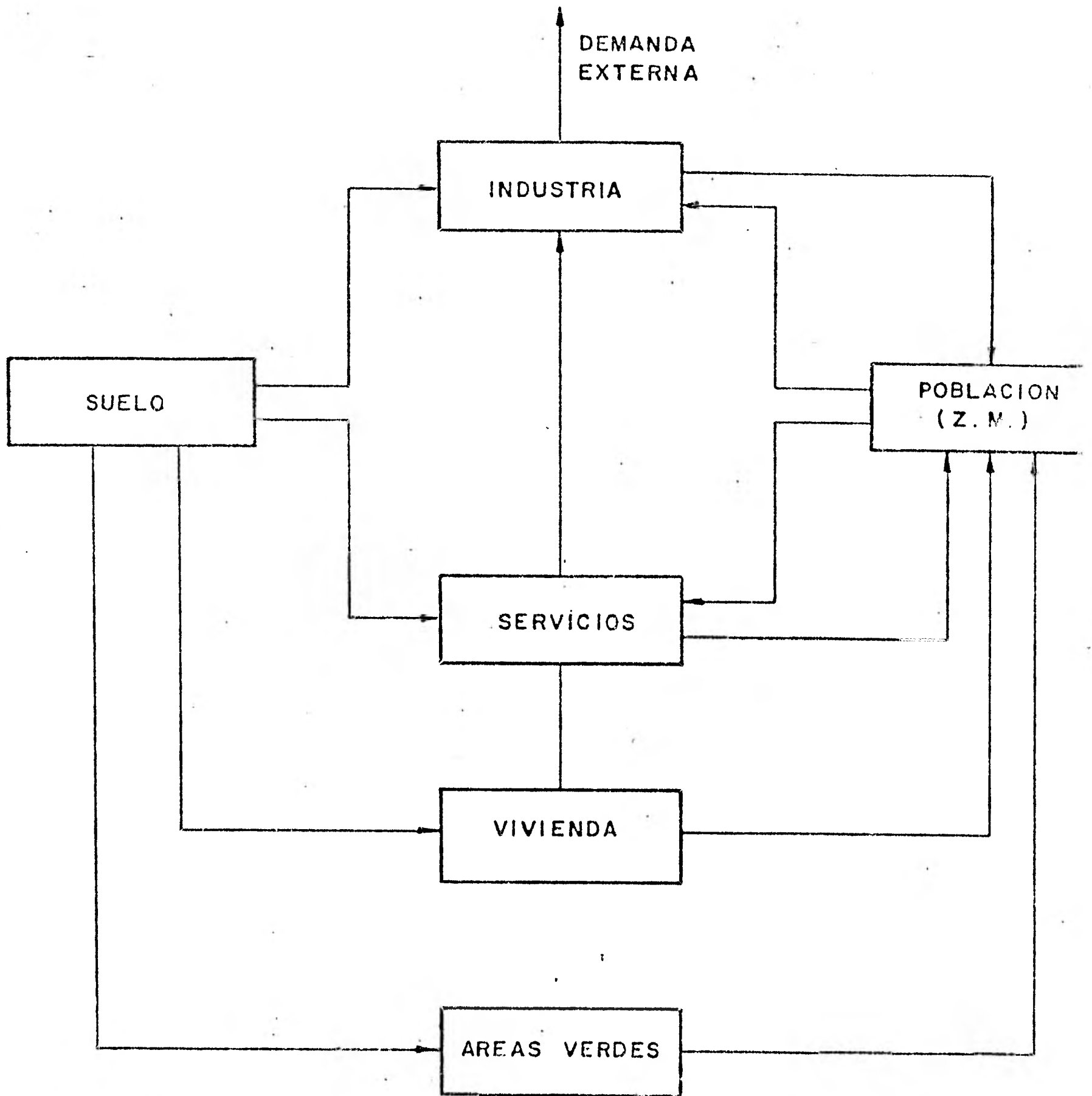


DIAGRAMA DE FLUJOS

Una determinada distribución del suelo repercute directamente en la población, ya que la restricción de área en el sector industrial implica que se vea afectada la fuerza de trabajo que proporciona la población y la producción de bienes manufacturados que deben satisfacer la demanda externa. La restricción de área en el sector servicios implicaría no satisfacer las demandas de la población. La restricción del área para vivienda, afectaría directamente en la oferta de vivienda hacia la población de la zona metropolitana y la restricción del área verde, se reflejaría en la población misma como atractivo de migración.

II.9. VARIABLES SIGNIFICATIVAS E INTERRELACION CAUSAL.

Las variables que fueron seleccionadas como más significativas para identificar el comportamiento lógico global del sistema urbano del Municipio de Naucalpan, están enlistadas en la matriz causa-efecto, que se anexa al final de esta sección.

La interrelación de las variables, puede representarse mediante un diagrama causal, que también se anexa al final de esta parte. En este diagrama las flechas indican que la variable que está en el inicio de la flecha incide fuertemente en el comportamiento de la variable que está al final de la flecha, formándose un ciclo causa-efecto. El sentido de la correlación entre las variables está indicado con un signo, en cada una de las flechas.

II.10 SELECCION DE LA HERRAMIENTA PARA FORMULAR EL MODELO MATEMÁTICO.

En el diagrama causal se identifican los diferentes ciclos de retroalimentación de las variables agregadas, que puede suponerse que tienen un comportamiento continuo a través del tiempo. Por esta razón la técnica seleccionada para formular un modelo matemático, que evalúe las respuestas del sistema en base a una distribución específica deseada de uso del suelo, fue la teoría de los servocanismo, aplicada a sistemas sociales, desarrollada por Jay Forrester, del Instituto Tecnológico de Massachussetts.

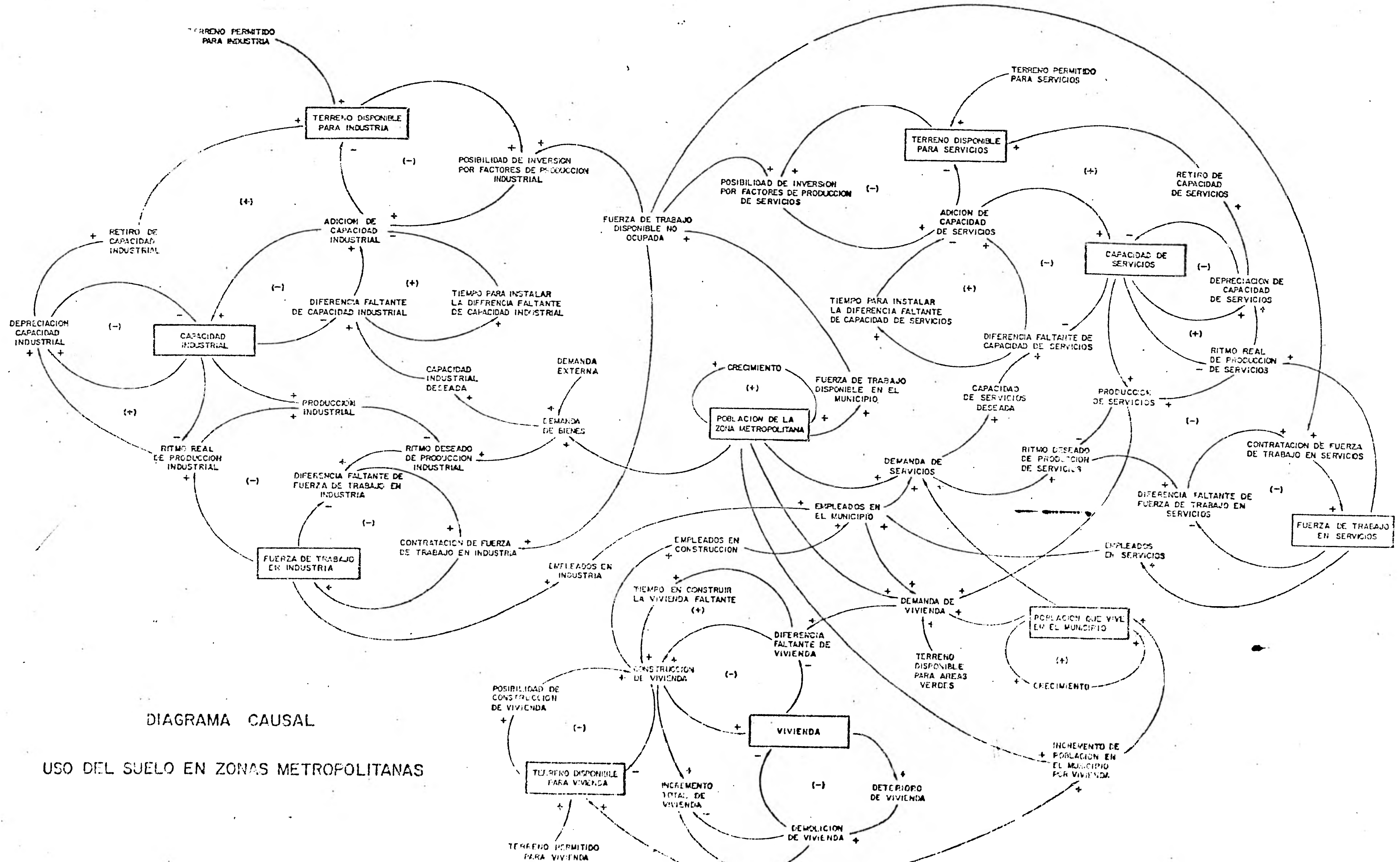


DIAGRAMA CAUSAL

USO DEL SUELO EN ZONAS METROPOLITANAS

III. MODELO MATEMATICO.

III.1. NIVEL DE AGREGACION.

El nivel de agregación debe determinarse de acuerdo al objetivo; es decir, a la respuesta que debe brindar el modelo, de tal manera que, se conozcan las condiciones socio-económicas del Municipio de Naucalpan, en base a la toma de decisión de determinadas medidas en la reglamentación del uso del suelo. Estas medidas podrán introducirse en el modelo como las asignaciones de áreas permitidas a los sectores: industrial, de servicios y vivienda; y a la vez, determinando las áreas verdes y de recreo.

Las áreas asignadas se irán ocupando de acuerdo a las propias necesidades a través del tiempo, se garantiza una infraestructura básica necesaria, para que sea utilizada en el área asignada con el fin propuesto.

Los objetivos de los diferentes decisores en el Municipio, pueden ser evaluados mediante ciertos atributos, como son: el empleo, la producción y la capacidad instalada, tanto para el sector industrial como para el sector servicios, la población residente, la vivienda y sus respectivas áreas ocupadas; es decir, atributos que permiten tener un panorama general del estado del sistema a través del tiempo; y en esta forma, realizar la evaluación y tener la posibilidad de decidir con confiabilidad por la alternativa más favorable.

Otro objetivo que se desea satisfacer es el académico; el cual, nos puede proporcionar el criterio, para determinar el nivel de agregación; ya que, como primera etapa de un pro

ceso que se pretende continuar, no es conveniente que se detalle grandemente.

En el sector industrial no se hace la distinción de la rama de actividad, solamente se está haciendo referencia a la actividad de manufactura; por lo que toda la capacidad de producción industrial está en forma agregada.

La vivienda, que se ha dado en Naucalpan podría clasificarse en tres tipos: unifamiliar, bifamiliar y multifamiliar, pero es posible tomar un tipo estándar de vivienda y trabajarla en forma agregada, sin tener error significativo.

En el sector servicios, el nivel de agregación fue seleccionado en base a la clasificación de los servicios, según la densidad de capacidad de producción y el área que ocupen. La clasificación es la siguiente:

TIPO DE SERVICIO	AREA	PRODUCCION O CAPITAL/AREA
A	ALTA	ALTA
B	ALTA	BAJA
C	BAJA	ALTA

A: Bancos	B: Deportivos	C: Agua y Drenaje
Comercio	y Recreativos	Energía
Educación		Comunicación
Salud		Limpieza
Gobierno		Transporte
Oficinas		Vialidad
Seguridad		
Servicios Especiales		

La capacidad de servicios incluye solamente el agregado A; el tipo de servicios B; se considera dentro del concepto de áreas verdes y los servicios del tipo C, relativamente no utilizan área en forma permanente; sin embargo, son los que proporcionan la infraestructura básica.

El área de vialidad, clasificada en: primaria, secundaria y terciaria; se considera incluida dentro del área considerada para los sectores: industrial, de servicios y vivienda.

Por lo tanto, se considera solamente un nivel de agregación en la capacidad de servicios y la vivienda.

III.2. SUPUESTOS GENERALES.

Los supuestos generales en el sector industrial, el sector de servicios y la vivienda, son:

- Se supondrá la misma productividad de la fuerza de --
través del tiempo.
- La industria solamente se podrá dar en terreno plano.
- La capacidad de producción instalada por área ocupada
necesaria, se considera constante a través del tiempo.
- Toda la producción industrial se exporta del Municipi--
pio y todos los bienes que se demandan son satisfe---
chos por el comercio.
- La demanda de bienes que se produce en el Municipio -
es propiciada por los habitantes de la zona metropoli
tana y el exterior a ella; y no precisamente por los
habitantes de Naucalpan.
- La demanda de servicios, es provocada por: los resi--
dentes del Municipio, los empleados que trabajan en -
el Municipio, sin importar el lugar donde residen y -
los habitantes de la zona metropolitana.
- La demanda por persona, se considera constante a tra--
vés del tiempo.
- El retiro de capacidad de producción, tanto industrial
como de servicios, se realizará cuando esté totalmen-
te depreciada.
- Las únicas restricciones de inversión para capacidad
industrial y de servicios, son la falta de área asig-

nada y fuerza de trabajo.

- El área por vivienda, se considera constante a través del tiempo,.
- El número deseado de personas que habitarán una vivienda, se considera constante a través del tiempo.
- La única restricción para la construcción de vivienda, será la falta de área asignada.
- La inversión para la capacidad industrial, la capacidad de servicios y la vivienda, se realizará en función de la demanda que exista.
- La distribución de la población por edad y sexo no cambia en forma significativa durante el período de 1980 - 2000 de la zona Metropolitana.
- Se supone que el Estado o autoridades gubernamentales tienen el poder absoluto para asignar el área que se destinará a cada sector, así como, las áreas verdes.
- Los valores de la producción fueron calculados a precios de 1970.

III.3. DESCRIPCION DEL MODELO.

Para poder describir el modelo, se hará referencia a los nombres dados a las variables que fueron seleccionadas; de manera que, se recomienda consultar la lista de variables en la sección III. Lista de variables.

Se realizará la abstracción de la estructura e interrelaciones de los sectores mencionados anteriormente, interre-

sando el comportamiento de cada uno de ellos como demandantes de suelo y como generadores de las condiciones socioeconómicas de la localidad, durante el período 1980 - 2000; por lo que, será necesario generar la información ya conocida -- del período 1960-1980 y con ello, realizar la validación del modelo como sustituto del sistema original.

INFLUENCIA EXÓGENA.

Existen algunas variables exógenas al sistema; las cuales forman el medio ambiente, una de ellas es la tasa de crecimiento de la población de la zona metropolitana (CRETA) la cual depende del subprasisistema, es decir, de todo el sistema económico - social - demográfico.

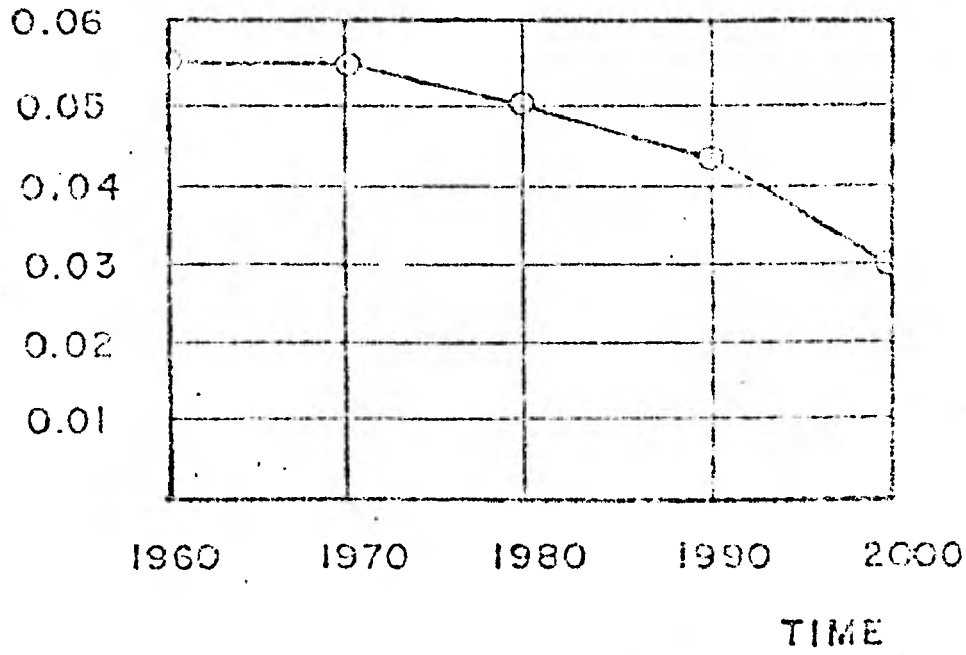
Otra variable exógena, es el comportamiento de la demanda de bienes al Municipio, ya que, una parte la genera la población de la zona metropolitana y otra, es generada por la población externa a la zona metropolitana (FDIEX).

La asignación de áreas, en las que se permite la construcción específica para la actividad industrial(AAI), los servicios (AAS) y la vivienda (AAV); son también de una influencia exógena al sistema.

Estas variables exógenas, se presentan en el modelo en función del tiempo (TIME), entonces:

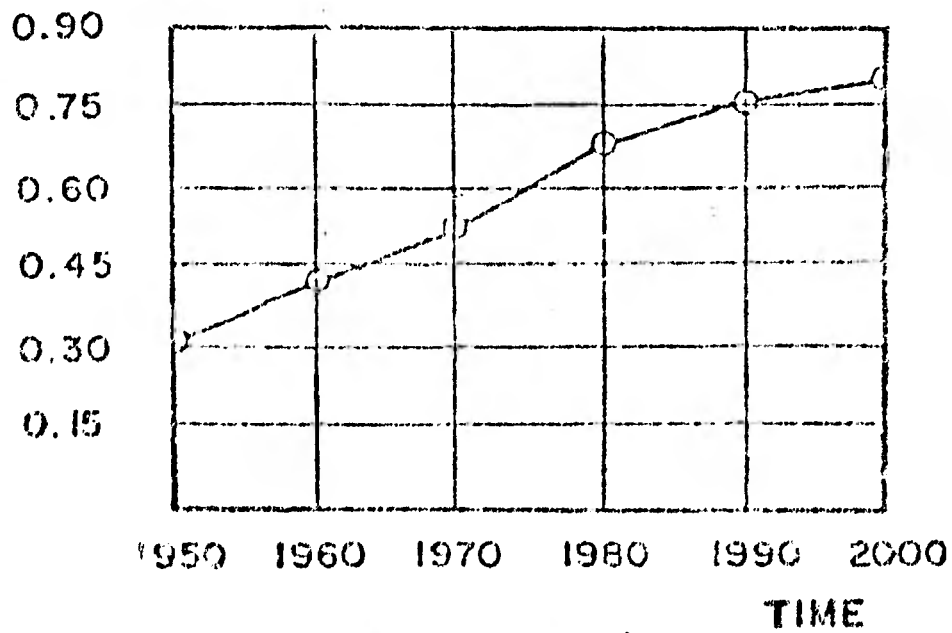
CRETA = f(TIME)

CRETA (%)



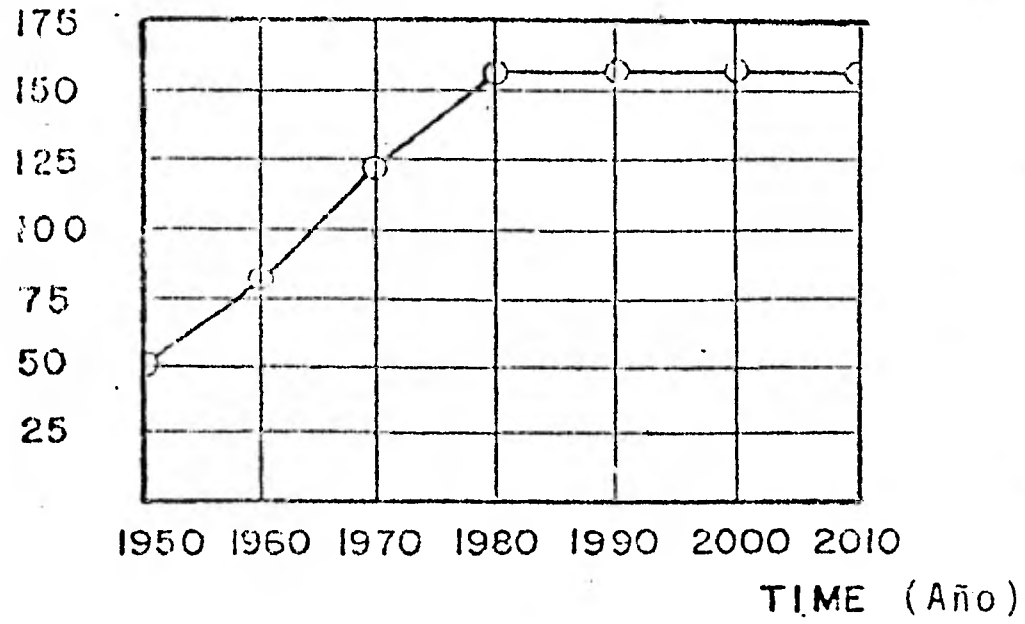
FIDEIX = f (TIME)

FIDEIX (%)



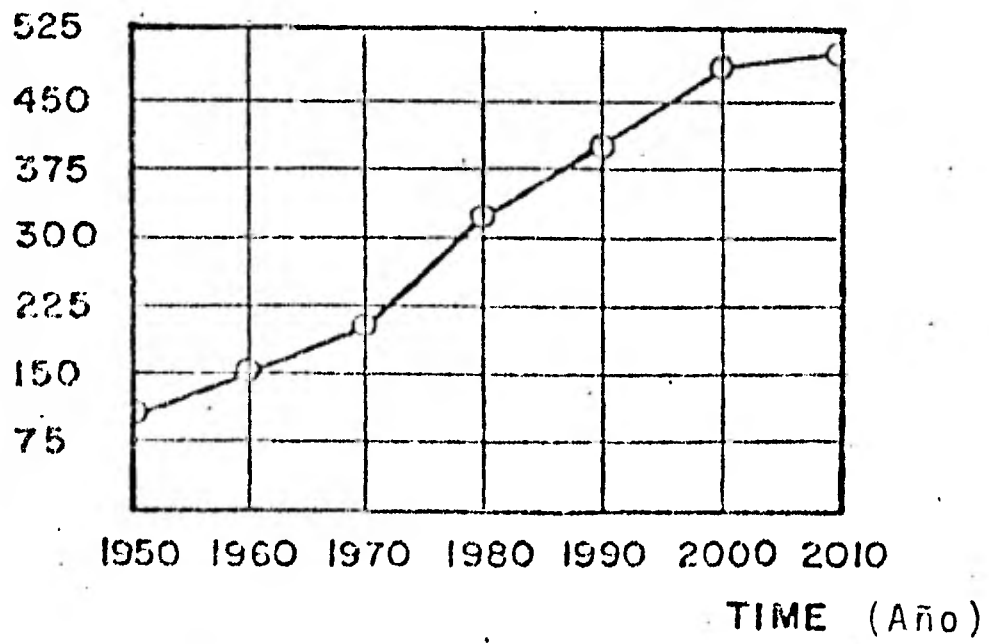
$$AAI = 10\ 000\ f(\text{TIME})$$

AAI (Hectáreas)



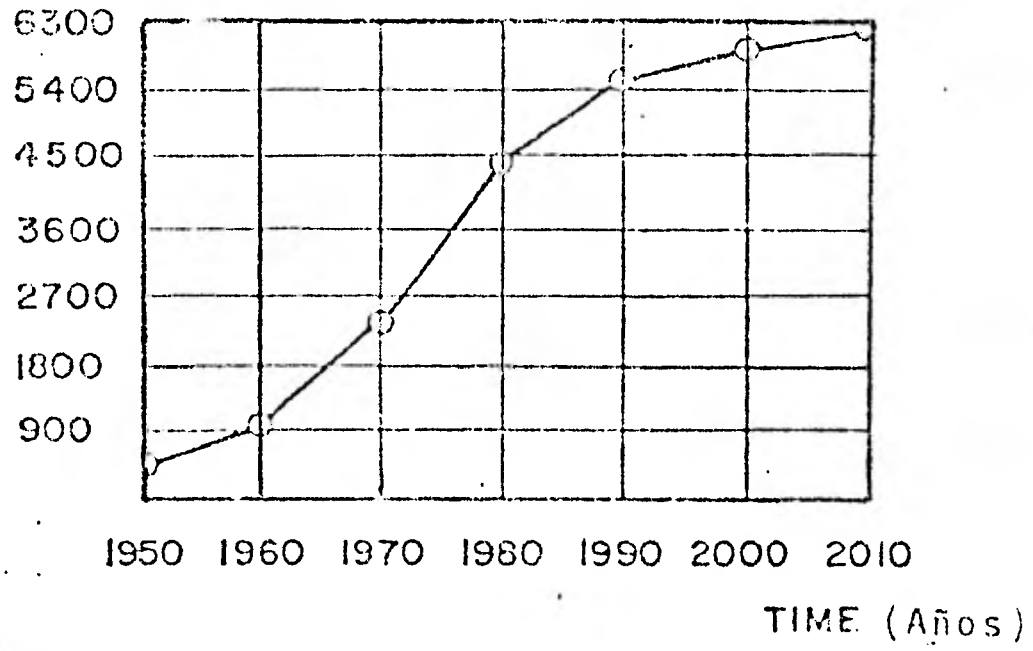
$$AAS = 10\ 000\ f(\text{TIME})$$

AAS (Hectáreas)



$$AAV = 10\ 000 f(\text{TIME})$$

AAV (Hectáreas)



SECTOR INDUSTRIAL Y SECTOR SERVICIOS.

La demanda de bienes en el sector industrial (DEMTI) es tá generada por la población de la zona metropolitana (DEMIF) y por el medio externo (FDIEX).

$$\text{DEMIF} = (\text{DEIPF}) (\text{POBT})$$

$$\text{DEMTI} = (\text{DEMIF}) / (1. - \text{FDIEX})$$

$$\text{DEIPF} = 0.00035$$

La demanda de servicios en el Municipio (DEMTS), es provocada por los empleados que trabajan en el Municipio (DEMSEM), la población de la zona metropolitana y la población residente en Naucalpan (DEMSP).

$$\text{DEMTS} = \text{DEMSEM} + \text{DEMSF} + \text{DEMSP}$$

$$\text{DEMSEM} = (\text{DESEM}) (\text{FMTM})$$

$$\text{DEMSF} = (\text{DESPF}) (\text{POBT})$$

$$\text{DEMSP} = (\text{DESPM}) (\text{POBM})$$

$$\text{DESEM} = 0.0015$$

$$\text{DESPF} = 0.0006$$

$$\text{DESPM} = 0.003$$

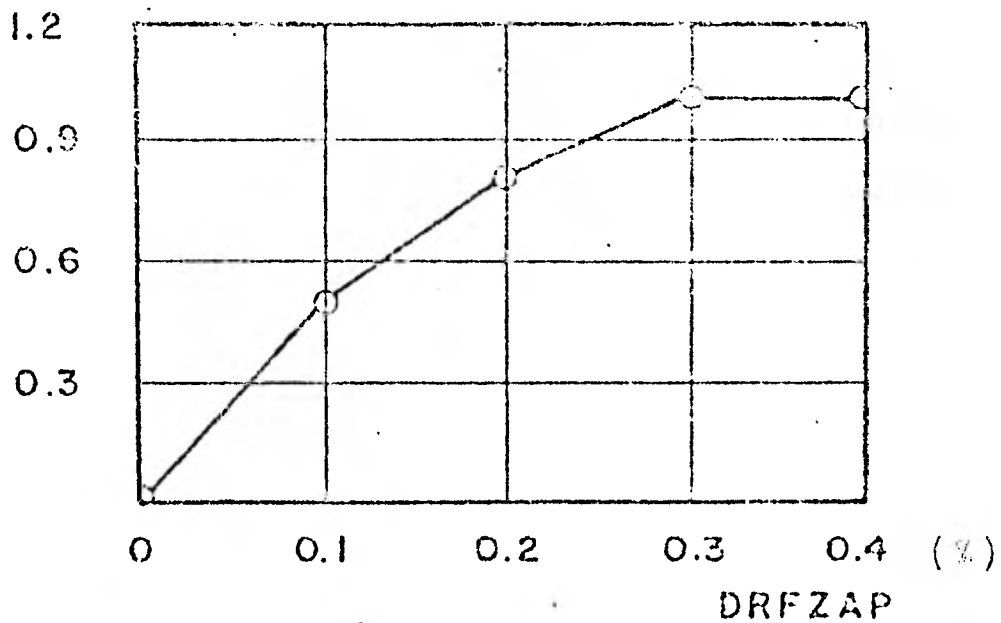
Para desarrollar su actividad, tanto el sector industrial como el sector servicios, requiere de área disponible, fuerza de trabajo y la capacidad que se desea instalar (CAPTI), tratando de satisfacer la demanda reconocida (DEMTIP); de tal manera que, al no haber área o fuerza de trabajo, empezarán a existir restricciones de inversión.

$$\text{DIFCI} = (\text{DEMTIP} / \text{RITNI}) - \text{CAPTI}$$

$$\text{MITI} = (\text{MIARI}) (\text{MIFZI})$$

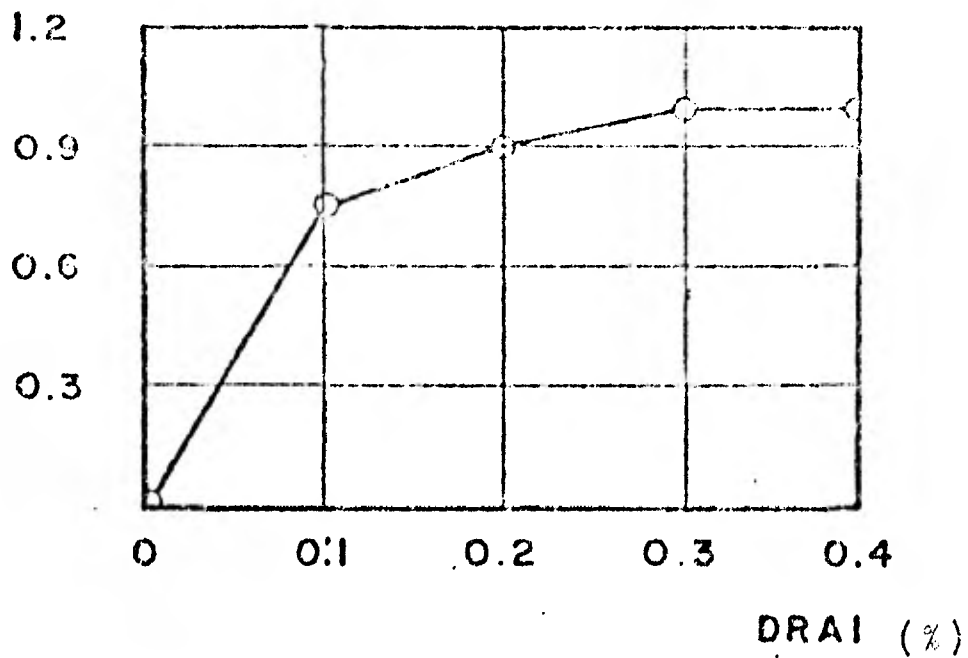
$$\text{MIFZI} = f(\text{DRFZAP}).$$

MIFZI (%)



$$\text{MIARI} = f(\text{DRAI}).$$

MIARI (%)



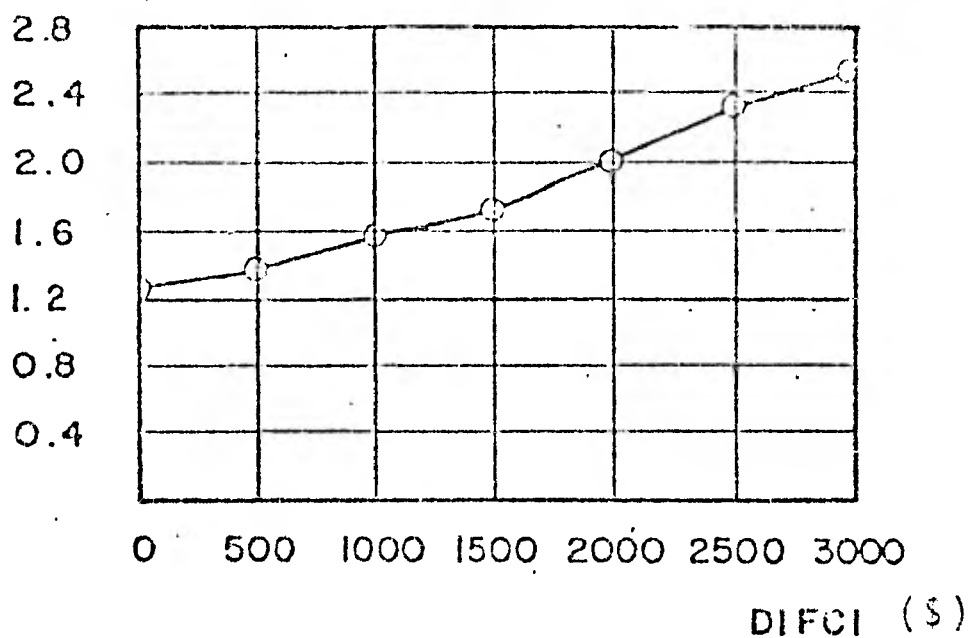
El tiempo (TADCI) para aumentar la capacidad faltante (DIFCI) será mayor entre mayor sea ésta.

$$\text{CONSI} = (\text{DIFCI}/\text{TADCI}) (\text{MITI}).$$

$$\text{TCAPI} = \text{CONSI}$$

$$\text{TADCI} = f (\text{DIFCI}).$$

TADCI (Años)



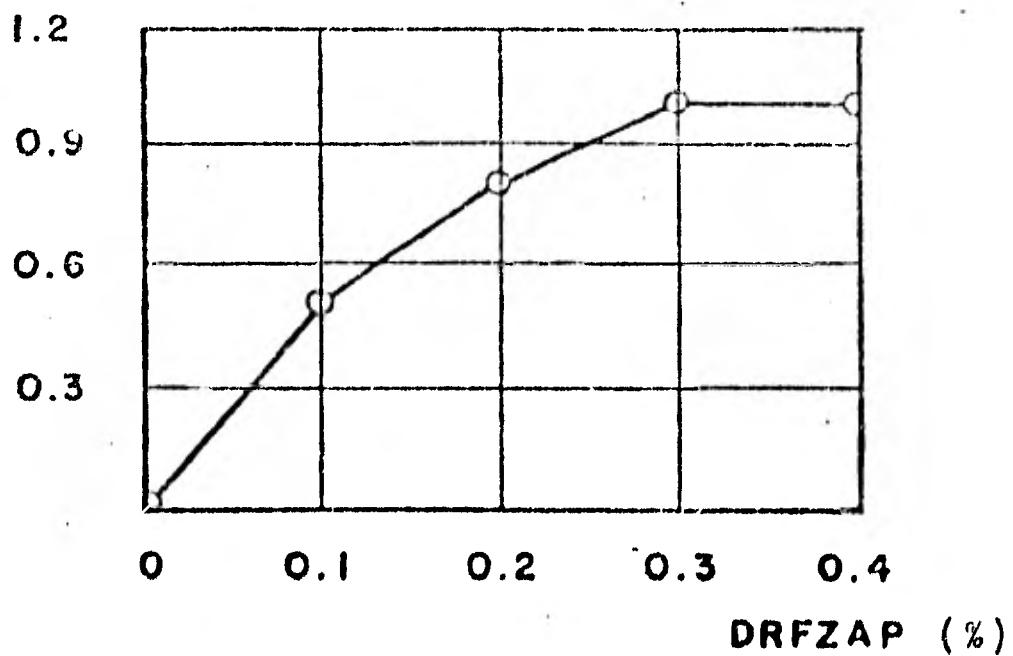
Para el sector servicios se tiene:

$$\text{DIFCS} = (\text{DEMTSP}/\text{RITNS}) - \text{CAPTS.}$$

$$\text{MITS} = (\text{MIARS}) (\text{MIFZS})$$

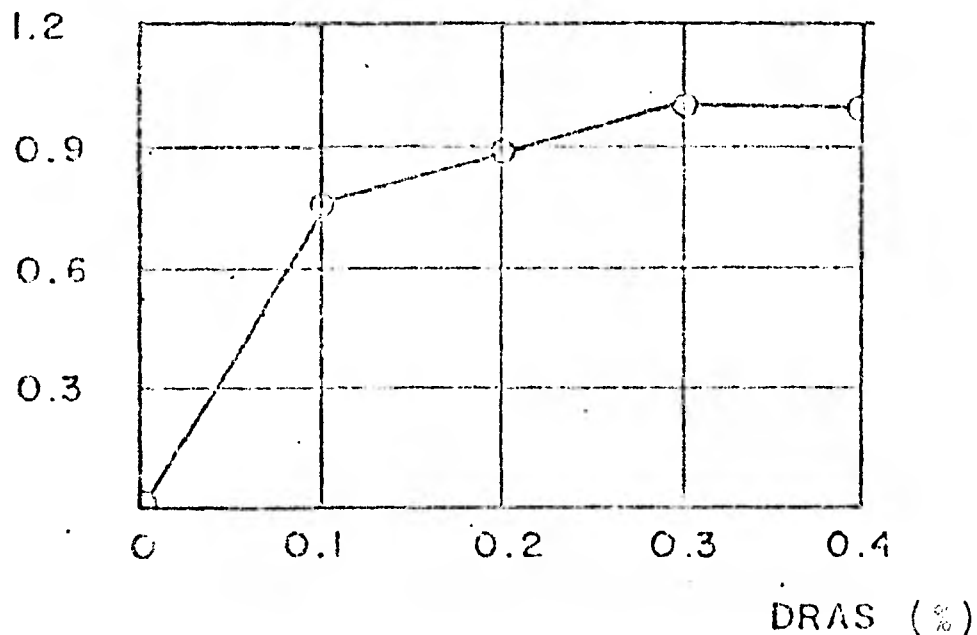
$$\text{MIFZS} = f (\text{DRFZAP}).$$

MIFZS (%)



$$\text{MIARS} = f(\text{DRAS}),$$

MIARS (%)

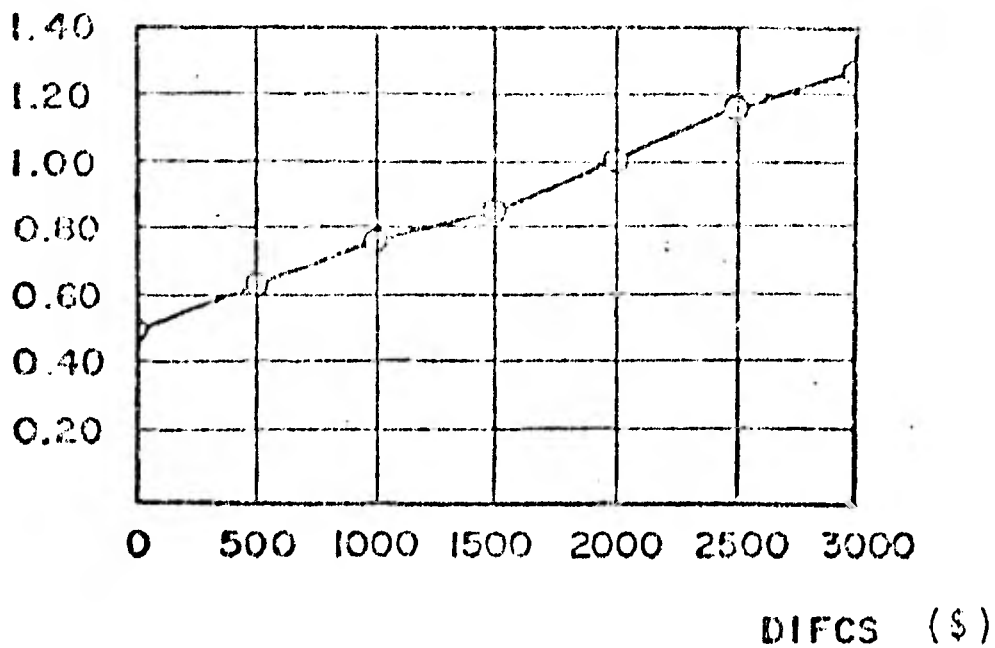


$$\text{CONSS} = (\text{DIFCS}/\text{TADCS}) (\text{MITS}).$$

$$\text{TCAPS} = \text{CONSS}$$

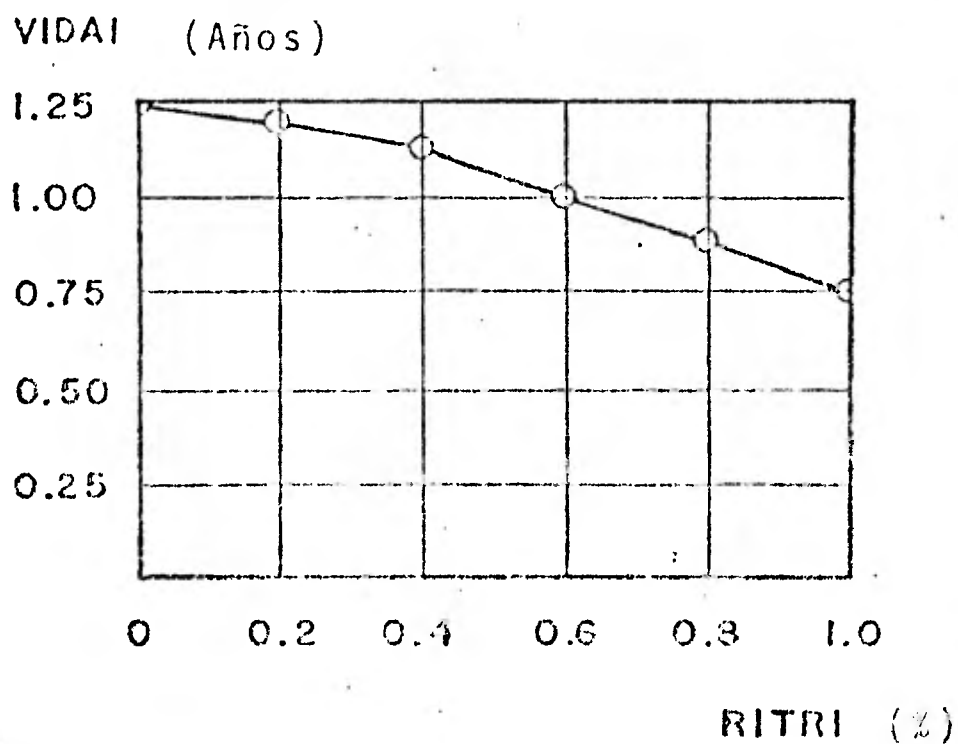
$$\text{TADCS} = f(\text{DIFCS}).$$

TADCS (Años)



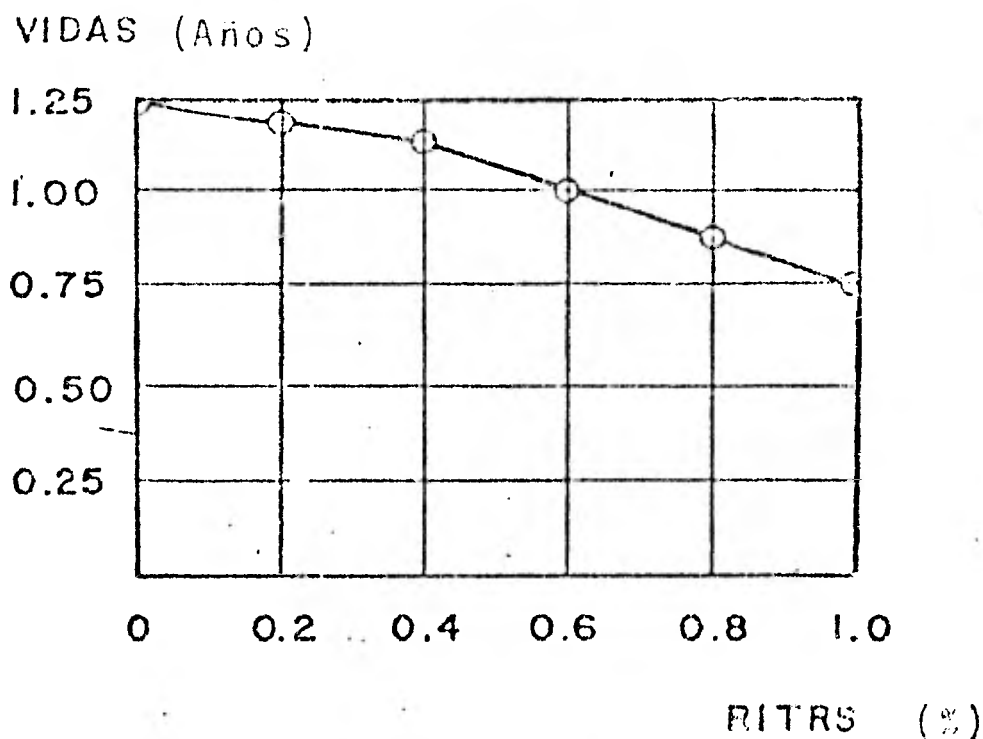
La capacidad de producción industrial y de servicios, se deteriora en un -- tiempo determinado (VIDAI); el cual, está en función del uso que se le da a la capacidad (RITRI) y se retira después de un determinado tiempo.

$$\begin{aligned} \text{DCAPI} &= \text{DEMORA (TCAPI, VIDAI)} \\ \text{RETCI} &= \text{CAPID/TRETI} \\ \text{CAPID} &= \text{CAPID} + (\text{DCAPI} - \text{RCAPI}) (\text{DT}) \\ \text{RCAPI} &= \text{RETCI} \\ \text{CAPI} &= \text{CAPI} + (\text{TCAPI} - \text{DCAPI}) (\text{DT}) \\ \text{CAPTI} &= \text{CAPI} + (\text{CAPID}) (\text{RENCO}) \\ \text{TRETI} &= 2 \\ \text{RENCO} &= 0.5 \\ \\ \text{VIDAI} &= (\text{VIDAIN}) f(\text{RITRI}) \\ \text{VIDAIN} &= 8 \end{aligned}$$



En servicios:

- DCAPS = DEMORA (TCAPS, VIDAS)
- RETCS = CAPSD/ TRETCS
- CAPSD = CAPSD + (DCAPS - RCAPS) (DT)
- RCAPS = RETCS
- CAPS = CAPS + (TCAPS - DCAPS) (DT)
- CAPTS = CAPS + CAPSD
- TRETCS = 5
- VIDAS = (VIDASH) f (RITRS)
- VIDASH = 15



La capacidad máxima de absorber la fuerza de trabajo (MAXFI) se establece en función de la productividad (1/PPPI) y la capacidad máxima de producción (CAPTI). La fuerza de trabajo que produce (FZAPI), se obtiene de la diferencia que existe entre la fuerza de trabajo contratada (FZAI) y la fuerza de trabajo que se dedica a las labores administrativas (FADMI). La producción (PROI), se establece en base al ritmo; es decir, a la parte del día que se labora normalmente en la planta (RITRI).

MAXFI = (PPPI) (CAPTI)
FZAPI = (1.-FADMI) (FZAI)
RITRI = FZAPI/MAXFI
PROI = 18 000
FADMI = 0.3

En el sector servicios:

MAXFS = (PPPS) (CAPTS)
FZAPS = (1.-FADMS) (FZAS)
RITRS = FZAPS/MAXFS
PROS = (RITRS) (CAPTS)
PPPS = 18 000
FADMS = 0.5

El ritmo deseado de producción (RITDI), está en función de la producción existente (PROI) y de la demanda reconocida (DEMTIP). La fuerza de trabajo deseada (FZADI), estará en función del ritmo deseado de producción (RITDI) y de la fuerza de trabajo máxima (MAXFI), determinándose de esta manera la diferencia de fuerza de trabajo (DIFFI); la cual, se contratará en caso de existir faltante (CFZAI) y se despedirá - en caso contrario, restringiéndose el cambio de la disponibilidad de fuerza de trabajo.

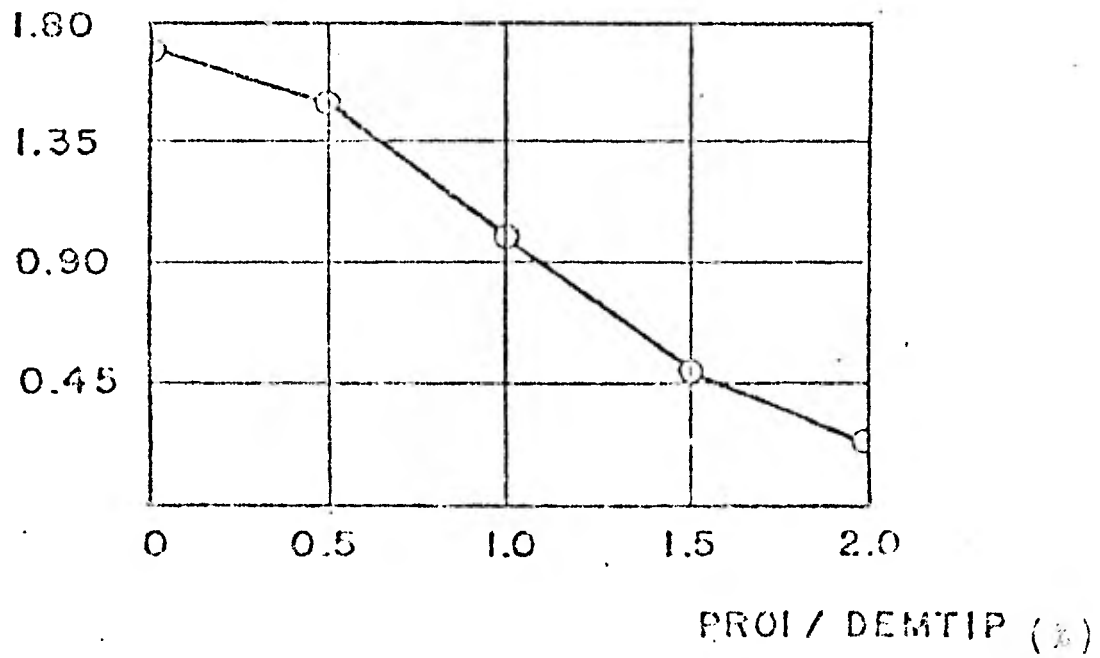
RITDI = (RITNI) (MRPDI)
FZADI = (RITDI) (MAXFI) (1+FADMI)
DIFFI = FZADI - FZAI
FZAI = FZAI; + (CFZAI) (DT)
CFZAI = (MFZAI) (DIFFI / TCAFI)

RITNI = 0.588

TCAFI = 0.5

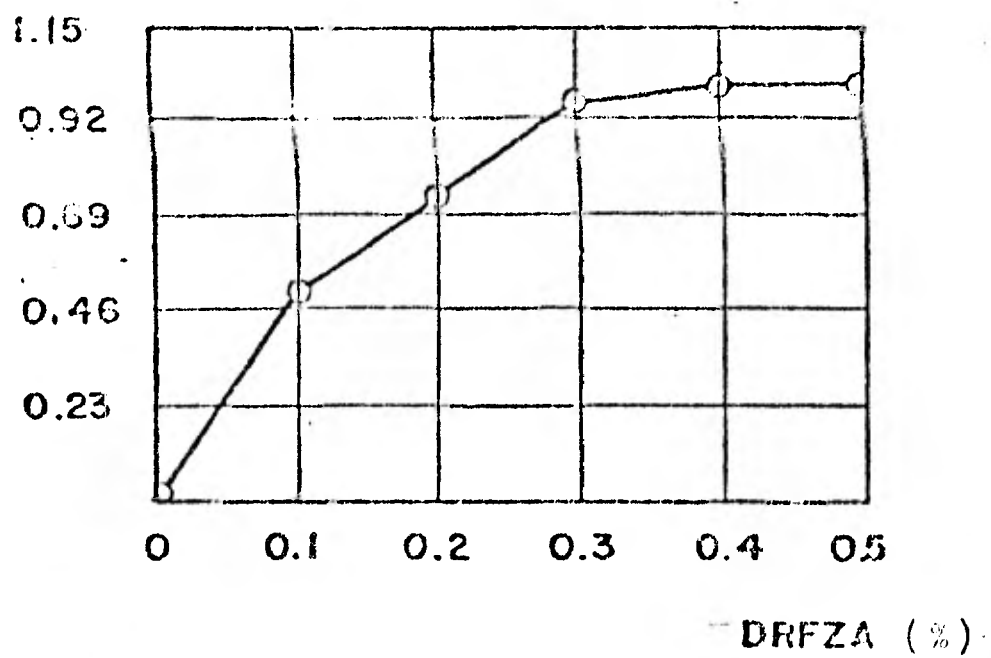
$$MRPDI = f(\text{PROI/DEMTIP})$$

MRPDI (%)



$$MFZAI = f(\text{DRFZA})$$

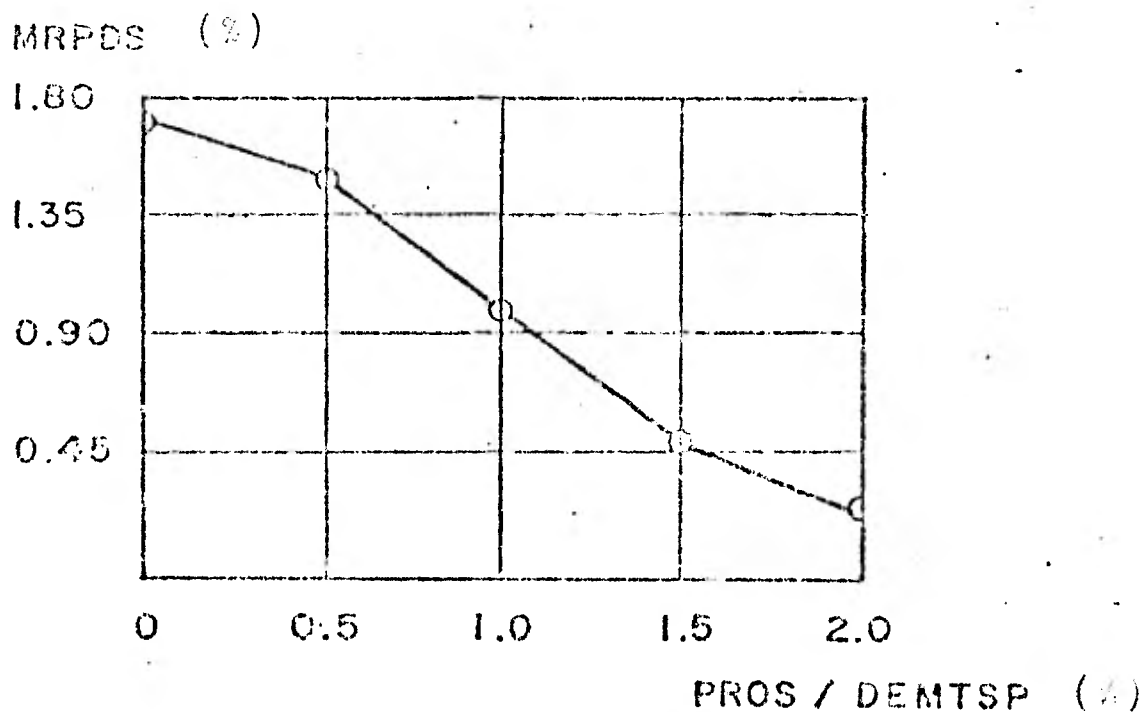
MFZAI (%)



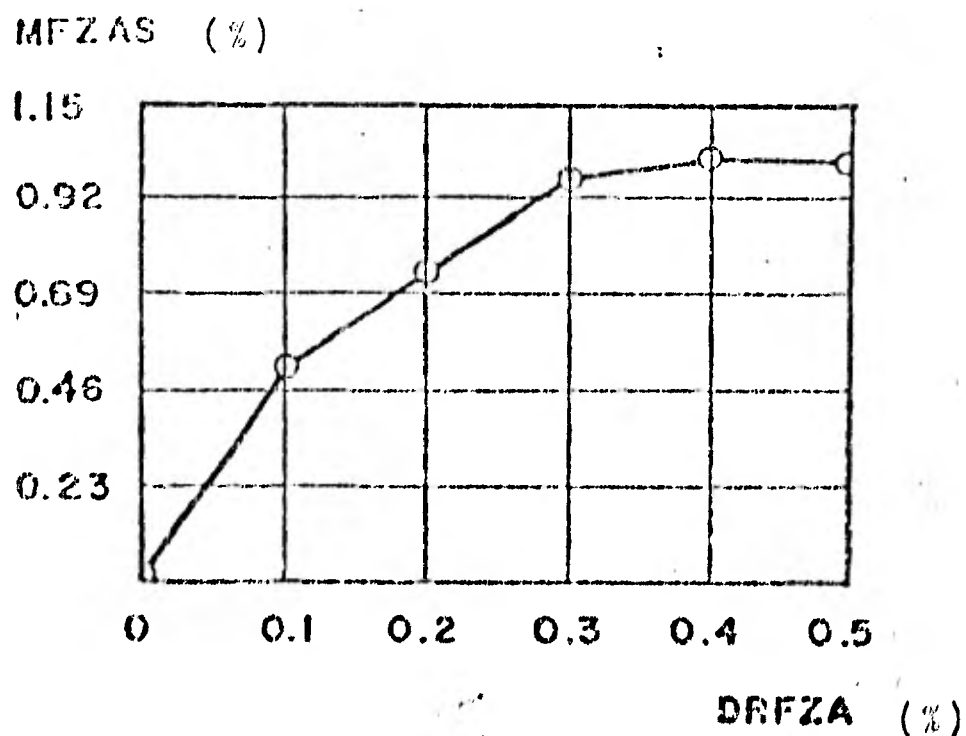
Para el sector servicios :

$$\begin{aligned} \text{RITDS} &= (\text{RITNS}) (\text{MRPDS}) \\ \text{FZADS} &= (\text{RITDS}) (\text{MAXFS}) (1 + \text{FAUMS}) \\ \text{DIFFS} &= \text{FZADS} - \text{FZAS} \\ \text{FZAS} &= \text{FZAS} + (\text{CFZAS}) (\text{DT}) \\ \text{CFZAS} &= (\text{MFZAS}) (\text{DIFFS} / \text{TCAFS}) \\ \text{RITNS} &= 0.4 \\ \text{TCAFS} &= 0.5 \end{aligned}$$

$$\text{MRPDS} = f(\text{PROS} / \text{DEMTSP})$$



$$\text{MFZAS} = f(\text{DRFZA})$$



La demanda reconocida (DEMTIP), es la demanda:

$$DEMTIP = DEMTIP; + (DT/TDEMTI) (DEMTI - DEMTIP)$$

$$DEMTSP = DEMTSP; + (DT/TDEMST) (DEMST - DEMTSP)$$

$$TDEMTI = 0.5$$

$$TDEMST = 0.5$$

VIVIENDA.

La demanda de vivienda (VIVD), es causada por la población de la zona metropolitana (POBT); la cual se ve influenciada por la población que radica en el Municipio (POBM).

Esta demanda se acelera, debido a los atractivos que se ofrecen, como son: el empleo (RPOBE), los servicios (CSPM) y las áreas verdes (DRAR).

$$VIVD = POBDV/MIEDV$$

$$POBDV = (FPOBV) (FNPDV) (MOV) (POBT)$$

$$FNPDV = (RUMOR) (POBM/POBT)$$

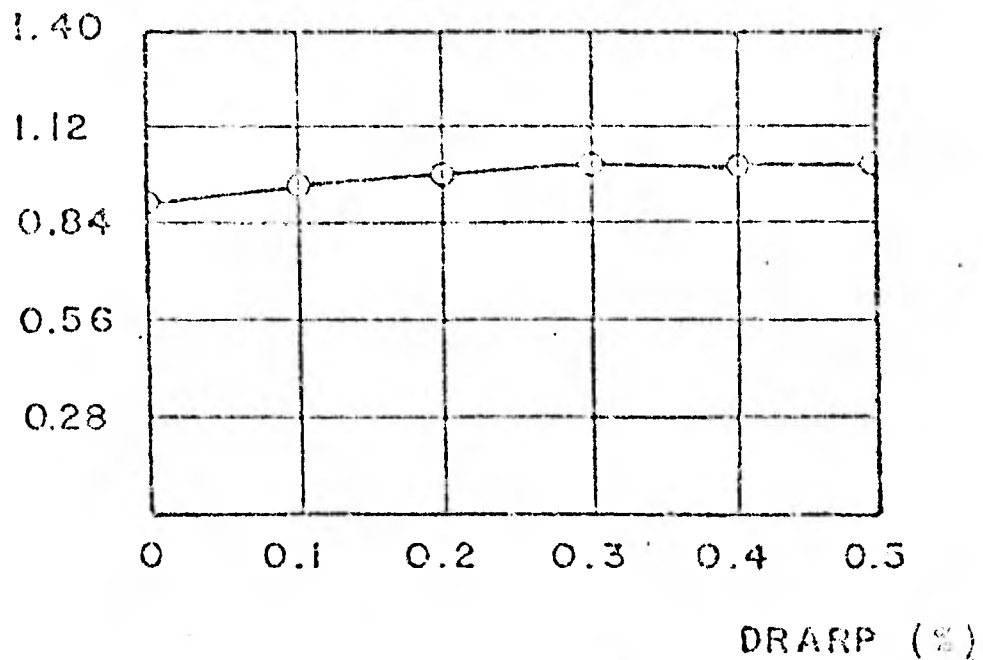
$$MIEDV = 6$$

$$FPOBV = 0.3$$

$$RUMOR = 4.75$$

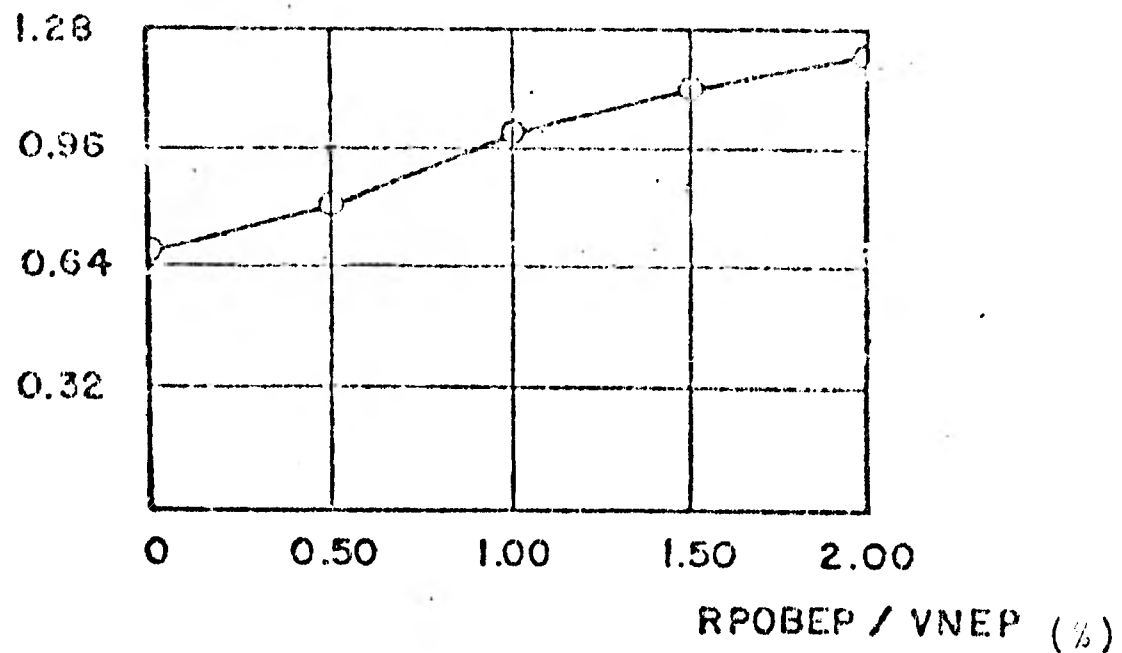
$$\text{MDVT} = (\text{MDVAV}) (\text{MDVEM}) (\text{MDVS})$$
$$\text{MDVAV} = f (\text{DRARP})$$

MDVAV (%)



$$\text{MDVEM} = f (\text{RPOBEP/VNEP})$$
$$\text{VNEP} = 0.14754$$

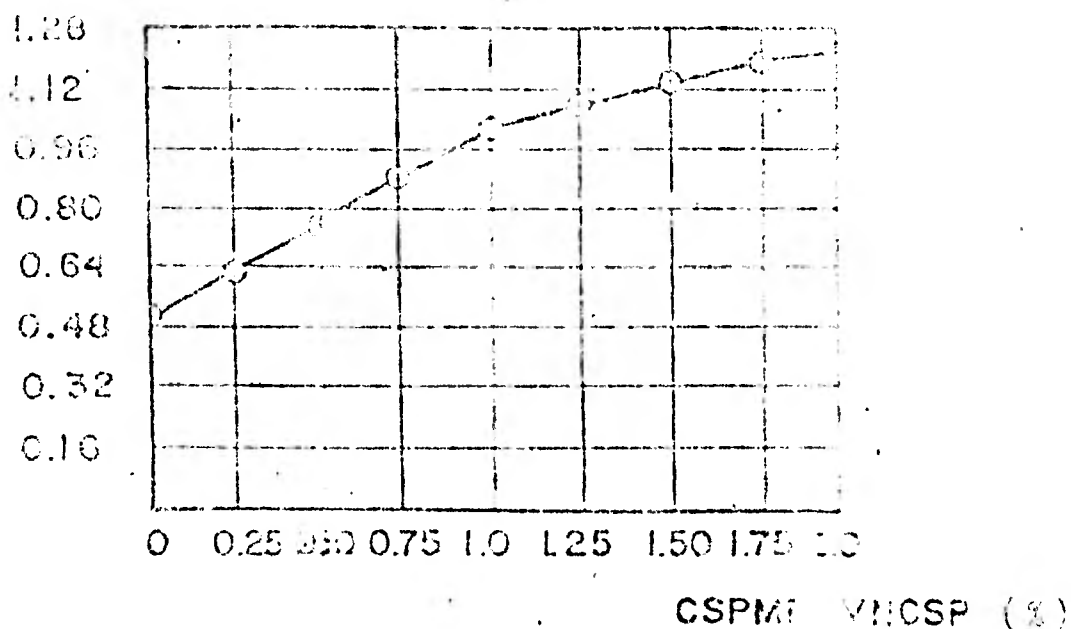
MDVEM (%)



$$MDVS = f(CSPMP/VNCSP)$$

$$VNCSP = 0.005/16$$

MDVS (2)



Existe una demora para reconocer el empleo, los servicios y las áreas verdes; por lo que, el efecto acelerador ó multiplicador está demorado también.

$$RPOBEP = RPOBEP + (DT/TRPOBE) (RPOBE - RPOBEP)$$

$$CSPMP = CSPMP + (DT/TCSPM) (CSPM - CSPMP)$$

$$DRARP = DRARP + (DT/DRAR) (DRAR - DRARP)$$

$$TRPOBE = 0.75$$

$$TCSPM = 0.5$$

Los indicadores que fueron tomados en cuenta para medir el empleo, los servicios y las áreas verdes, son:

$$RPOBE = MTM/PCDM$$

$$CSPM = PROS/PCDM$$

$$DRAR = DAR/ARTD$$

La construcción de vivienda (CONSV), se da a causa de la diferencia que existe

te entre la vivienda demandada reconocida (VIVDP) y la vivienda total existente (VIVT), teniendo un tiempo para construir (TCONS) mayor, entre mayor sea la vivienda que se construirá (DIFFV).

La única restricción que se tiene para la construcción de vivienda, es la falta de terreno permitido a este sector.

$$\text{CONSV} = (\text{DIFFV}/\text{TCONS}) \quad (\text{MCM}^2/\text{AÑO})$$

$$\text{DIFFV} = \text{VIVDP} - \text{VIVT}$$

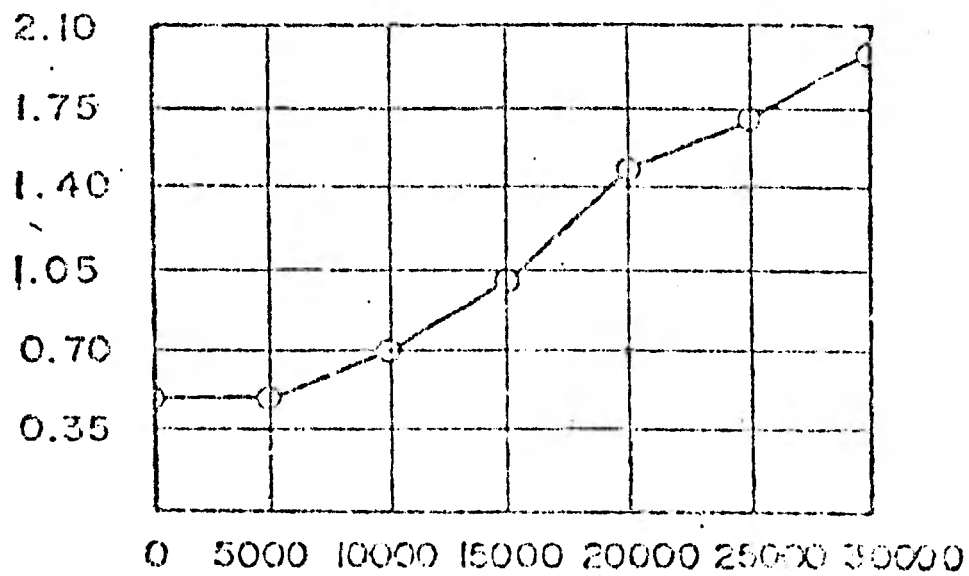
$$\text{VIVT} = \text{VIV} + \text{VIVV}$$

$$\text{VIVDP} = \text{VIVDP} + (\text{DI}/\text{VIVDP}) \quad (\text{VIVDP} - \text{VIVDP})$$

$$\text{VIVDT} = 1.$$

$$\text{TCONS} = f(\text{DIFFV})$$

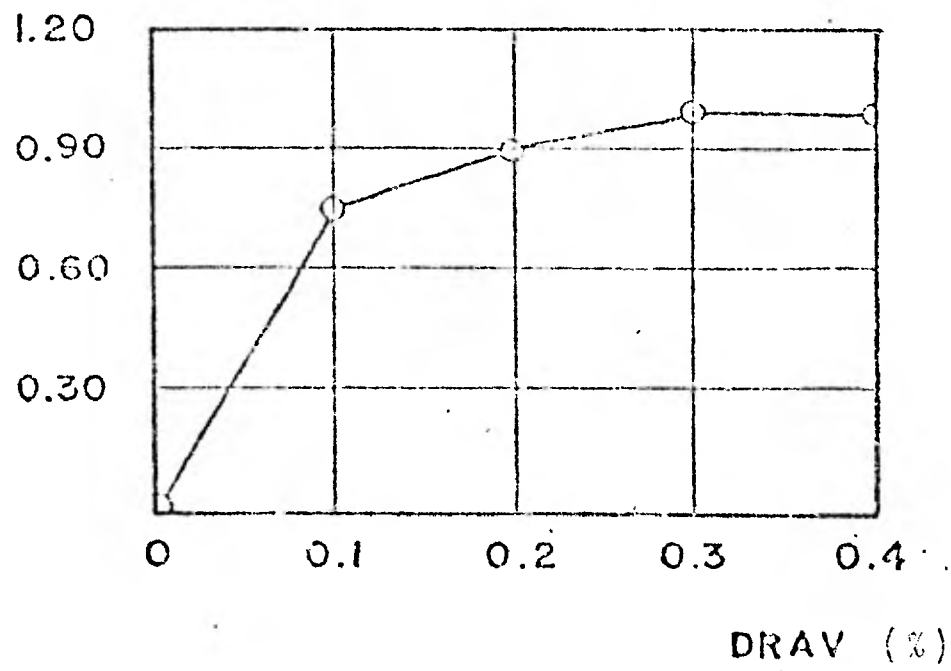
TCONS (Años)



DIFFV (Viviendas)

$$\text{MCVAR} = f(\text{DRAV})$$

MCVAR (%)



Las viviendas tienen un determinado tiempo de vida (VIDAV) constante y, después de este período son demolidas (DEMV); -- reintegrando al área permitida para la vivienda, la extensión correspondiente de las viviendas demolidas.

$$TCONV = CONSV$$

$$DVIV = DEMORA(TCONV, VIDAV)$$

$$VIV = VIV + (TCONV - DVID) (DT)$$

$$DEMV = VIVV/TDEMVA$$

$$DEMOV = DEMV$$

$$VIVV = VIVV + (DVIV - DEMOV) (DT)$$

$$VIDAV = 50$$

$$TDEMVA = 10$$

POBLACION Y FUERZA DE TRABAJO.

De la zona metropolitana (POBT), interesan especialmente los residentes del Municipio de Naucalpan (POBM); por lo que, se realiza la distinción con respecto a la población -- que no reside en el Municipio (POBNOM).

El crecimiento de la población total de la zona metropolitana, está regulada por las tasas de cambio exógenas (CRETA Y REPRO). La transferencia de población de no residente a residente (MIGRA), está dada por la vivienda total que se va construyendo y demoliendo (CAMV).

$$POBT = POBNOM + POBM$$

$$CRECI = (POBNOM) (CRETA)$$

$$TPOBM = (POBM) (REPRO)$$

$$\text{MIGRA} = (\text{MIEMM}) (\text{CAMV})$$

$$\text{POBNOM} = \text{POBNOM} + (\text{CREDI} - \text{MIGRA}) (\text{DT})$$

$$\text{POBM} = \text{POBM}; + (\text{MIGRA}; + \text{TPOBM}) (\text{DT})$$

$$\text{REPRO} = 0.03$$

$$\text{MIEMM} = 4.8$$

La población económicamente activa disponible en el Municipio (PEAM), será una fracción de la población económicamente activa de la zona metropolitana (PEA), que dependerá del sistema de transporte existente; y para este caso,

$$\text{PEA} = (\text{FPEA}) (\text{POBT})$$

$$\text{PEAM} = (\text{FAI}) (\text{PEA})$$

$$\text{FPEA} = 0.29291$$

$$\text{FAI} = 0.10$$

La fuerza de trabajo que absorbe la economía de Naucalpan, contempla a los empleados totales en el sector industrial (EMTI), en el sector servicios (EMTS) y los que se dedican a la construcción (EMTC); por lo que, el empleo total que genera la actividad económica del Municipio (EMTM), será el agregado de estas actividades.

El indicador que se utiliza para conocer la disponibilidad de fuerza de trabajo en el Municipio, es la diferencia relativa de la fuerza de trabajo disponible y la contratada.

$$\text{EMTI} = (\text{FZAI} + (\text{CONSI}) (\text{FZACI})) / ((\text{TURNO})(\text{ANO}))$$

$$\text{EMTS} = \text{FZAS} / ((\text{TURNO})(\text{ANO}))$$

$$\text{EMTC} = ((\text{CONSS})(\text{FZACS}); + (\text{CONSV})(\text{FZACV})) / (\text{TURNO})(\text{ANO}))$$

$$\text{EMTM} = \text{EMTI} + \text{EMTS}; + \text{EMTC}$$

$$\text{FAVI} = 0.3$$

$$\text{AUCS} = 192$$

$$\text{FAVS} = 0.3$$

$$\text{AVIV} = 136$$

$$\text{FAVV} = 0.3$$

El área verde deseada (ARTD), se determina en función - del área ocupada para uso industrial (AREAI), de servicios - (AREAS) y vivienda (AREAV); sin embargo, la signación de áreas verdes (TAAR), puede verse restringida por estar ocupado el terreno o por el gobierno del Municipio (MVER).

$$\text{TAAR} = (\text{POTRL}) (\text{MVER}) (\text{DAR/TANAR})$$

$$\text{DRVER} = (\text{AREAT} - \text{AREDA})/\text{AREAT}$$

$$\text{DAR} = \text{ARTD} - \text{AREAR}$$

$$\text{ARTD} = (\text{AREAC}) (\text{VERDE})$$

$$\text{AREAC} = \text{AREAI} + \text{AREAS} + \text{AREAV}$$

$$\text{AREAU} = \text{AREAC} + \text{AREAR}$$

$$\text{FAREC} = \text{AREAU}/\text{AREAT}$$

$$\text{AREAD} = \text{AREAD} - (\text{TOAI} + \text{TOAS} + \text{TOAV} + \text{TAAR}) (\text{DT})$$

$$\text{AREAI} = \text{AREAI}; + (\text{TOAI}) (\text{DT})$$

$$\text{AREAS} = \text{AREAS} + (\text{TOAS}) (\text{DT});$$

$$\text{AREAV} = \text{AREAV} + (\text{TOAV}) (\text{DT})$$

$$\text{AREAR} = \text{AREAR} + (\text{TAAR}) (\text{DT})$$

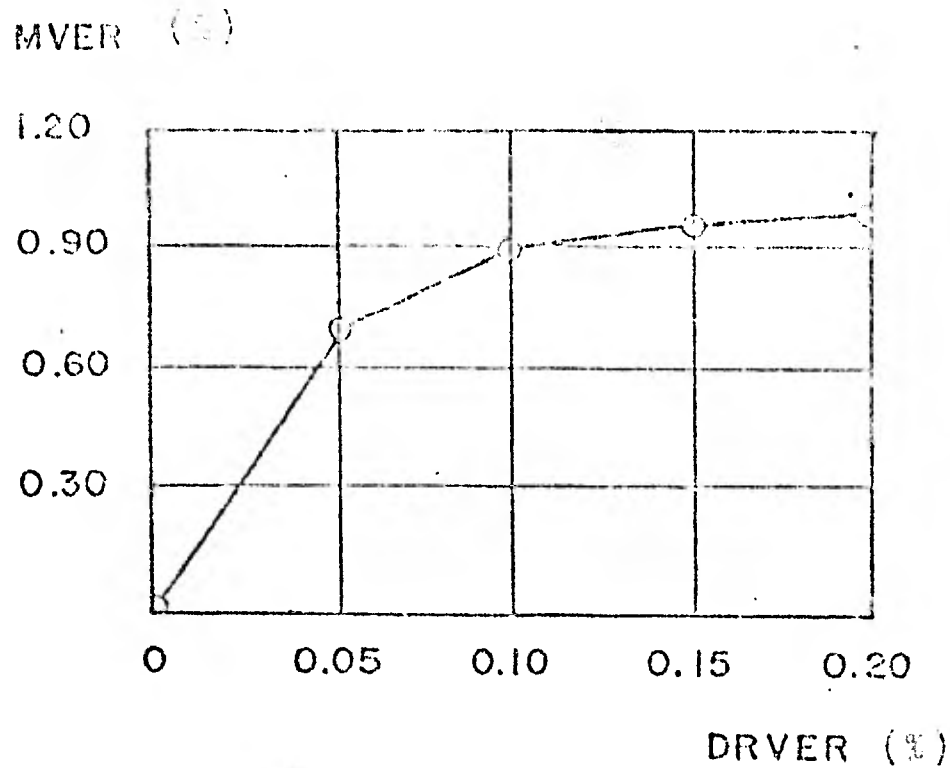
$$\text{FCTRL} = 1$$

$$\text{TANAR} = 1$$

$$\text{AREAT} = 144,000,000$$

$$\text{VERDE} = 0.07$$

$$MVER = f(DRVER)$$



Los índices utilizados para medir la disponibilidad de terreno de una actividad específica, fueron las diferencias relativas entre el área planeada (AAI, AAS, AAV) y el área ocupada (AREAI, AREAS, AREAV).

$$DRAI = (AAI - AREAI)/AAI$$

$$DRAS = (AAS - AREAS)/AAS$$

$$DRAY = (AAV - AREAV)/AAV$$

El tiempo reloj para simular el sistema, está substituido por la ecuación :

$$TIME = TIME + DT$$

En Naucalpan existe un terreno muy accidentado, en el cuál no es posible que se pueda realizar la construcción; por lo que, la condición inicial de área - disponible es:

$$AREAD = (AREAT)(1 - FAND) - AREAI - AREAS - AREAV$$

$$FAND = 0,4$$

Y, las demás condiciones iniciales para 1960 son:

CAP1 = 5382
CAPID = 0
FZAI = 45 534 580
CAPS = 2 280
CAPSD = 0
FZAS = 18 735 080
VIV = 17 180
VIVV = 0
AREAI = 283 180
AREAS = 655 500
AREAV = 2 320 000
AREAR = 170 000
DRFZAP= 0.7145
RPOBEP= 0.51
VIVDP = 17 180
DRARP = 1
DEMTIP= 3 165
DEMTSP= 912
POBNOM= 5 159 441
POBM = 85 828
CSPMP = 0.005746
TIME = 1960

El incremento de tiempo (DT) y el tiempo de simulación (TSIMU) será:

DT = 0.1
TSIMU = 40 (1960 - 2000)

III.4. DIAGRAMA DE FLUJOS

III.5. LISTA DE VARIABLES.

NOMBRE	TIPO	DESCRIPCION	VARIABLES
AAI	A	Area asignada al sector industrial	Mts ²
AAS	A	Area asignada al sector servicios	Mts ²
AAV	A	Area asignada a la vivienda	Mts ²
AÑO	C	Días que se trabajan en el año	Días/Año
AREAC	A	Area ocupada por industrias, servicios, vivienda y vialidad	Mts ²
AREAD	N	Area disponible no ocupada en el Municipio	Mts ²
AREAI	N	Area ocupada por el sector industrial en el Municipio	Mts ²
AREAR	N	Area ocupada por áreas verdes en el Municipio	Mts ²
AREAS	N	Area ocupada por el sector servicios en el Municipio	Mts ²
AREAT	C	Area total del Municipio	Mts ²
AREAU	A	Area urbana del Municipio	Mts ²
AREAV	N	Area ocupada por el sector vivienda en el Municipio	Mts ²
ARTD	A	Area verde total deseada en el Municipio	Mts ²
AUCI	C	Area promedio requerida para la instalación de una unidad de capacidad industrial	Mts ²
AUCS	C	Area promedio requerida para la instalación de una unidad de capacidad de servicios	Mts ²
AVIV	C	Area promedio requerida por vivienda	Mts ²
CANCI	A	Tasa de cambio de capacidad de producción industrial	\$/AÑO/AÑO

NOMBRE	TIPO	DESCRIPCION	VARIABLES
CAMCS	A	Tasa de cambio de capacidad de pro	\$/Año/Año
CAMV	A	Tasa de cambio total de vivienda	Vivienda/Año
CAPI	N	Capacidad de producción industrial instalada no deteriorada	\$/Año
CAPID	N	Capacidad de producción industrial instalada depreciada	\$/Año
CAPS	N	Capacidad de producción de servicios instalada no deteriorada	\$/Año
CAPSD	N	Capacidad de producción de servicios instalada depreciada	\$/Año
CAPTI	A	Capacidad total instalada para la producción industrial	\$/Año
CAPTS	A	Capacidad total instalada para la producción de servicios	\$/Año
CFZAI	T	Tasa de cambio en la fuerza de trabajo en el sector industrial	Hrs.-Persona/Día/Año
CFZAS	T	Tasa de cambio en la fuerza de trabajo en el sector servicios	Hrs.-Persona/Día/Año
CONSI	A	Tasa de construcción de capacidad para la producción industrial	\$/Año/Año
CONSS	A	Tasa de construcción de capacidad para la producción de servicios	\$/Año/Año
CONSV	A	Construcción de vivienda en el Municipio	Vivienda/Año
CRECI	T	Tasa de cambio de la población de la zona metropolitana	Personas/Año
CRETA	A	Tasa de crecimiento de la población de la zona metropolitana	Personas/Año/Año
CSPM	A	Capacidad de producción de servicios por persona que vive en el Municipio	\$/Año/Persona
CSPMP	N	Capacidad de producción de servicios por persona reconocida que vive en el Municipio	\$/Año/Persona

NOMBRE	TIPO	DESCRIPCION	VARIABLES
DAR	A	Diferencia de área verde deseada y área verde real	Mts. ²
DEIPF	C	Demanda de productos industriales por persona de la zona metropolitana	\$/Año/Persona
DEMIF	A	Demanda de productos industriales por la población de la zona metropolitana	\$/Año
DEMOV	T	Tasa de demolición de vivienda	Viviendas/Años
DEMSEM	A	Demanda de servicios por las personas que trabajan en el Municipio	\$/Año
DEMSF	A	Demanda de servicios por la población de la zona metropolitana	\$/Año
DEMSP	A	Demanda de servicios por la población que vive en el Municipio	\$/Año
DEMTI	A	Demanda total de productos industriales en el Municipio	\$/Año
DEMTIP	N	Demanda total de productos industriales reconocida en el Municipio	\$/Año
DEMTS	A	Demanda total de servicios en el Municipio	\$/Año
DEMTSP	N	Demanda total de servicios reconocida en el Municipio	\$/Año
DEMV	A	Demolición de vivienda	Vivienda/Año
DESEM	C	Demanda de servicios por persona empleada en el Municipio	\$/Año/Persona
DESPF	C	Demanda de servicios por persona de la zona metropolitana	\$/Año/Persona
DESPM	C	Demanda de servicios por vivienda	\$/Año/Persona
DIFCI	A	Diferencia faltante de capacidad para la producción industrial	\$/Año
DIFCS	A	Diferencia faltante de capacidad para la producción de servicios	\$/Año

NOMBRE	TIPO	DESCRIPCION	VARIABLES
DIFFI	A	Diferencia entre la fuerza de trabajo deseada y la fuerza de trabajo real en el sector industrial	Hrs.-Persona/Día
DIFFS	A	Diferencia entre la fuerza de trabajo deseada y la fuerza de trabajo real en el Sector Servicios	Hrs.-Persona/Día
DIFFV	A	Diferencia entre la vivienda deseada y la vivienda total existente	Viviendas
DRAI	A	Diferencia realtiva entre el área permitida para el Sector Industrial y su área ocupada	Adimensional
DRAR	A	Diferencia relativa entre el área verde y el área verde deseada	Adimensional
DRARP	N	Diferencia relativa entre el área verde real y el área verde deseada reconocida	Adimensional
DRAS	A	Diferencia relativa entre el área permitida para el sector servicios y su área ocupada	Adimensional
DRAV	A	Diferencia relativa entre el área permitida para el sector vivienda y su área ocupada.	Adimensional
DRFZA	A	Diferencia relativa entre el empleo total en el Municipio y la población trabajadora potencial	Adimensional
DRFZAP	N	Diferencia relativa de fuerza de trabajo reconocida	Adimensional
DRVER	A	Diferencia relativa entre el área total y el área disponible no ocupada	Adimensional
DT	C	Incremento de tiempo reloj	Adimensional
EMTC	A	Empleos totales que se tienen en el Municipio para adicionar capacidad industrial, capacidad de servicios y capacidad de vivienda (construcción)	Personas

NOMBRE	TIPO	DESCRIPCION	UNIDADES
EMTI	A	Empleos totales en el sector industrial	Personas
EMTM	A	Empleos totales en el Municipio	Personas
EMTS	A	Empleos totales en el sector servicios	Personas
FADMI	C	Fracción de la fuerza de trabajo que se dedica exclusivamente a las labores administrativas en el sector industrial	Adimensional
FADMS	C	Fracción de la fuerza de trabajo - que se dedica exclusivamente a las labores administrativa en el sector servicios	Adimensional
FAI	C	Fracción del área metropolitana que determina el potencial de población trabajadora en el Municipio	Adimensional
FAND	C	Fracción de terreno no disponible por causa de altas pendientes	Adimensional
FAREC	A	Relación entre el área urbana y el área del Municipio	Adimensional
FAVI	C	Fracción de terreno del sector industrial que se dedica a la vialidad	Adimensional
FAVS	C	Fracción de terreno del sector servicios que se dedica a la vialidad	Adimensional
FAVV	C	Fracción de terreno del sector vivienda que se dedica a la vialidad	Adimensional
FCTRL	C	Fracción de control de áreas verdes	Adimensional
FIDIEX	A	Fracción de demanda industrial externa a la zona metropolitana	Adimensional
FNPDV	A	Fracción de la población de la zona metropolitana que decide vivir en el Municipio	Adimensional
FPEA	C	Fracción de la población trabajadora total de la zona metropolitana	Adimensional

NOMBRE	TIPO	DESCRIPCION	UNIDADES
FPOBV	C	Fraccion de la poblacion de la zona metropolitana que tiene capacidad para adquirir una vivienda en el Municipio	Adimensional
FZACI	C	Fuerza de trabajo necesaria para construir una unidad de capacidad industrial	Hrs.-Persona/\$/Año
FZACS	C	Fuerza de trabajo necesaria para construir una unidad de capacidad de servicios	Hrs.-Persona/\$/Año
FZACV	C	Fuerza de trabajo necesaria para construir una vivienda	Hrs.-Persona/Vivien
FZADI	A	Fuerza de trabajo deseada diariamente en el sector industrial	Hrs.-Persona/Día
FZADS	A	Fuerza de trabajo deseada diariamente en el sector servicios	Hrs.-Persona/Día
FZAI	N	Fuerza de trabajo contratada en el sector industrial para ser utilizada diariamente	Hrs.-Persona/Día
FZAPI	A	Fuerza de trabajo dedicada exclusivamente para llevar a cabo la producción industrial diariamente	Hrs.-Persona/Día
FZAPS	A	Fuerza de trabajo dedicada exclusivamente para llevar a cabo la producción de servicios diariamente	Hrs.-Persona/Día
FZAS	N	Fuerza de trabajo contratada en el sector servicios para ser utilizada diariamente	Hrs.-Persona/Día
MAXFI	A	Fuerza de trabajo máxima que puede ser empleada en la producción de productos industriales diariamente	Hrs.-Persona/Día
MARFS	A	Fuerza de trabajo máxima que puede ser empleada en la producción de servicios diariamente	Hrs.-Persona/Día
MCVAR	A	Multiplicador de construcción en vivienda por causa de área disponible	Adimensional

NOMBRE	TIPO	DESCRIPCION	UNIDADES
MDVAV	A	Multiplicador de demanda de vivienda por causa de áreas verdes	Adimensional
MDVEM	A	Multiplicador de demanda de vivienda por causa de empleo	Adimensional
MDVS	A	Multiplicador de demanda de vivienda por causa de servicios	Adimensional
MDVT	A	Multiplicador total de demanda de vivienda	Adimensional
MFZAI	A	Multiplicador de cambio de la fuerza de trabajo en el sector industrial por causa de fuerza de trabajo disponible	Adimensional
MFZAS	A	Multiplicador de cambio de la fuerza de trabajo en el sector servicios por causa de fuerza de trabajo disponible	Adimensional
MIARI	A	Multiplicador de inversión en la capacidad industrial por causa de área disponible	Adimensional
MIARS	A	Multiplicador de inversión en la capacidad de servicios por causa de área disponible	Adimensional
MIEDV	C	Personas promedio que ocupan una vivienda en el Municipio	Personas
MIEMM	C	Personas promedio que ocupan una vivienda al tiempo de migración	Personas
MIFZI	A	Multiplicador de inversión en la capacidad industrial por causa de fuerza de trabajo disponible	Adimensional
MIFZS	A	Multiplicador de inversión en la capacidad de servicios por causa de fuerza de trabajo disponible	Adimensional
PROI	A	Producción industrial	\$/Año
PROS	A	Producción de servicios	\$/Año
RCAPI	T	Tasa de destrucción de capacidad de producción industrial	\$/Año/Año

NOMBRE	TIPO	DESCRIPCION	UNIDADES
RCAPS	T	Tasa de destrucción de capacidad de producción de servicios	\$/Año/Año
RENCI	C	Rendimiento de la capacidad industrial depreciada	Adimensional
REPRO	C	Tasa de reproducción de la población del Municipio	1/Año
RETCI	A	Retiro de capacidad de producción industrial	\$/Año/Año
RETCS	A	Retiro de capacidad de producción de servicios	\$/Año/Año
RITDI	A	Fracción deseada a utilizar de la capacidad máxima de producción industrial	Adimensional
RITDS	A	Fracción deseada a utilizar de la capacidad máxima de producción de servicios	Adimensional
RITNI	C	Ritmo posible de mantener en el sector industrial	Adimensional
RITNS	C	Ritmo posible de mantener en el sector de servicios	Adimensional
RITRI	A	Fracción real utilizada de la capacidad máxima de producción industrial	Adimensional
RITRS	A	Fracción real utilizada de la capacidad máxima de producción de servicios	Adimensional
RPOBE	A	Relación entre el empleo total y la población residente en el Municipio	Adimensional
RPOBEP	H	Relación entre el empleo total y la población residente reconocida en el Municipio	Adimensional
RUMOR	C	Factor de influencia que tiene una persona sobre otras	Adimensional
TAAR	T	Tasa de asignación para áreas verdes	Mts. ² /Año

NOMBRE	TIPO	DESCRIPCION	UNIDADES
TADCI	A	Tiempo para lograr capacidad para la producción industrial	Años
TADCS	A	Tiempo para lograr capacidad para la capacidad de servicios	Años
TANAR	C	Tiempo para lograr la diferencia - faltante de área verde	Años
TCAFI	C	Tiempo de aporte a la fuerza de trabajo en el sector industrial	Años
TCAFS	C	Tiempo de aporte a la fuerza de trabajo en el sector servicios	Años
TCAPI	T	Tasa de aporte a capacidad para la producción industrial	\$/Año/Año
TCAPS	T	Tasa de aporte a capacidad para la producción de servicios	\$/Año/Año
TCONS	A	Tiempo de construcción de vivienda	Años
TCONV	T	Tasa de aporte a vivienda	Vivienda/Año
TCSPM	C	Tiempo en alcanzar la capacidad de producción de servicios por persona que vive en el Municipio	Años
TDEMTI	C	Tiempo en alcanzar la demanda total de productos industriales en el Municipio	Años
TDEMTS	C	Tiempo en alcanzar la demanda total de servicios en el Municipio	Años
TDEMV	C	Tiempo en proceso de edificar la vivienda deteriorada	Años
TDRAR	C	Tiempo en alcanzar la existencia de área verde	Años
TDRFZA	C	Tiempo en alcanzar la diferencia relativa de fuerza de trabajo	Años
TIME	H	Tiempo relativo a imular el sistema	Años
TDAI	T	Tasa de cobertura de terreno por el sector industrial	Mts ² /Año

NOOMBRE	TIPO	DESCRIPCION	UNIDADES
TOAS	T	Tasa de ocupación de terreno por el sector servicios	Mts ² /Año
TOAV	T	Tasa de ocupación de terreno por el sector vivienda	Mts ² /Año
TPOBM	T	Tasa de cambio de la población del Municipio	Personas/Personas/A
TRETI	C	Tiempo de retiro de capacidad de producción industrial depreciada	Años
TRETS	C	Tiempo de retiro de capacidad de producción de servicios depreciada	Años
TRPOBE	C	Tiempo en reconocer la relación entre el empleo total y la población residente del Municipio	Años
TSIMU	C	Tiempo de simulación	Años
TURNO	C	Horas promedio laborales diariamente	Horas/Día
VERDE	C	Fracción de área verde al sector industrial, al sector servicios y al sector vivienda	Adimensional
VIDAI	A	Tiempo de vida promedio de la capacidad de producción industrial	Años
VIDAIN	C	Tiempo de vida normal de la capacidad de producción industrial	Años
VIDAS	A	Tiempo de vida promedio de la capacidad de producción de servicios	Años
VIDASN	C	Tiempo de vida normal de la capacidad de producción de servicios	Años
VIDAV	C	Tiempo de vida promedio de la vivienda	Años
VIV	N	Número de viviendas no deterioradas en el Municipio	Viviendas
VIVD	A	Número de viviendas deseadas en el Municipio	Viviendas
VIVDP	N	Número de viviendas deseadas reconocidas en el Municipio	Viviendas

NOMBRE	TIPO	DESCRIPCION	UNIDADES
VIVDT	C	Tiempo en reconocer la vivienda deseada en el Municipio	Años
VIVT	A	Número de viviendas totales en el Municipio	Viviendas
VIVV	N	Número de viviendas deterioradas en el Municipio	Viviendas
VNCSP	C	Multiplicador de vivienda normal por causa de capacidad de servicios por persona	Adimensional
VNEP	C	Multiplicador de vivienda normal por causa de empleo por persona	Adimensional

III. 6. VALIDEZ DEL MODELO.

Los valores de los niveles del sistema real en el año de 1960 fueron utilizados como valores iniciales para generar la información pasada del período 1960-1980 y realizar con ésta la validez del modelo.

Estos valores deben someterse a pruebas de error, además, el modelo debe generar información lógica que sea la respuesta, en este caso, a las distintas distribuciones de suelo asignadas a cada sector.

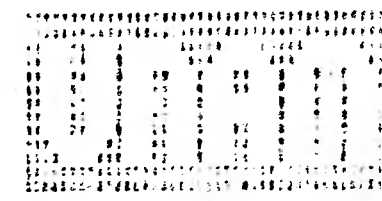
El modelo debe ser capaz de generar también información en todo el período de interés: es decir, 1980-2000.

Los valores de los parámetros generados por el modelo tienen una desviación en los años 1970 y 1980 menor que el error permitido para la información original. Con esto se concluye que el modelo es válido para realizar la proyección del período 1980-2000.

A continuación se presentan un listado del programa y las tablas con los valores numéricos que generó el sistema real y el modelo en los años 1970 y 1980 para los parámetros seleccionados.

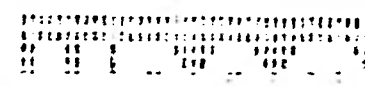
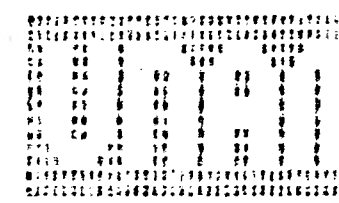
WORKFILE: URBANO (07/06/81)

9:07 AM WEDNESDAY, JULY 8, 1981



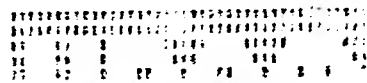
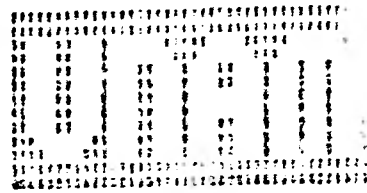
```
100  SPRESET FREE 00000100
200  FILE 6(KIND=REHUTE,MAXRECSIZE=22) 00000200
300  C 00000300
400  C 00000400
500  C ..... 00000500
600  C ..... 00000600
700  C ..... MODELO DINAMICO URBANO ..... 00000700
800  C ..... 00000800
900  C ..... 00000900
1000 C 00001000
1100 DIMENSION VC(10),DELTA(10),S(10),YMIN(10),YMAX1(10),YMAX3(10), 00001100
1200 1YMAX5(10),YMAX6(10),YMAX8(10) 00001200
1300 DIMENSION CPETAT(5),VIDAIT(6),FDIEXT(6),VIDAST(6), 00001300
1400 TCONST(7),TADCS(7),TADCI(7),AAIT(7),AAST(7),AAVT(7) 00001400
1500 REAL M1RST(5),M1FZST(5),M1ZAST(6),M1ARIT(5),M1FZIT(5), 00001500
1600 M1RPDI(5),M1PPDS(5),M1FZAIT(6),M1QAVT(6), 00001600
1700 M1MOVET(5),M1DYST(9),M1VERT(5),M1QVART(5) 00001700
1800 REAL M1GHA,M1ICM,M1ITC,M1ARS,M1FZS,M1AXFS,M1RITS,M1FZAS,M1ITI, 00001800
1900 M1IARI,M1FZII,M1ISI,M1AXFI,M1RITI,M1FZAI,M1EDV,M1QVAI, 00001900
2000 M1QVIT,M1QVAV,M1QVLM,M1QVLS,M1VER,M1RPDI,M1PPDS 00002000
2100 C 00002100
2200 C ..... TACLAS ..... 00002200
2300 C 00002300
2400 DATA M1ARST/0.,.75.,.7,1.,1./,M1FZST/0.,.5.,.8,1.,1./, 00002400
2500 1CPETAT/.054,.054,.05,.042,.030/, 00002500
2600 2VIDAIT/1.,25,1.,2875,1.,125,1.,.875,.75/, 00002600
2700 3M1ZAST/0.,.5.,.73,.95,1.,1./,TCONST/.5,.5,.7,1.,1.5,1.7,2./, 00002700
2800 4TADCI/1.,25,1.,35,1.,5,1.,7,2.,2.3,2.5/, 00002800
2900 DATA FDIEXT/1.,3.,42.,52.,60.,75,187/, 00002900
```

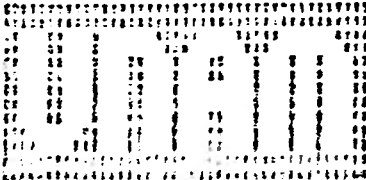
3000	1MIRAIT/0.75.9.1.1./MIFZIT/0.5.8.1.1./	00003000
3100	2MRPDI/1.7.1.5.1.5.25/MRPOST/1.7.1.5.1.5.25/	00003100
3200	3MFZAIT/0.5.73.75.1.1./MCOYART/0.75.9.1.1./	00003200
3300	4VIBAST/1.25.1.875.1.125.1.975.75/	00003300
3400	DATA MDVA VI/0.95.98.1.1.1./	00003400
3500	1TABOST/0.5.625.75.85.1.1.15.1.25/	00003500
3600	DATA MDVST/0.5.625.75.875.1.1.062.1.125.1.187.1.22/	00003600
3700	1HYEST/0.7.7.975.1./MDVENT/0.607.012.1.1.125.1.21/	00003700
3800	2AAIT/50.80.124.153.155.155.155./	00003800
3900	3AAST/100.150.200.320.400.400.500./	00003900
4000	4AAAT/500.1000.2500.4500.5500.5900.6200./	00004000
4100	C	00004100
4200	C ***** ESCALAS Y SIMBOLUS *****	00004200
4300	C	00004300
4400	DATA S/1.2.3.4.5.6.7.8.9.0/	00004400
4500	DATA YMIN/10.0./DELTA/10.1./	00004500
4600	DATA VMAX1/3.25.E3.2.2.E3.2.1.3.E8.1.E3.2.E7/	00004600
4700	2VMAX3/3.25.E3.2.2.E3.2.1.3.E8.1.E3.2.E7/	00004700
4800	4VMAX5/3.5.E5.2.2.2.4.4.2.2.E5/	00004800
4900	DATA VMAX6/40.E6.2.2.E6.5.E6.2.2.E5.5.E5.3.2.E5/	00004900
5000	1VMAX8/2.2.1.2.1.1.2.1.E7.8.E7.1.E7/	00005000
5100	C	00005100
5200	C ***** CONSTANTES *****	00005200
5300	C	00005300
5400	POBB=14749120	00005400
5500	FPEA=29291	00005500
5600	FAI=1	00005600
5700	MILM=4.8	00005700
5800	REPRU=03	00005800
5900	TURNO=6.5	00005900
6000	ATU=280	00006000
6100	FZACI=4500	00006100
6200	FZACS=4500	00006200
6300	FZACV=4000	00006300
6400	13LFZA=0.75	00006400
6500	1RFOBE=0.75	00006500



6700 DESPE=.00014
 6800 DESP4=.0025
 6900 TPETS=5
 7000 YIDAS N=15
 7100 PPRP=10000
 7200 FADMS=.50
 7300 TCAFS=.5
 7400 SENCD=.5
 7500 DEIPF=.00035
 7600 TRET1=2
 7700 VIDALN=8
 7800 RIINI=.589
 7900 RIINS=.4
 8000 PPRP=10000
 8100 FADMI=.3
 8200 TCAFI=.5
 8300 YIDAY=50
 8400 TDEMY=10
 8500 MILDV=6
 8600 FRODY=.30
 8700 RUMOR=4.75
 8800 YNERP=.14754
 8900 VIDSP=.005746
 9000 AUGI=141
 9100 FAVI=.3
 9200 AUGS=192
 9300 FAVS=.3
 9400 AVIV=.36
 9500 FAVV=.3
 9600 FCIRL=1
 9700 TANAR=1
 9800 AREAT=144000000
 9900 VEIPI=.0725

00006700
 00006800
 00006900
 00007000
 00007100
 00007200
 00007300
 00007400
 00007500
 00007600
 00007700
 00007800
 00007900
 00008000
 00008100
 00008200
 00008300
 00008400
 00008500
 00008600
 00008700
 00008800
 00008900
 00009000
 00009100
 00009200
 00009300
 00009400
 00009500
 00009600
 00009700
 00009800
 00009900





```

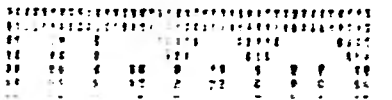
101(0)      TOLMTI=.5
102(0)      TOLMFS=.5
103(0)      TOSPM=.5
104(0)      FAND=.4
105(0)      TCFAR=.5
106(0)      DO 1 I=1,5
107(0)      C
108(0)      C ***** VALORES INICIALES *****
109(0)      C
110(0)      CAPI=5382
111(0)      CAPI1=CAPI/3.
112(0)      CAPI2=CAPI/3.
113(0)      CAPI3=CAPI/3.
114(0)      CAPD=0.
115(0)      FZAI=45534580
116(0)      CAPS=2230
117(0)      CAPS1=CAPS/3.
118(0)      CAPS2=CAPS/3.
119(0)      CAPS3=CAPS/3.
120(0)      CAPSD=0.
121(0)      FZAS=16735120
122(0)      VIV=17100
123(0)      VIV1=VIV/3.
124(0)      VIV2=VIV/3.
125(0)      VIV3=VIV/3.
126(0)      VIVV=0.
127(0)      AREA1=283120
128(0)      AREA5=655500
129(0)      AREA7=2320100
130(0)      AREA9=170010
131(0)      DRFZAP=-7145
132(0)      HPROCEP=.51
133(0)      VIVD=17100
134(0)      GRAFP=1.

```

```

00010100
00010200
00010300
00010400
00010500
00010600
00010700
00010800
00010900
00011000
00011100
00011200
00011300
00011400
00011500
00011600
00011700
00011800
00011900
00012000
00012100
00012200
00012300
00012400
00012500
00012600
00012700
00012800
00012900
00013000
00013100
00013200
00013300
00013400

```



```

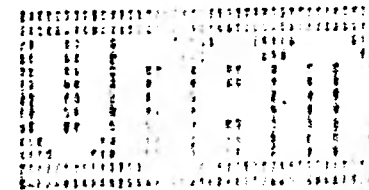
13500      DENTIP=3165
13600      DENTS P=912
13700      POSNJH=5159441
13800      POSH= 95028
13900      CSPM= .015746
14000      AREAD=AFLAT*(1.-FAND)-AREAI-AREAS-AREAV
14100      TIME=1960
14200      C
14300      C ***** VARIABLES DE CONTROL *****
14400      C
14500      N=1
14600      NY=10
14700      DT=.1
14800      TSIMU=20.5
14900      IF(I.EQ.1) TRENG=5
15000      IF(I.NE.1) TRENG=.5
15100      CALL ESCOT(DT,TRENG,TIME,TSIMU,NS,NR)
15200      WRITE(6,ZZ)I
15300      22 FORMAT(BOX,'SALIDA #',I3)
15400      GO TO (4,5,7,9,10,12),I
15500      5 CALL ESCES(NY,YMIN,VMAX1,S,DELTA)
15600      GO TO 4
15700      7 CALL ESCES(NY,YMIN,VMAX3,S,DELTA)
15800      GO TO 4
15900      9 CALL ESCES(NY,YMIN,VMAX5,S,DELTA)
16000      GO TO 4
16100      10 CALL ESCES(NY,YMIN,VMAX6,S,DELTA)
16200      GO TO 4
16300      12 CALL ESCES(NY,YMIN,VMAX8,S,DELTA)
16400      4 CONTINUE
16500      DT 2 J=1,N
16600      DT 3 K=1,NS
16700      C

```

```

00013500
00013600
00013700
00013800
00013900
00014000
00014100
00014200
00014300
00014400
00014500
00014600
00014700
00014800
00014900
00015000
00015100
00015200
00015300
00015400
00015500
00015600
00015700
00015800
00015900
00016000
00016100
00016200
00016300
00016400
00016500
00016600
00016700

```

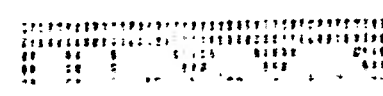
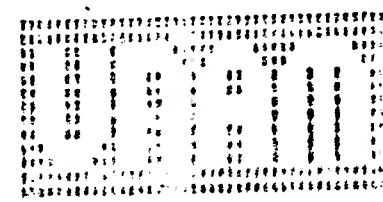


08



16900 C
 17000 $URTA = TABLA(CRETAT, 5, TIME, 1960., 2000., 10.)$
 17100 $AAI = 10000 * TABLA(AAIT, 7, TIME, 1950., 2010., 10.)$
 17200 $AAS = 10000 * TABLA(AAST, 7, TIME, 1950., 2010., 10.)$
 17300 $AAV = 10000 * TABLA(AAVT, 7, TIME, 1950., 2010., 10.)$
 17400 $POBT = P0300 + P00M$
 17500 $FNPOV = 10000 * POBT / POBT$
 17600 $PEA = FPLA * POBT$
 17700 $PEAN = FATA * PEA$
 17800 $DRVER = (AREAT - AREAD) / AREAT$
 17900 $MYEP = TABLA(MYERT, 5, DRVER, 0., 2., 05)$
 18000 $DRAI = (AAI - APLAI) / AAI$
 18100 $DRAS = (AAS - APEAS) / AAS$
 18200 $DRAV = (AAV - APEAV) / AAV$
 18300 $AREAC = AREAI + AREAS + AREAV$
 18400 $APEAU = AREAC + APEAR$
 18500 $FAREC = APEAU / AREAT$
 18600 $ARTD = AREAC * YEPDE$
 18700 $DAR = ARTD * ANEAR$
 18800 $DRAP = DAR / ARTD$
 18900 $CAPTI = CAPTI * CAPID * VENC0$
 19000 $CAPTS = CAPS * CAPSD$
 19100 $VIVT = VIV + VIVV$
 19200 $DEMY = VIVV / IDEMY$
 19300 $CANV = CONSV - DLYV$
 19400 $CSPM = P00S / P00M$
 19500 $MOVST = TABLA(MOVST, 9, CSPMP / VHCSP, 0., 2., 25)$
 19600 $MOVEH = TABLA(MOVEH, 5, PPOSEP / YNEP, 0., 2., 25)$
 19700 $NOYAV = TABLA(MOYAVT, 6, DRARP, 0., 5., 1)$
 19800 $NOYT = MOYAVT * MOVEH * MOVST$
 19900 $P030V = P00V * FNPOV * NOYT * POBT$
 20000 $VIVD = P030V / VIVED$
 20100 $DIFFV = VIVD - VIVT$

00016900
 00017000
 00017100
 00017200
 00017300
 00017400
 00017500
 00017600
 00017700
 00017800
 00017900
 00018000
 00018100
 00018200
 00018300
 00018400
 00018500
 00018600
 00018700
 00018800
 00018900
 00019000
 00019100
 00019200
 00019300
 00019400
 00019500
 00019600
 00019700
 00019800
 00019900
 00020000
 00020100




```

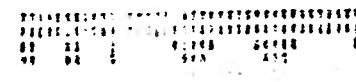
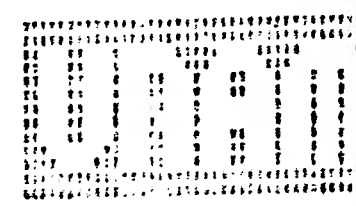
23700 TADCI = TABLACTADCI(7, DIFCI, 0., 3000., 500.)
23800 V5 = (DIFCI / TADCI) * HTI
23900 CONSI = CLIP(V5, 1., 75.0.)
24000 CAMCI = CONSI - RETCI
24100 DIFCS = LEMTSP / PITNS - CAPS
24200 MIFZS = TABLACTMIFZ(5, DRFZAP, 0., 4.0.)
24300 MIARS = TABLACTMIARS(5, DRFAS, 0., 4.0.)
24400 HITS = MIARS * MIFZS
24500 TADCS = TABLACTADCS(7, DIFCS, 0., 3000., 500.)
24600 V4 = (DIFCS / TADCS) * HTS
24700 CONSS = CLIP(V4, 0., 74.0.)
24800 CAMCS = CONSS - RETCS
24900 V1 = CONSI * FZACI
25000 V2 = CONSS * FZACS
25100 V3 = CONSV * FZACV
25200 EMTI = (FZAI * V1) / (TURN0 * AN0)
25300 EMTS = FZAS / (TURN0 * AN0)
25400 EMTC = (V2 + V3) / (TURN0 * AN0)
25500 EMTM = EMTC + EMTI * EMTS
25600 DRFZA = (PEAM - EMTM) / PEAM
25700 MFZAI = TABLACTMFZAIT(6, DRFZA, 0., 5.0.)
25800 MFZAS = TABLACTMFZAST(6, DRFZA, 0., 5.0.)
25900 MPOBI = EMTM / PPOBI
26000 C
26100 C ***** PASAS *****
26200 C
26300 TPODY = PPOBI * PEPEO
26400 CRECI = PPOBIM * CREIA
26500 MIOGA = MIEHM * CANV
26600 TCAPS = CONSS
26700 RCAPS = RETCS
26800 CALL CLM3C(TCAPS, VIDAS, DT, CAPS1, CAPS2, CAPS3, DCAPS)
26900 CFZAS = MFZAS * (DIFCS / TCAPS)

```

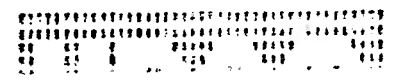
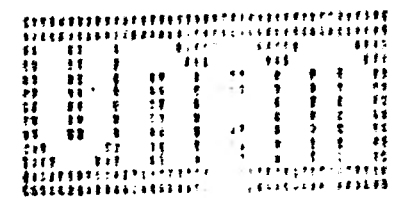
```

00023700
00023800
00023900
00024000
00024100
00024200
00024300
00024400
00024500
00024600
00024700
00024800
00024900
00025000
00025100
00025200
00025300
00025400
00025500
00025600
00025700
00025800
00025900
00026000
00026100
00026200
00026300
00026400
00026500
00026600
00026700
00026800
00026900

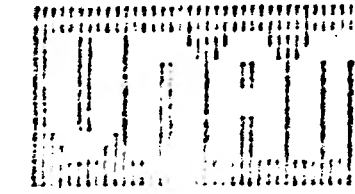
```



27100	BCAPI = BCTOI	00027100
27200	CALL DEMSCTCAPI,VIDAI,DT,CAPI1,CAPI2,CAPI3,BCAPI	00027200
27300	CFZAI = MFZAI * (CBFII / TCAPI)	00027300
27400	TCNV = CONSV	00027400
27500	CALL DEMSCTCONV,VIDAY,DT,VIV1,VIV2,VIV3,DMIV	00027500
27600	DEMIV = DEMY	00027600
27700	TQAI = AUOI * CAMOI * (1. + FAVI)	00027700
27800	TQAS = AUOS * CAMOS * (1. + FAVS)	00027800
27900	TQAV = AVIV * CANV * (1. + FAVV)	00027900
28000	TAAR = FCTEL * MVER * (CAR / TANAR)	00028000
28100	C	00028100
28200	C ***** NIVELES *****	00028200
28300	C	00028300
28400	PUBNDM = PUBNDM * (CPDCI - MIGPA) * DT	00028400
28500	PODM = PUBM * (MIGRA - TPODM) * DT	00028500
28600	CSPMP = CSPMP * (DT / TCSPM) * (CSPM - CSPMP)	00028600
28700	DRFZAP = DRFZAP * (DT / TDPEZA) * (DRFZA - DRFZAP)	00028700
28800	RPODEP = RPODEP * (DT / TRPDE) * (RPODE - RPODEP)	00028800
28900	DRARP = DRARP * (DT / TRAR) * (DRAR - DRARP)	00028900
29000	CAPS = CAPS * (TCAPS - CCAPS) * DT	00029000
29100	CAPSD = CAPSD * (CCAPS - PCAPS) * DT	00029100
29200	FZAS = FZAS * CFZAS * DT	00029200
29300	CAPI = CAPI * (TCAPI - CCAPI) * DT	00029300
29400	CAPID = CAPID * (CCAPI - BCAPID) * DT	00029400
29500	FZAI = FZAI * CFZAI * DT	00029500
29600	VIV = VIV * (TCNV - DMIV) * DT	00029600
29700	VIVV = VIVV * (DMIV - DEMIV) * DT	00029700
29800	DEMTIP = DEMTIP * (DT / TDEMTI) * (DEMTI - DEMTIP)	00029800
29900	DEMTSP = DEMTSP * (DT / TDEMTS) * (DEMTS - DEMTSP)	00029900
30000	VIVDP = VIVDP * (DT / VIVDT) * (VIVD - VIVDP)	00030000
30100	AREAD = AREAD * (TLAI + TQAS + TQAV + TAAR) * DT	00030100
30200	AREAI = AREAI * TQAI * DT	00030200
30300	AREAS = AREAS * TQAS * DT	00030300

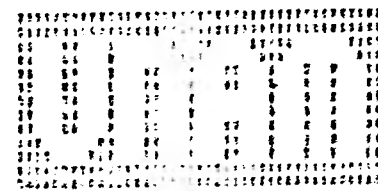


30500	AREAR=AREAR+TAAP*DT	00030500
30600	3 TIME=TIME*DT	00030600
30700	GO TO (102,107,103,105,106,108),I	00030700
30800	100 CONTINUE	00030800
30900	C	00030900
31000	C ***** SALIDA N 1 *****	00031000
31100	C	00031100
31200	WRITE(6,20)TIME	00031200
31300	WRITE(6,21) CAPTI, CONSI, CANCI, DENTI, FZAI, MITI, RETCI	00031300
31400	WRITE(6,21) ENTI, PPOI, RIIRI, RITDI, VIDAI, CFZAI, MAXFI	00031400
31500	WRITE(6,21) CAPTI, CONSI, CANCI, DENTI, FZAI, MITI, RETCI	00031500
31600	WRITE(6,21) ENTI, PPOI, RIIRI, RITDI, VIDAI, CFZAI, MAXFI	00031600
31700	WRITE(6,21) VIVI, CONSV, CAMV, VIVO, DIFFV, VIV, DEKV	00031700
31800	WRITE(6,21) EMIC, EITH, RPOBE, CSPN, PEA, PEAM, DRFZA	00031800
31900	WRITE(6,21) AREAI, AREAS, AREAV, AREAR, TOAI, TOAS, TUAV	00031900
32000	WRITE(6,21) TARE, GRAI, DRAS, DRAY, DRAR, AREAD, DRVLR	00032000
32100	WRITE(6,21) HIAFI, HIFZI, HIAIS, HIFZS, CAPI, CAPS, FARLC	00032100
32200	WRITE(6,21) HOVAT, HOVDV, FOIEI, DEMSP, DEMSF, DEMSEM, GMPDV	00032200
32300	WRITE(6,21) HOVAT, HOVDV, HOVIS, HFZAI, HFZAS, NYLR, AREAU	00032300
32400	WRITE(6,21) HICRA, IPOBM, POBM, DRFZAP, RPOBEP, HOVT, POBT	00032400
32500	20 FORMAT(/1X,'TIME',5X,F6.1,40(' '),/)	00032500
32600	21 FORMAT(/12X,7(F12.2,2X))	00032600
32700	GO TO 2	00032700
32800	C	00032800
32900	C ***** SALIDA N 2 *****	00032900
33000	C	00033000
33100	101 V(1)=CAPTI	00033100
33200	V(2)=DENTI	00033200
33300	V(3)=PPOI	00033300
33400	V(4)=CONSI	00033400
33500	V(5)=RETCI	00033500
33600	V(6)=MITI	00033600
33700	V(7)=RITDI	00033700



59





DT= 0.10 TREND= 5.00 TSIMU= 20.50

SALID, N 1

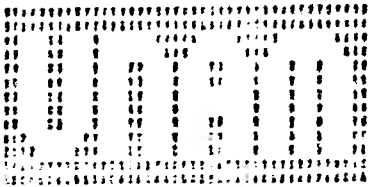
TIME 1965.0

5729.95	919.80	339.37	4408.39	91277393.92	1.00	579.42
52126.13	3527.17	0.62	0.76	7.92	5588205.47	103130023.95
2123.17	224.15	142.88	943.16	26449862.05	1.00	81.27
14439.29	729.97	0.34	0.47	17.14	1703502.01	36153125.14
43332.55	4914.90	4028.61	50332.67	2457.04	42437.70	135.05
11354.37	77890.19	0.34	0.01	1994577.55	199457.96	0.51
457387.22	619170.36	6941385.76	509517.78	62207.18	35662.47	853699.60
72254.93	0.53	0.65	0.60	11.13	73040535.60	0.46
1.00	1.10	1.00	1.00	5189.81	1723.65	0.06
1.00	301956.23	0.47	577.71	272.38	93.27	0.16
0.95	1.21	0.79	1.00	1.00	1.00	8427082.07
23177.34	6932.47	234393.34	0.61	0.37	0.92	6819538.42

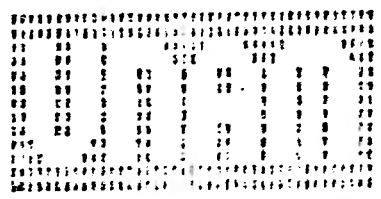
TIME 1970.0

7662.18	1140.27	490.03	6455.40	125709968.13	1.00	690.23
71546.04	4857.32	0.63	0.72	7.84	8073609.96	130279324.71
3363.23	433.08	327.73	1512.20	4924706.68	1.00	105.34
22813.82	1153.37	0.34	0.48	17.14	4035560.25	60404204.39
71037.95	7861.27	7510.94	83151.35	3930.64	69384.90	239.41
18348.32	112708.17	0.28	0.00	2598603.72	259860.37	0.57
840315.62	923306.51	11837853.90	889920.77	89823.17	61802.13	1327934.02
95598.57	0.33	0.54	0.53	0.10	72068613.20	0.50
1.00	1.00	1.00	1.00	7333.64	2864.86	0.10
1.00	498906.32	0.52	1023.20	354.87	136.13	0.22
0.95	1.21	0.75	1.00	1.10	1.00	14341070.73
36052.53	12270.37	414112.21	0.57	0.28	0.66	3871679.75

TIME	1975-4						
	10714.15	1185.38	247.65	10011.08	174949376.42	0.47	938.23
	98517.12	6772.44	0.68	0.75	7.62	8008832.88	189254783.24
	5551.80	681.06	553.37	2503.01	69255354.35	1.09	128.48
	37683.85	1704.98	0.34	0.48	17.14	6859371.21	99914435.48
	122531.20	13365.60	12895.94	145733.45	8816.11	121270.39	363.08
	31881.02	187359.99	0.23	0.00	3364655.43	336465.54	0.50
	130877.26	1485704.35	20957353.72	1554533.78	45395.81	138121.65	2280002.96
	166235.94	0.36	0.45	0.40	0.10	61263637.89	0.57
	0.47	1.30	1.00	1.00	9087.84	4959.83	0.17
	1.01	87440.70	0.60	1843.99	459.48	199.55	0.31
	0.95	1.31	0.72	1.00	1.00	1.00	25043386.38
	61903.53	22127.82	745996.97	0.51	0.23	0.83	11486994.07



TIME	1980-0						
	10794.72	1416.30	197.66	16703.01	213401872.33	0.23	1218.54
	120327.82	8869.19	0.77	0.96	7.17	7913204.29	194314986.84
	8759.03	866.37	676.25	3870.53	109323464.92	0.99	197.12
	59503.64	3013.16	0.34	0.48	17.14	8503006.27	107643254.97
	9.238.72	14013.64	13376.27	233107.81	24146.08	186930.64	560.23
	32641.30	2.2062.78	0.18	0.95	4307088.31	430708.83	0.51
	1502351.74	2289287.34	33083677.27	2488027.14	36230.81	168791.10	2364924.79
	185333.01	0.93	0.29	0.27	0.07	47206676.84	0.67
	0.23	1.01	0.29	1.00	9587.66	7866.31	0.27
	0.97	1398646.30	0.68	3928.22	583.18	254.13	0.39
	0.94	1.21	0.71	1.00	1.00	1.00	39087795.19
	64205.10	36338.53	1221342.19	0.51	0.10	0.81	14704476.84

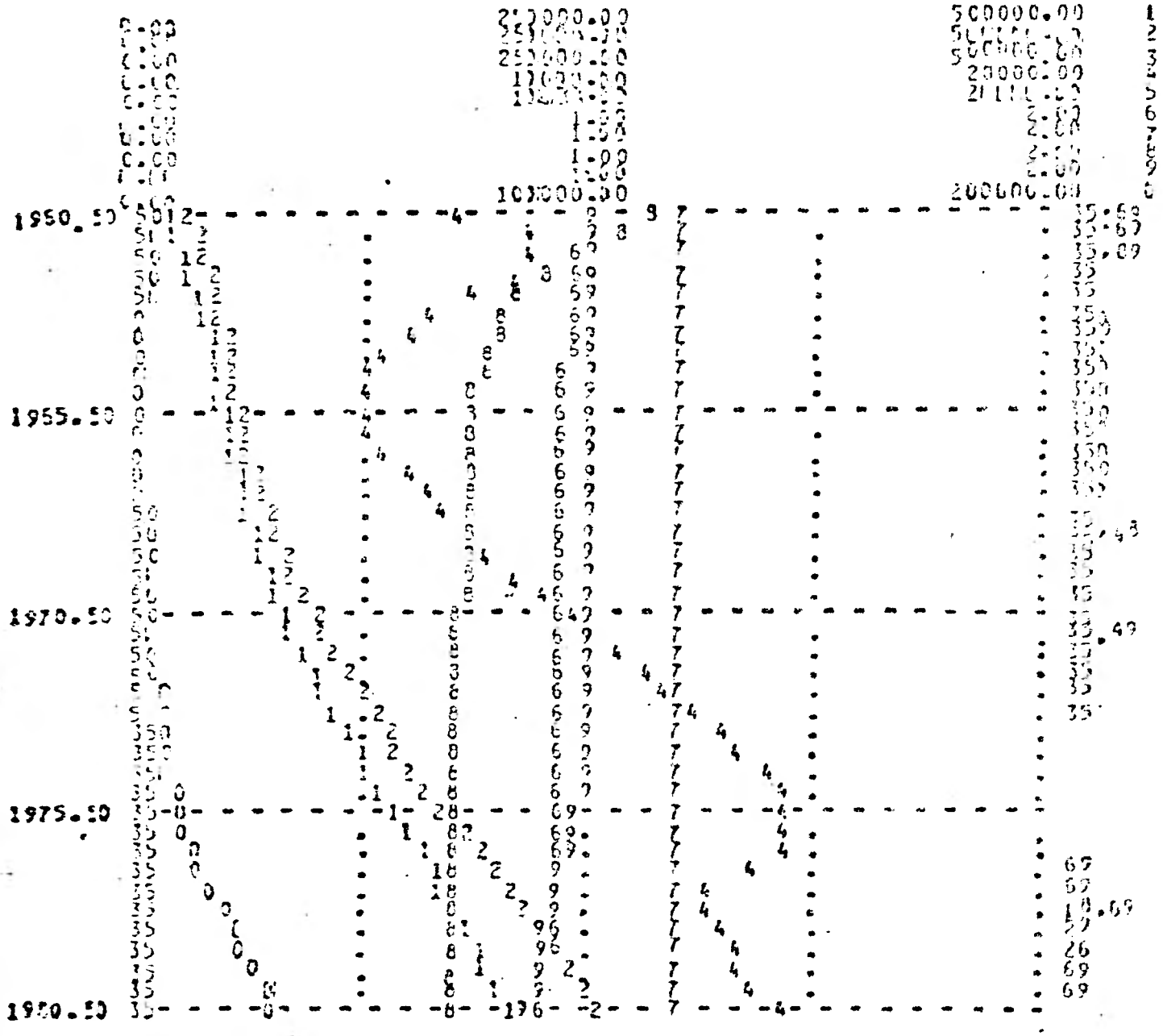


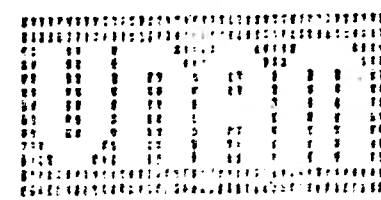
DT= 0.10

TRENG= 1.50

TSIMU= 20.50

SALIDA N 4





D1= R.IL TRENQ= 1.50 TSIMU= 20.56

SALIDA # 5

Year	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5	Column 6	Column 7	Column 8
1960.50	0.00	2000000.00	4000000.00	1	157.39			
	1.11	1000000.00	2000000.00	2	46.58			
	2.00	2000000.00	5000000.00	3	4.23			
	3.00	1000000.00	2000000.00	4	27.97			
	4.00	1000000.00	2000000.00	5	15.92			
	5.00	1000000.00	2000000.00	6	17.46			
	6.00	1000000.00	2000000.00	7	17.46			
	7.00	1000000.00	2000000.00	8	17.40			
	8.00	1000000.00	2000000.00	9	40			
	9.00	1000000.00	2000000.00	0	47.40			
1965.50					7.40			
					17.40			
					17.33.40			
					67			
					40			
					39.40			
1970.50					39.40			
					15.39			
					40			
					33.57			
					340			
					340.57			
1975.50					38			
					60			
					60			
1980.50					59			

1 9 7 0

VARIABLE	DATOS REALES	DATOS DEL MODELO	% DE ERROR
POBT	8,800,000	8,871,679	1
POBM	403,392	414,112	2
MIGRA	34,274	36,052	5
EMTI	68,327	71,546	4
EMTS	22,303	22,813	1
EMTC	17,162	18,348	6
EMTM	107,792	112,708	4
AREAI	809,216	840,305	4
AREAS	1,002,530	933,306	6
AREAV	10,998,873	11,837,853	7
AREAR	853,792	889,920	4
VIVT	76,498	71,037	7
PROI		4,857	
PROS		1,153	

1 9 8 0

VARIABLE	DATOS REALES	DATOS DEL MODELO	% DE ERROR
POBT	14,746,129	14,704,476	1
POBM	1,219,806	1,221,342	1
MIGRA	60,787	64,206	5
EMTI	125,097	120,320	3
EMTS	62,365	59,600	4
EMTC	31,353	32,941	5
EMTM	218,815	212,862	2
AREAI	1,415,900	1,502,331	6
AREAS	2,185,000	2,289,287	4
AREAV	33,256.200	33,083,667	1
AREAR	2,602,900	2,488.027	4
VIVT	197,362	191,238	3
PROI		8,268	
PROS		3,013	

IV. RESPUESTA DINAMICA DEL MODELO

IV.1. DISEÑO DE CORRIDAS.

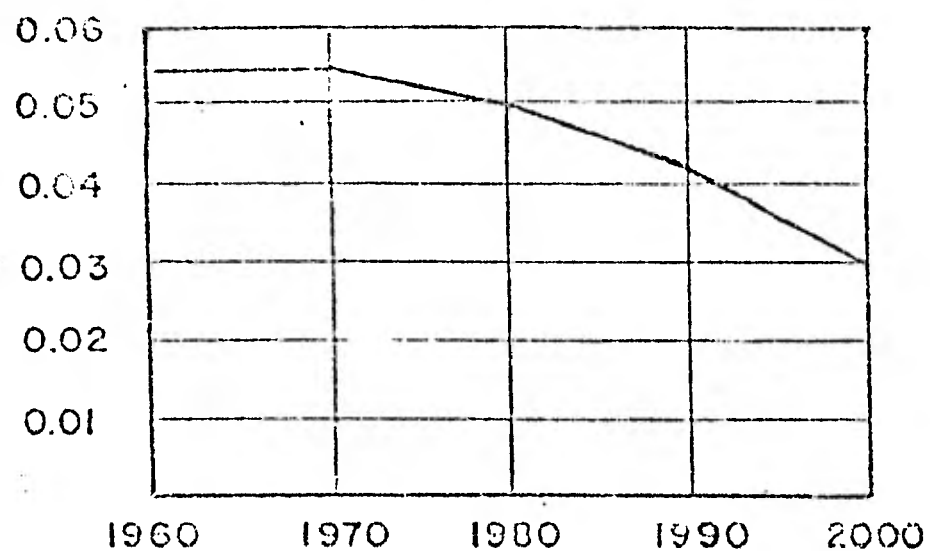
El diseño de las corridas está basado en plantear el modelo teórico en función de la variación de los parámetros y de las condiciones iniciales seleccionadas del mismo. A continuación se enuncian los diferentes escenarios que se plantearon:

- 1° Comportamiento del sistema según la tendencia actual.
- 2° Comportamiento normal de la tasa de crecimiento de la población de la zona metropolitana en combinación con: comportamiento estable del área asignada al sector industrial, restricción del área asignada al sector servicios y restricción del área asignada al sector vivienda.
- 3° Comportamiento normal de la tasa de crecimiento de la población de la zona metropolitana en combinación con: comportamiento estable del área asignada al sector industrial, incremento del área asignada al sector servicios y restricción del área asignada al sector vivienda.
- 4° Comportamiento normal de la tasa de crecimiento de la población de la zona metropolitana en combinación con: comportamiento estable del área asignada al sector industrial, incremento del área asignada al sector servicios e incremento del área asignada al sector vivienda.
- 5° Comportamiento normal de la tasa de crecimiento de la población de la zona metropolitana en combinación con: comportamiento estable del área asignada al sector industrial, incremento del área asignada al sector servicios y comportamiento normal del área asignada al sector vivienda.

IV.2. RESPUESTA DE LAS CORRIDAS

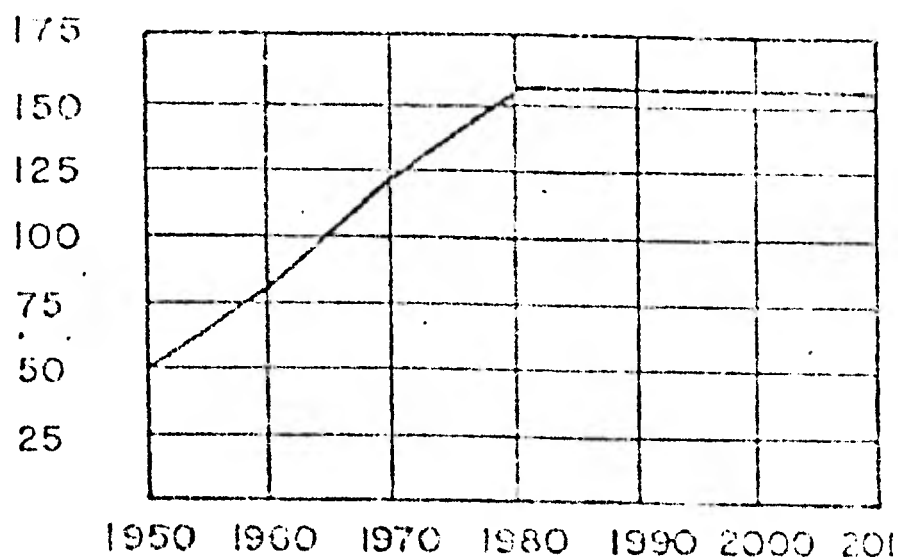
1ª POLITICA

CRETA



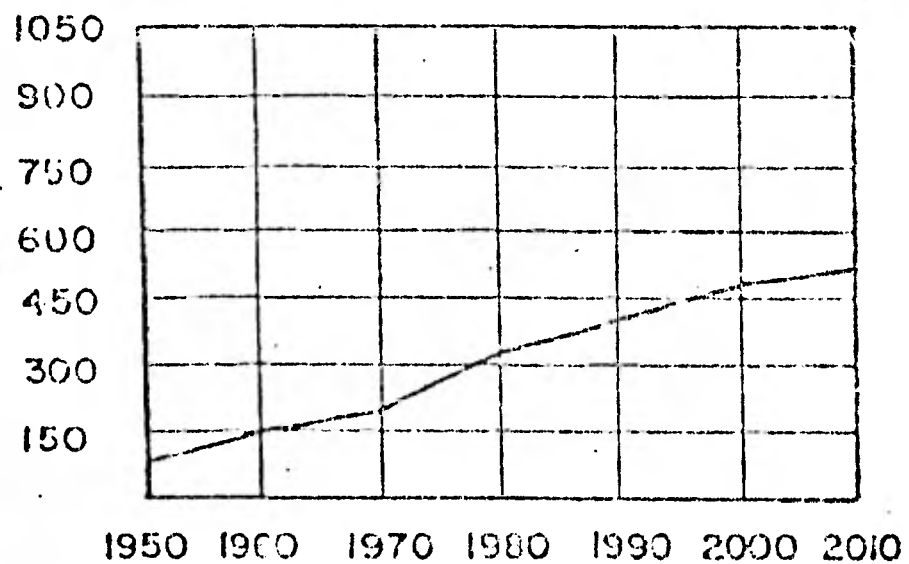
TIME

AAI



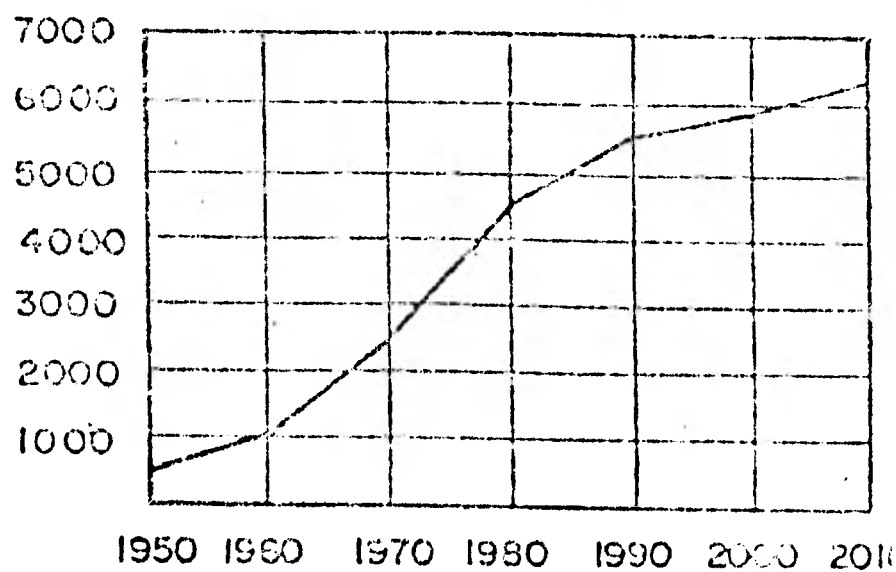
TIME

AAS



TIME

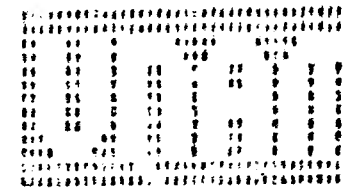
AAV



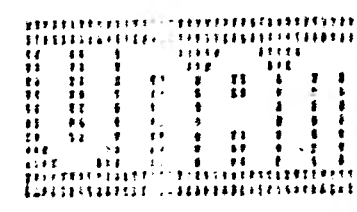
TIME

MORNFILC: LP3AND (07/08/81)

9:17 AM WEDNESDAY, JULY 8, 1981



2100	C		0002100
2200	C	***** TABLAS *****	0002200
2300	C		0002300
2400		DATA MIARST/0...75...9...1...1... MIEST/0...5...8...1...1.../	0002400
2500		ICRITAT/0.054...054...05...048...0307.	0002500
2600		2VTDAST/1.25...1.1875...1.125...1...075...75/	0002600
2700		3MFZAST/0...5...73...95...1...1...7...00NST/0.5...5...7...1...1.5...1.7...2.../	0002700
2800		4TADOST/1.25...1.35...1.5...1.7...2...2.3...2.5/	0002800
2900		DATA FOTEX/1.3...42...52...60...75...07/	0002900
3000		3MIAPIT/0...75...9...1...1... MIEST/0...5...8...1...1.../	0003000
3100		2MRPDI/1.7...1.5...1...5...25/ MRPDI/1.7...1.5...1...5...25/	0003100
3200		3MFZAIT/0...5...73...95...1...1... MCVART/0...15...9...1...1.../	0003200
3300		4VTDAST/1.25...1.1875...1.125...1...075...75/	0003300
3400		DATA MCVART/0.7...95...93...1...1...1.../	0003400
3500		1TADOST/0.5...625...75...85...1...1.15...1.25/	0003500
3600		DATA MCVST/0.5...625...75...875...1...1.082...1.125...1.167...1.22/	0003600
3700		1MVEPI/0...7...9...975...1... MCVENT/0.687...812...1...1.125...1.21/	0003700
3800		2AAIT/50...01...124...155...155...155...155.../	0003800
3900		3AAST/100...150...200...320...400...480...500.../	0003900
4000		4AAVT/500...1000...2500...4500...5500...5900...6000.../	0004000
4100	C		0004100



DT= 0.10 TRENQ= 5.00 TSI MU= 40.50

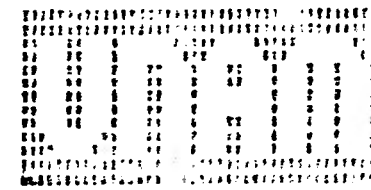
SALIDA N 1

TIME	1965.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	5729.95	912.30	339.37	4485.39	91257393.92	1.00	579.42
	52156.13	3527.17	0.62	0.70	7.92	5522205.49	103135023.95
	2120.17	224.15	142.88	943.16	26449862.05	1.00	81.27
	14437.27	729.77	0.34	0.47	17.14	1703602.61	38163123.14
	43332.55	4914.18	4828.51	50332.67	2457.04	42437.70	135.05
	11354.37	77297.79	.....	0.00	1994577.55	199457.96	0.61
	459387.23	619173.58	6941385.76	507517.72	62207.18	35662.47	853695.68
	72254.98	0.55	0.65	0.61	0.13	78040535.60	0.46
	1.00	1.00	1.00	1.00	5189.81	1723.65	0.06
	1.00	301996.13	0.47	577.71	272.38	93.07	3.16
	0.95	1.21	0.77	1.00	1.00	1.00	8427000.17
	23177.34	6737.47	234093.34	0.61	11.37	0.92	6879530.42

TIME	1970.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	7682.18	1160.27	490.03	6455.48	125709968.13	1.00	690.23
	71546.04	4957.12	0.63	0.72	7.84	8073600.05	138279324.71
	3360.23	433.78	327.73	1512.20	41924706.68	1.00	105.34
	22813.82	1153.37	0.34	0.48	17.14	4035560.29	60484200.39
	71037.95	7861.27	7510.94	83151.75	3730.64	69384.90	238.41
	18343.32	112708.19	0.28	0.00	2590603.72	259360.37	0.57
	840345.62	933306.51	11637853.90	889720.77	89623.17	81502.13	1327734.82
	95599.57	0.33	0.54	0.53	0.10	72060613.20	0.50
	1.00	1.00	1.00	1.00	7033.64	2864.86	0.10
	1.00	490906.32	0.52	1023.20	354.37	134.13	0.22
	0.95	1.21	0.75	1.00	1.00	1.00	14341870.93
	36052.53	12278.37	414112.21	0.57	0.28	0.86	8871575.75

104

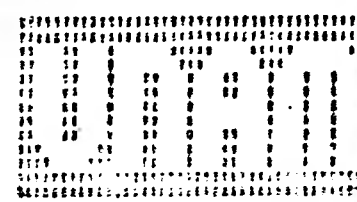
10014.15	1185.53	247.60	10011.08	174949376.42	0.47	238-23
98613.12	6772.44	0.68	0.76	7.02	3008832.80	180254783.24
555X.0X	681.86	553.37	2513.21	69265X54.35	1.01	128.48
2754) 05	1004.08	0.14	0.10	0.14	000001.01	22714338.48
122831.27	13365.50	12695.94	145733.45	8616.11	120270.32	363.08
31061.72	167359.79	0.23	0.00	3364655.43	336465.54	0.50
1308770.25	1485704.35	20,57351.72	1554533.78	45305.81	138121.65	2280002.96
166235.94	0.26	0.43	0.40	0.10	61263637.09	0.57
7.47	1.70	1.00	1.00	92.07.04	4959.03	0.17
1.00	474407.00	0.60	1643.99	459.00	199.55	0.31
0.25	1.21	0.72	1.00	1.00	1.01	25043306.30
61900.03	72107.02	745006.99	0.51	0.23	0.23	11486974.07



10794.72	1416.50	197.56	16003.01	213401070.73	0.23	1018.01
131233.72	14013.54	13376.27	233107.01	26146.08	106930.64	560.01
1502391.74	2289267.01	33083577.27	2483527.14	36230.81	169791.10	2364924.77
185333.01	0.03	0.29	0.27	0.27	47206676.84	0.67
0.23	1.70	0.99	1.00	9587.66	7866.31	0.87
0.97	138888.20	0.60	1.00	1.00	1.00	39087705.19
0.200.10	36338.53	1221342.19	0.81	0.18	0.81	14714676.84

TYPE 1995.0

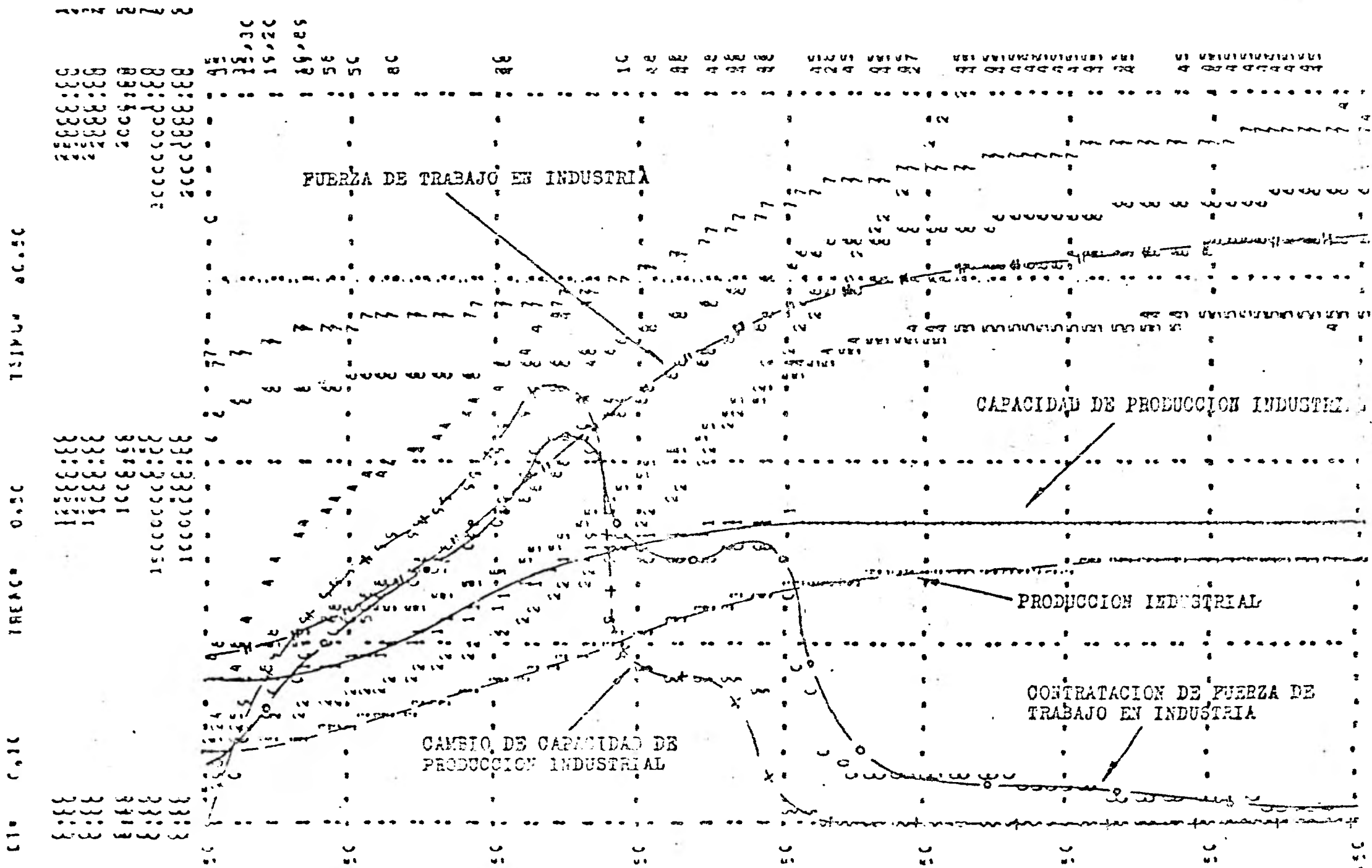
10825.91	1406.12	4.34	43114.90	239662595.09	0.06	1401.78
135116.79	9317.20	0.86	0.95	6.74	775789.55	194094964.80
16547.21	640.26	390.12	8326.51	221396485.05	0.30	520.87
121261.55	5131.46	0.37	0.50	17.21	5746725.72	297849753.74
323257.65	4448.17	2385.62	445833.39	111883.18	302964.41	2348.91
12107.80	208499.13	0.10	0.00	8136526.58	813652.66	2.67
1538057.14	4225335.72	56378304.80	4468428.97	795.11	87407.13	421777.83
38440.85	0.01	0.04	0.01	0.01	19939873.17	0.86
0.06	1.00	0.30	1.00	9423.86	13619.17	0.46
0.05	2675000.33	0.77	6893.66	1111.13	321.73	0.47
0.00	1.08	0.69	1.00	1.00	1.00	66575284.74
11450.20	82723.39	2766880.51	0.67	3.10	14.68	27778247.85



TYPE 2000.0

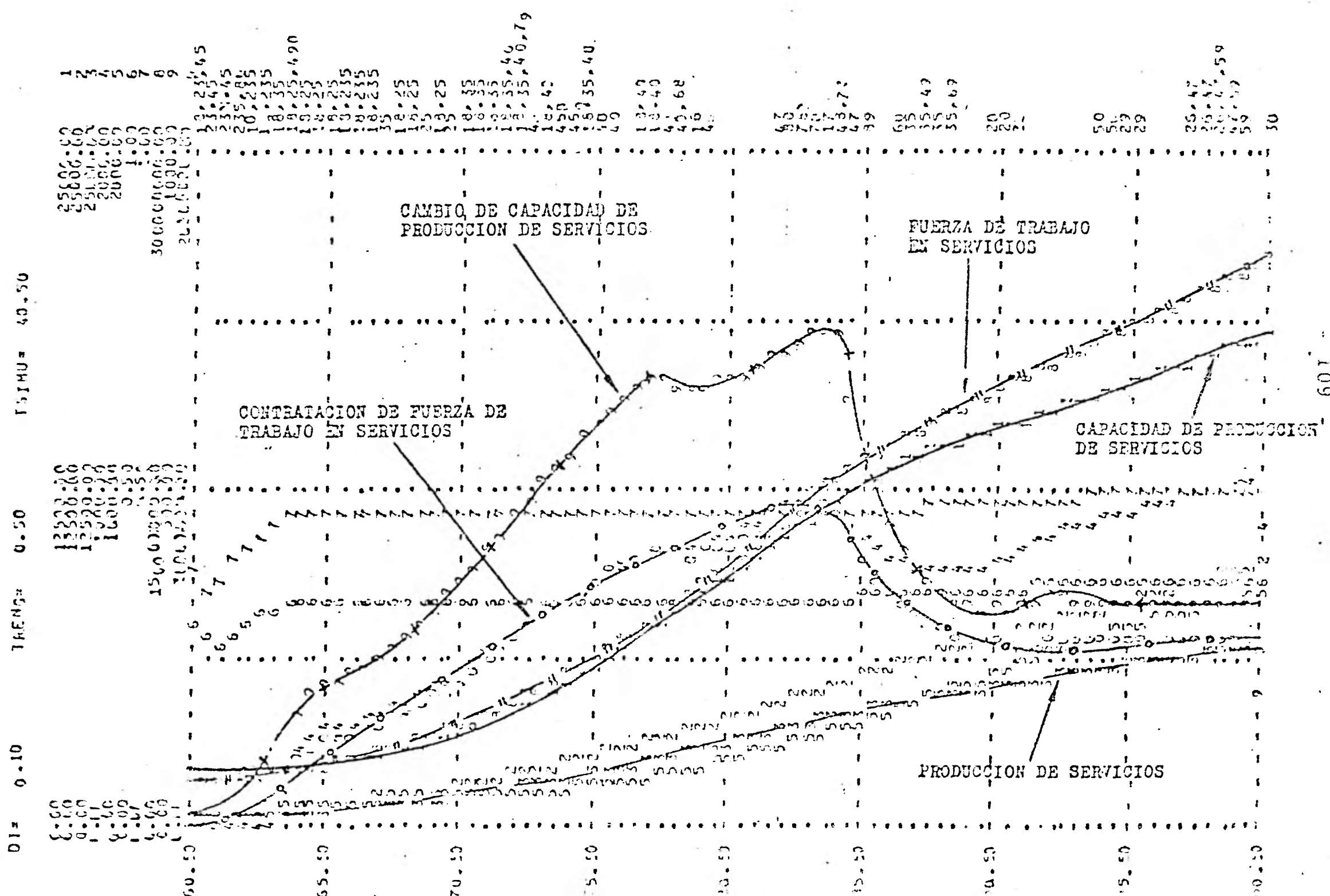
15742.13	4362.12	2647.59	57135.43	242700662.59	0.12	1414.44
143597.83	9452.32	0.88	0.96	6.60	-3719338.09	193358346.38
18252.92	1043.39	344.32	9011.11	250572741.71	0.22	697.87
137349.51	8243.78	0.38	0.51	18.97	5966288.37	329092512.26
335164.42	5156.24	2345.67	506258.61	158569.53	307289.92	2795.88
13913.43	224862.78	0.09	0.00	9597072.45	958707.25	0.69
1573488.15	4058414.31	53490214.43	4653403.02	485302.47	85866.41	414714.62
35246.71	0.32	0.03	0.01	0.01	17194398.79	0.88
0.12	1.00	0.22	1.00	9591.18	14808.52	0.48
0.07	3136351.52	0.83	8260.51	1309.22	341.38	0.47
0.90	1.35	0.69	1.00	1.00	1.00	69273488.19
11257.22	97926.16	3275123.98	0.76	0.09	0.65	32730437.52

1a. POLITICA

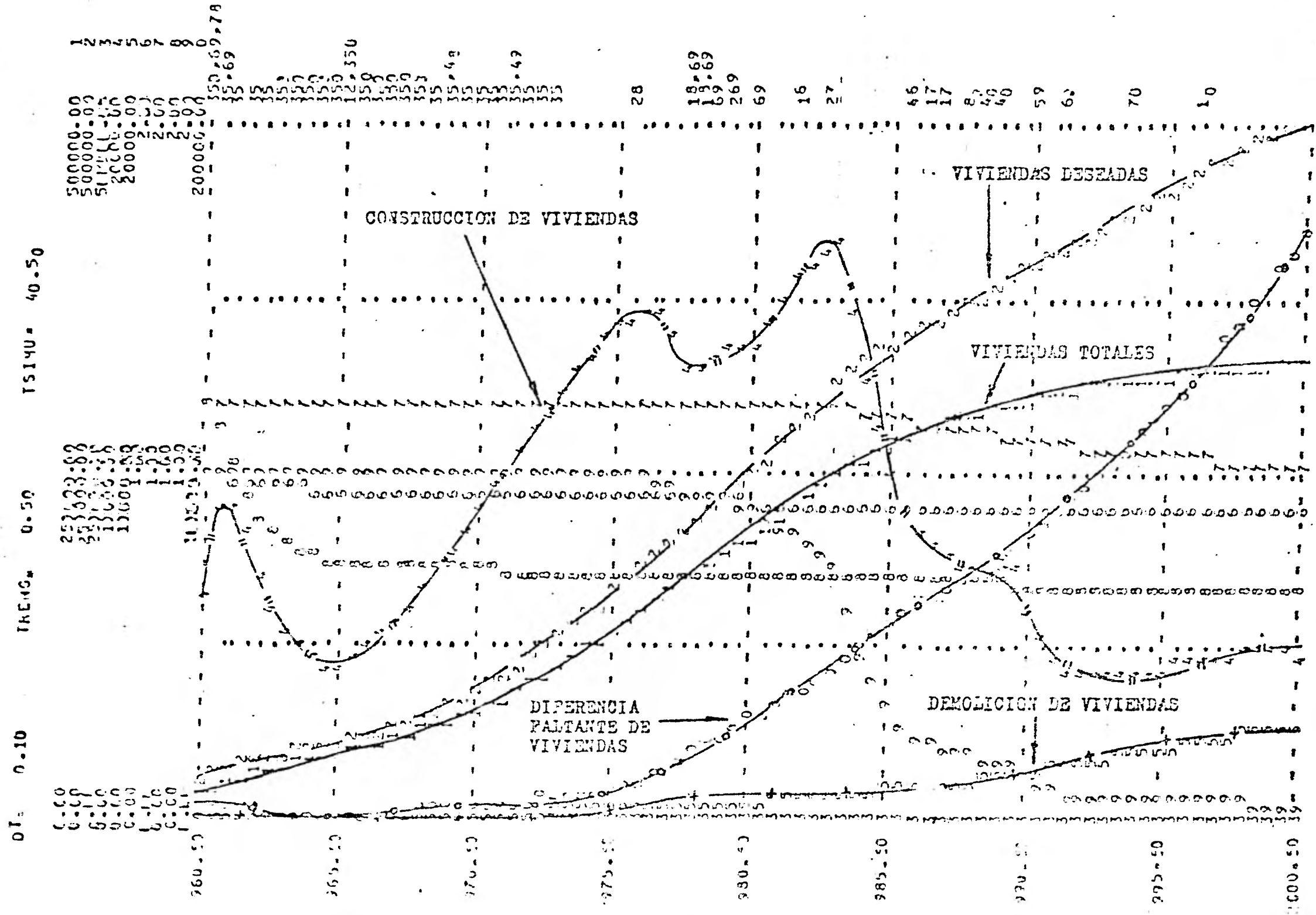


1a. POLITICA

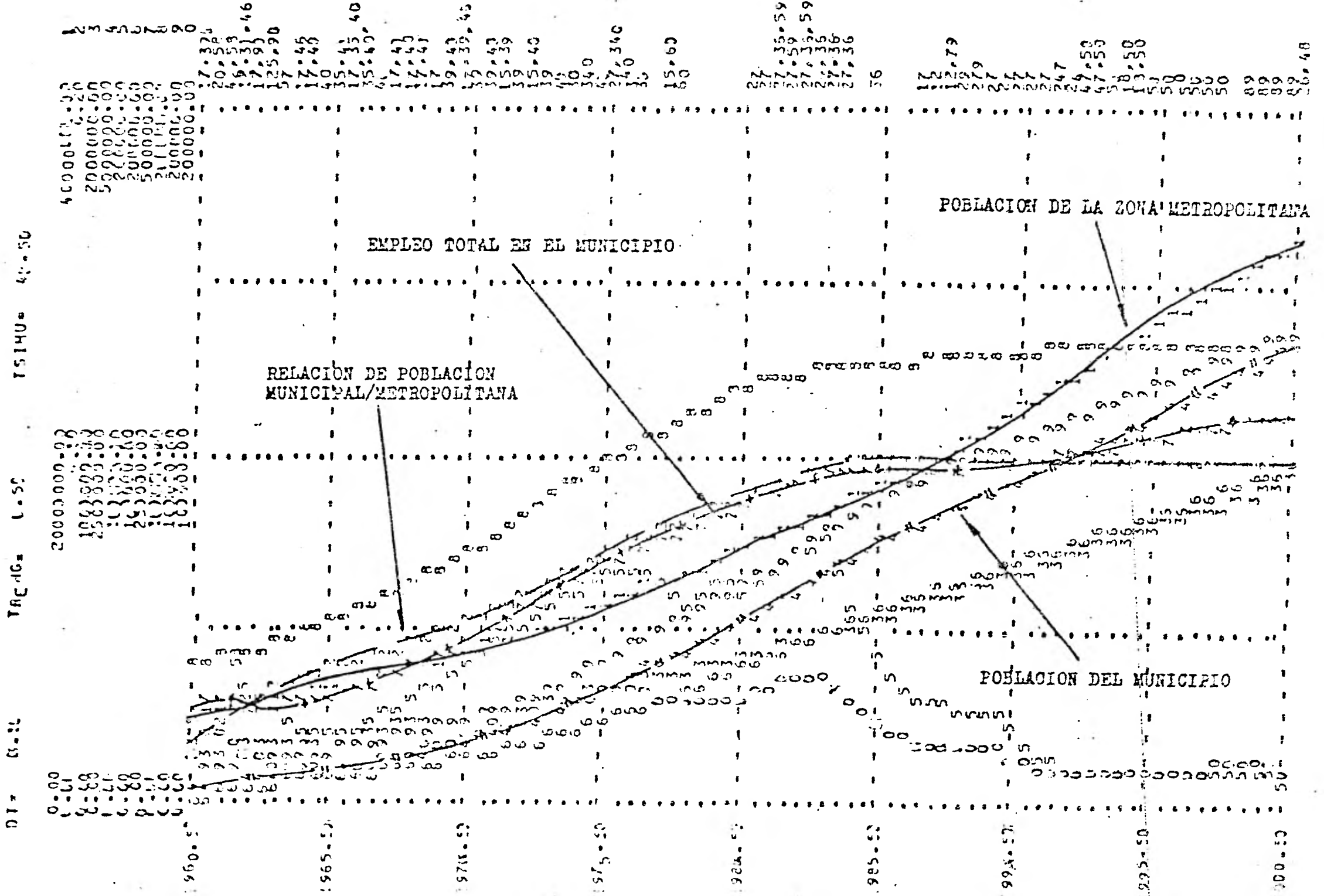
90
99
99
99



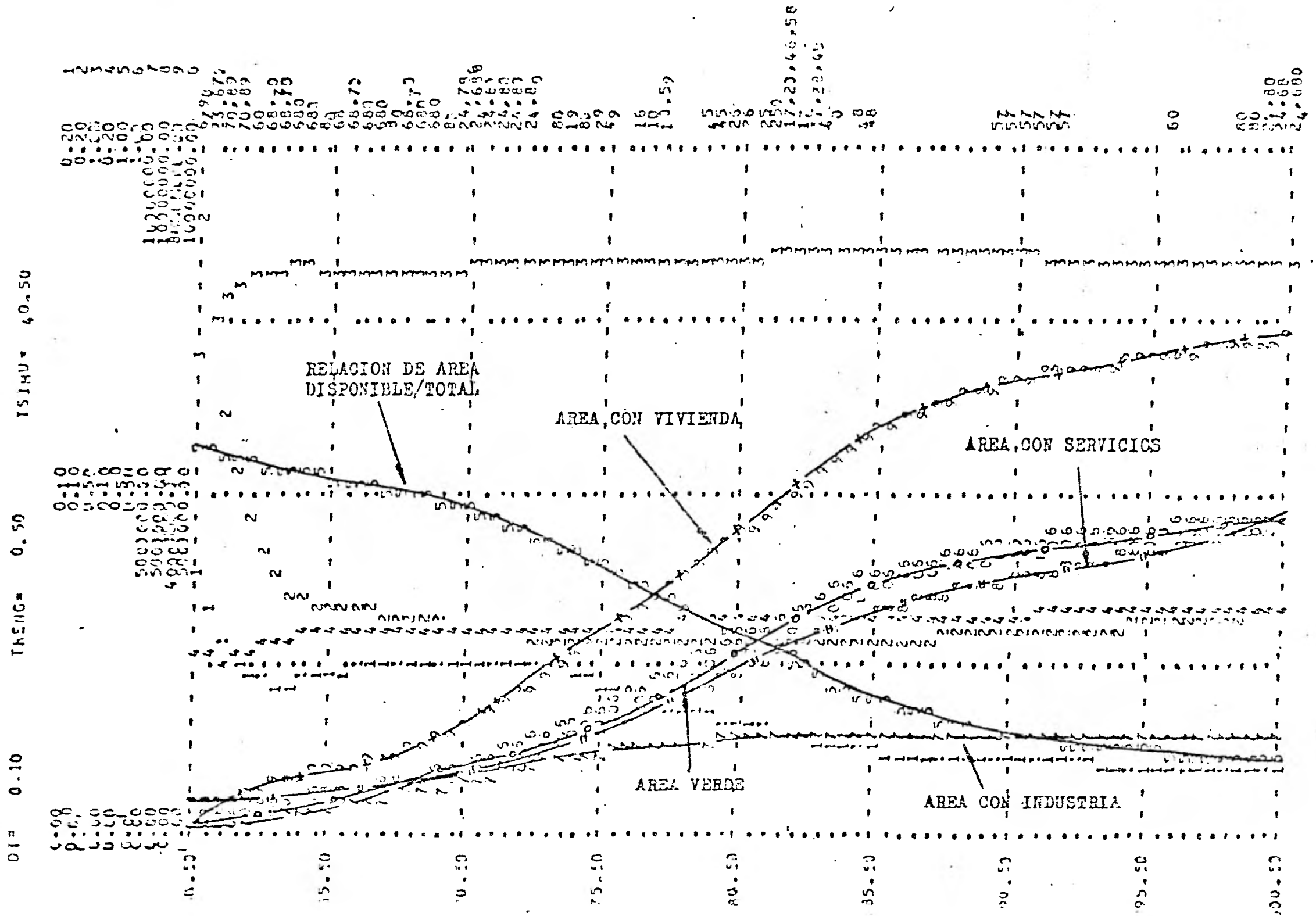
1a. POLITICA



1a. POLITICA

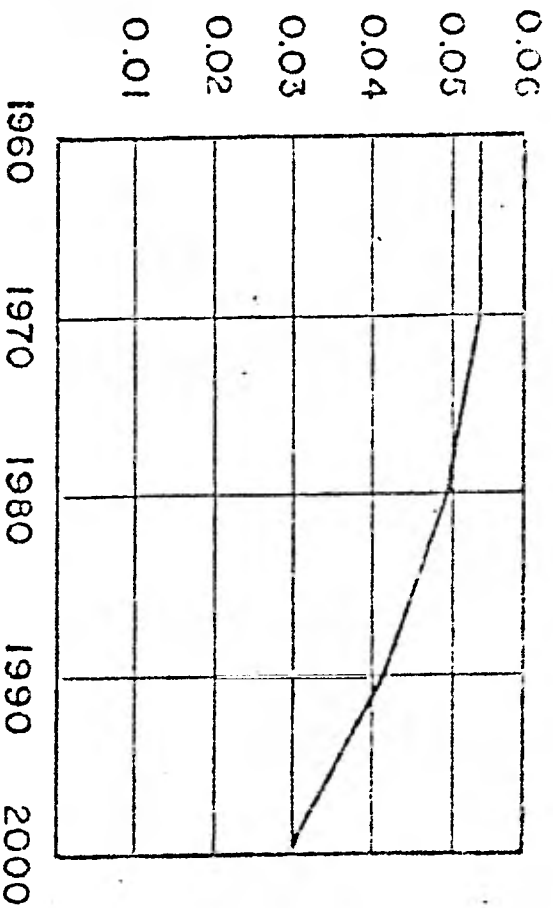


1a. POLITICA

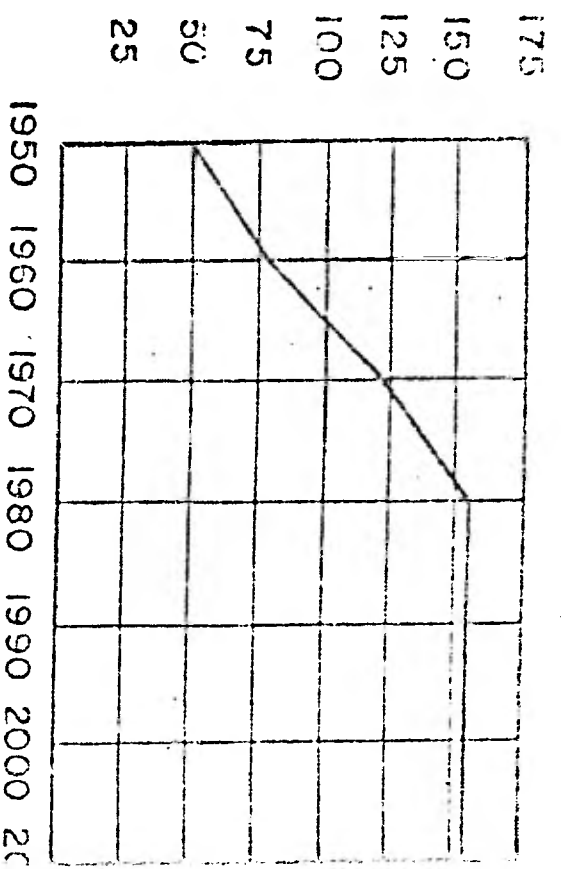


2ª POLITICA

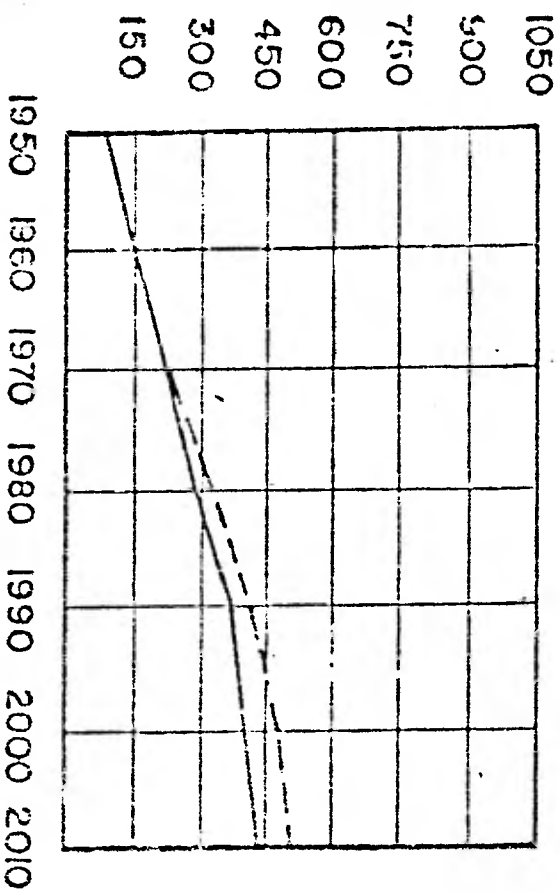
CRETA



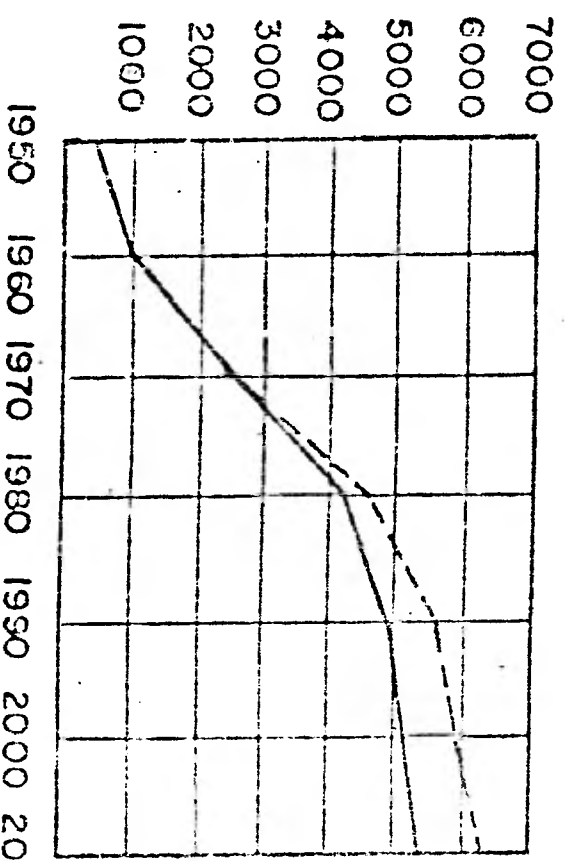
AAI



AAS

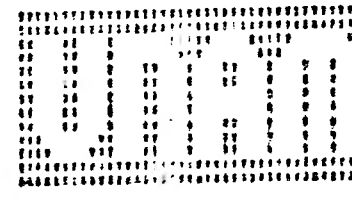


AAV



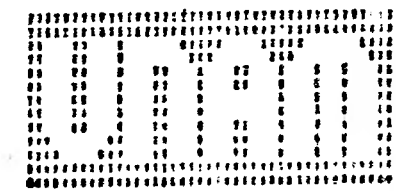
WORKFILE: URBANO (07/08/81)

9:37 AM WEDNESDAY, JULY 8, 1981



2100	C		00002100
2200	C	***** TABLAS *****	00002200
2300	C		00002300
2400		DATA HIAHST/0...75...9...1...1.../HIFZST/0...5...8...1...1.../	00002400
2500		ICRETAIT/.054...054...05...42...331/	00002500
2600		2VIDAIT/1.25...1.1875...1.125...1...875...75/	00002600
2700		3HFZAST/0...5...73...95...1...1.../TCUNST/.5...5...7...1...1.5...1.7...2.../	00002700
2800		4TADCT/1.25...1.35...1.5...1.7...2...2.3...2.5/	00002800
2900		DATA FBILXIT/.3...42...52...68...75...8/	00002900
3000		1MIARIT/0...75...9...1...1.../HIFZIT/0...5...8...1...1.../	00003000
3100		2MRPDIT/1.7...1.5...1...5...25/HRPDST/1.7...1.5...1...5...25/	00003100
3200		3HFZAIT/0...5...73...95...1...1.../MCVART/0...75...9...1...1.../	00003200
3300		4VIDAST/1.25...1.1875...1.125...1...875...75/	00003300
3400		DATA MCVAVT/.9...93...98...1...1...1.../	00003400
3500		1TADCT/.5...625...75...95...1...1.15...1.25/	00003500
3600		DATA MCVST/.5...625...75...875...1...1.062...1.125...1.187...1.22/	00003600
3700		1MVEPT/0...7...7...975...1.../MDVEMT/.687...012...1...1.125...1.21/	00003700
3800		2AAIT/50...80...124...155...155...155...155.../	00003800
3900		3AIST/100...150...200...200...360...400...420.../	00003900
4000		4AAVT/500...1000...2500...4250...4900...5100...5250.../	00004000
4100	C		00004100

114



DT= 0.10 TRENG= 5.00 TSMU= 40.50

SALIDA. N 1

TIME	1965.0						
	5727.95	918.80	339.37	4488.37	91257393.92	1.00	579.42
	52106.13	3527.17	0.62	0.70	7.92	5588205.49	103139023.95
	2121.17	224.15	142.88	943.16	25449862.05	1.00	81.27
	14439.29	729.79	0.34	0.47	17.14	1703602.62	38163125.14
	43132.56	4914.16	4828.61	50332.67	2457.04	42437.70	135.05
	11354.37	77899.79	0.34	0.00	1994579.55	199457.96	0.61
	459367.28	619173.58	6941385.76	509517.78	62207.18	35662.47	853678.68
	72254.98	0.55	0.65	0.60	0.13	78040535.60	0.46
	1.02	1.02	1.03	1.00	5181.81	1723.65	0.06
	1.02	301996.13	0.47	577.71	272.38	93.07	0.16
	2.96	1.21	0.79	1.00	1.00	1.00	8427182.7
	23177.34	6932.47	234093.34	0.61	0.37	0.92	6839530.42

TIME	1970.0						
	7662.13	1180.27	490.03	6455.48	125709968.13	1.00	690.23
	71545.04	4957.32	0.63	0.72	7.84	8073600.96	138279324.71
	3360.23	433.00	327.73	1512.20	41924706.68	1.00	105.34
	22813.82	1153.37	0.34	0.48	17.14	4035560.29	60484204.39
	71037.95	7861.07	7510.94	83151.95	3930.64	69384.90	239.41
	18348.32	112708.19	11.28	0.00	2598603.72	259860.37	0.57
	840305.62	933306.51	11837853.90	809920.77	89023.17	81002.13	1327934.82
	95598.57	0.33	0.54	0.53	0.10	72068613.20	0.50
	1.02	1.00	1.00	1.00	7053.64	2864.36	0.10
	1.02	495906.32	0.52	1723.20	354.87	134.13	0.22
	2.95	1.21	0.75	1.00	1.00	1.00	14341870.93
	36052.53	12278.37	414112.21	0.57	1.28	0.86	8871679.75

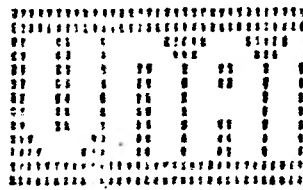
115

TIME 1975.0

10014.15	1185.38	347.66	10011.00	174949376.42	0.47	933.23
98618.12	6772.44	0.60	0.76	7.62	8005832.88	180254781.24
5550.30	681.36	553.37	2503.91	69265054.35	1.05	128.48
37680.85	1704.78	0.34	0.48	17.14	6859071.21	99914436.48
122631.20	13365.68	12395.94	145733.45	8616.11	120270.39	353.08
31061.02	167359.99	0.23	0.90	3364655.43	336465.54	0.50
1308770.25	1485704.35	20957353.72	1554533.78	45395.81	138121.65	2280002.96
166236.94	0.36	0.38	0.38	0.10	61263637.89	0.57
0.47	1.00	1.00	1.00	9087.84	4959.83	0.17
1.00	874400.70	0.60	1843.99	459.48	199.55	0.31
0.95	1.21	0.72	1.00	1.00	1.00	25043386.38
61900.53	22127.82	745996.99	0.51	0.23	0.83	11480994.07

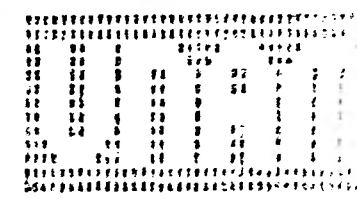
TIME 1980.0

10794.72	1416.30	197.56	16003.13	213402113.08	0.23	1218.64
120320.94	8260.20	0.77	0.36	7.17	7913553.71	174305017.33
8683.42	828.68	638.56	3855.89	108688080.17	0.89	190.12
59271.01	2996.48	0.35	0.48	17.13	8148429.56	156301562.24
70.47.42	13539.11	12911.01	231863.03	24506.46	185791.99	580.22
31905.21	211397.16	0.18	0.00	4307121.68	430712.17	0.51
1502332.12	2269732.20	32090735.00	2478637.24	36231.18	159304.43	2282807.75
179385.73	0.33	0.19	0.23	0.07	47420562.64	0.67
0.23	1.00	0.89	1.00	9587.67	7787.99	0.27
0.23	1391178.20	0.68	3015.27	580.18	252.43	0.39
0.94	1.21	0.71	1.00	1.00	1.00	38875655.44
61976.68	36183.30	1215925.91	0.51	0.10	0.81	14704590.75



TIME 1985-0

10792.05	1368.37	13.06	22720.15	227860365.48	0.13	1355.81
128497.31	6855.20	0.82	0.70	6.90	1551918.75	194257158.79
11667.17	735.25	437.71	5330.25	149298527.35	0.45	297.23
81606.38	4125.76	0.35	0.48	17.09	6812781.90	210018979.04
252113.39	8784.75	0172.29	320056.36	53308.90	243938.39	888.28
21127.73	231235.41	0.13	0.00	5432347.88	543234.79	0.57
1523504.08	3009461.37	43846517.87	3362539.11	2394.28	109253.65	1444869.60
148067.82	0.32	0.06	0.04	0.34	34833877.07	0.75
0.13	1.00	0.45	1.00	9435.52	51201.92	0.36
0.33	1920338.15	0.71	4311.44	741.85	277.55	0.44
0.92	1.19	0.71	1.00	1.00	1.00	51585665.34
39225.98	51737.29	1733672.70	0.56	0.14	0.78	18546133.22

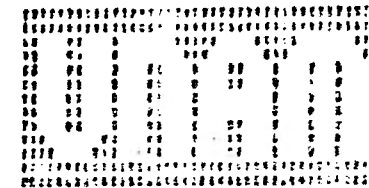


TIME 1990.0

10816.25	1191.14	7.83	32056.38	234960842.88	0.08	1383.31
132371.23	9132.57	0.84	0.93	6.78	1233408.73	94692541.42
13402.04	750.73	317.77	6539.76	176897155.61	0.33	32.96
25911.71	4197.13	0.37	0.49	17.34	5178476.01	241236648.64
276432.31	5312.29	3926.50	366184.95	79409.50	262938.43	1377.61
13531.53	24291.52	0.11	0.00	6725661.74	672566.10	0.64
1532962.12	3439491.31	8131453.58	3791916.71	1435.95	79315.99	694255.54
58443.99	0.01	0.04	0.02	0.02	29674255.78	0.79
0.00	1.00	0.33	1.00	9432.90	11255.97	0.39
0.13	2197109.67	0.75	5330.26	918.46	291.04	0.44
0.01	1.14	0.70	1.00	1.00	1.00	56812404.08
12847.21	63853.14	2140305.67	0.63	0.12	0.72	22961527.58

TIME	1995.0						
	10825.84	1465.15	4.34	43152.57	239673743.90	0.06	1401.82
	135122.99	5317.63	0.86	3.95	6.711	775978.95	194865157.76
	14453.45	732.74	184.43	7721.36	197925065.76	0.20	548.50
	108534.80	5487.14	0.38	0.51	16.97	3516735.03	260162187.43
	284977.73	3181.78	1172.94	406415.04	114804.55	265095.34	1995.93
	8805.12	252462.71	0.10	0.00	8143654.66	814365.47	0.69
	1530060.93	3598597.79	49531356.16	3958625.87	795.73	46034.53	217376.66
	19403.09	0.31	0.33	0.01	0.00	27743351.34	0.81
	0.05	1.30	0.20	1.00	9421.85	11719.69	0.41
	0.05	2456490.23	0.77	6306.66	1112.14	302.61	0.43
	0.90	1.09	0.69	1.00	1.00	1.00	58799287.73
	5830.14	75677.36	2530793.11	0.68	0.10	0.68	27832583.26

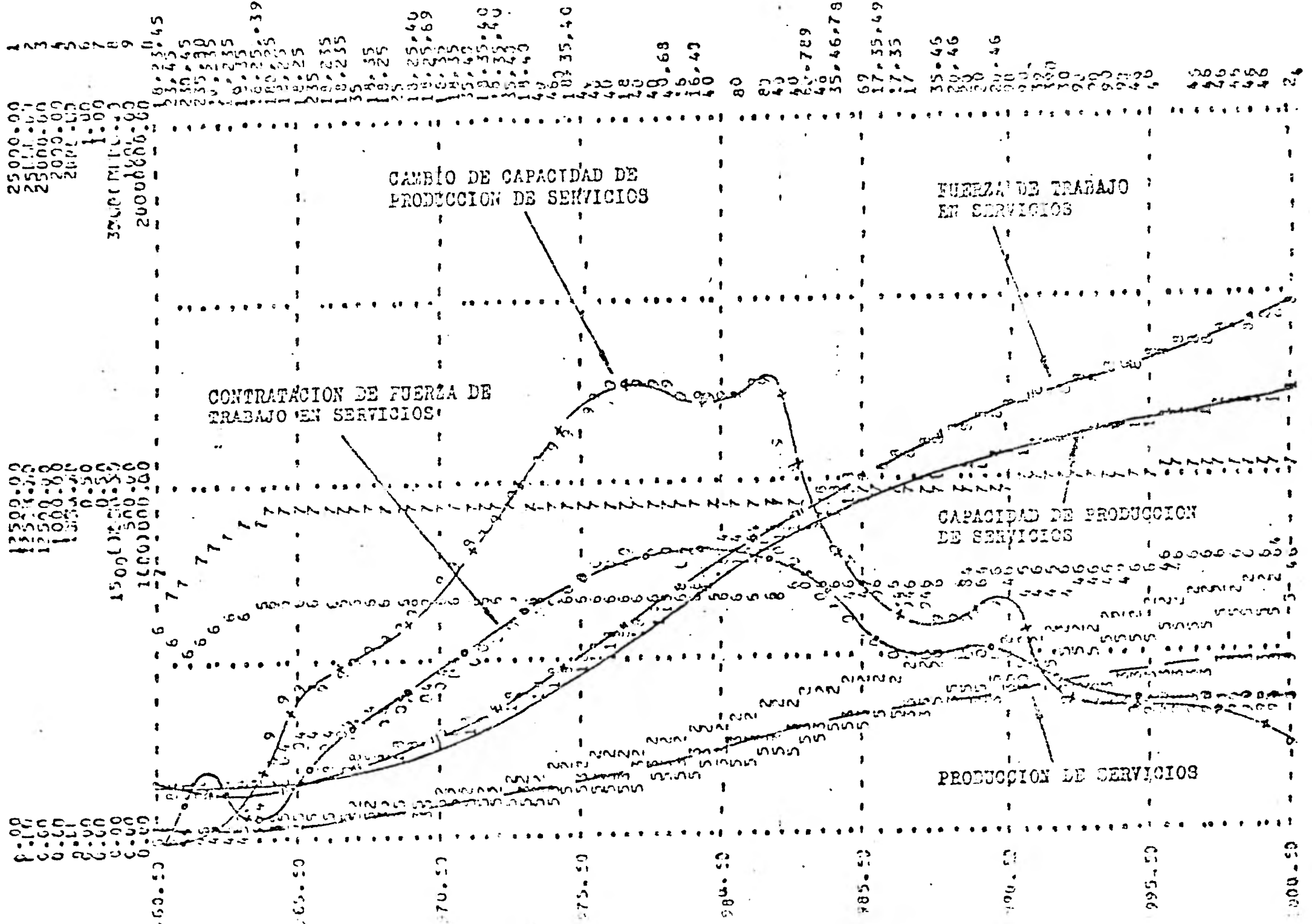
TIME	2100.4						
	10759.35	3643.50	2229.09	57193.47	242828980.64	0.11	1414.41
	142898.33	9455.39	0.88	0.96	6.60	-3224467.02	193614336.53
	15352.10	803.11	175.03	9027.22	217566345.10	0.15	627.08
	119324.54	6032.52	0.39	0.53	16.91	3956801.11	276337714.79
	200888.64	3841.32	1164.83	456045.00	155425.58	264243.16	2663.09
	11428.18	272361.15	0.39	0.00	9596810.97	959681.10	0.72
	1568419.03	3922688.90	50664604.44	4051079.23	408591.67	43938.22	205941.70
	17151.10	0.31	0.92	0.01	0.00	28363280.44	0.82
	0.11	1.00	0.15	1.00	9563.67	12220.12	0.42
	0.05	2736270.00	0.80	7401.20	1310.55	315.47	0.43
	0.90	1.06	0.68	1.00	1.00	1.00	60139229.29
	5591.18	88814.41	2969920.91	0.72	0.09	0.65	32763684.99



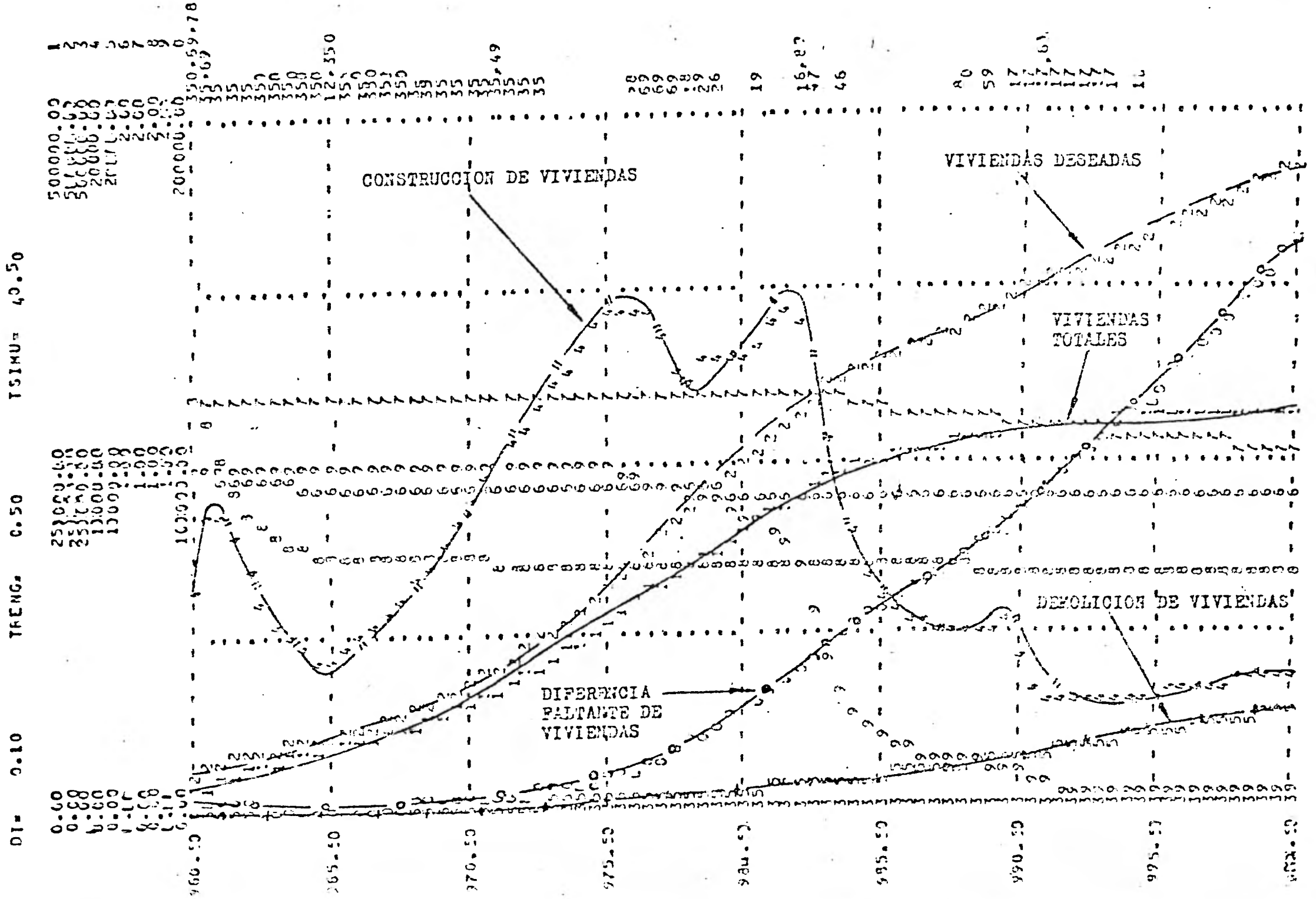
2a. POLITICA

90
90
90
90

DI= 0.10 TRENG= (.50) ISIMU= 40.50

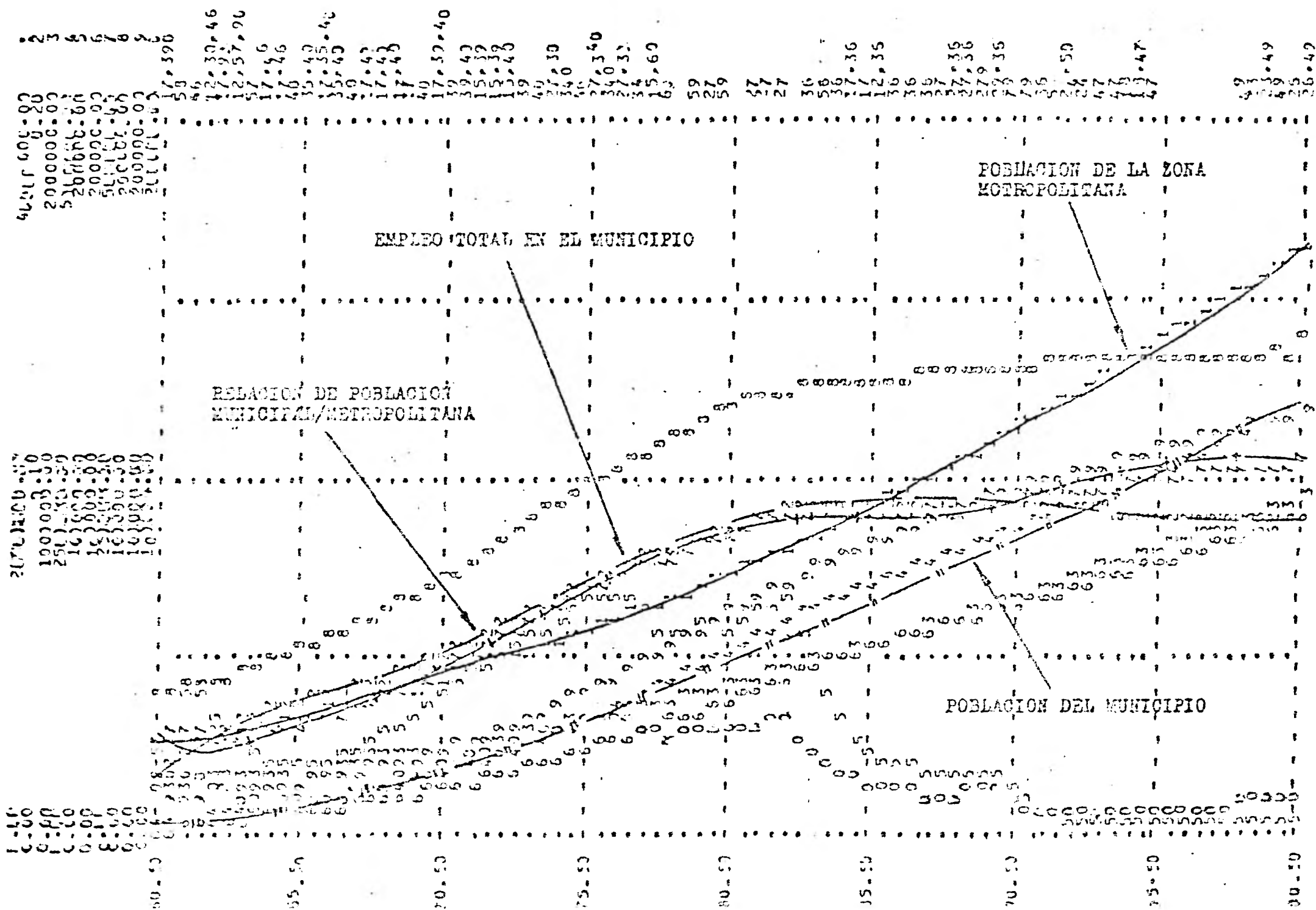


2a. POLITICA



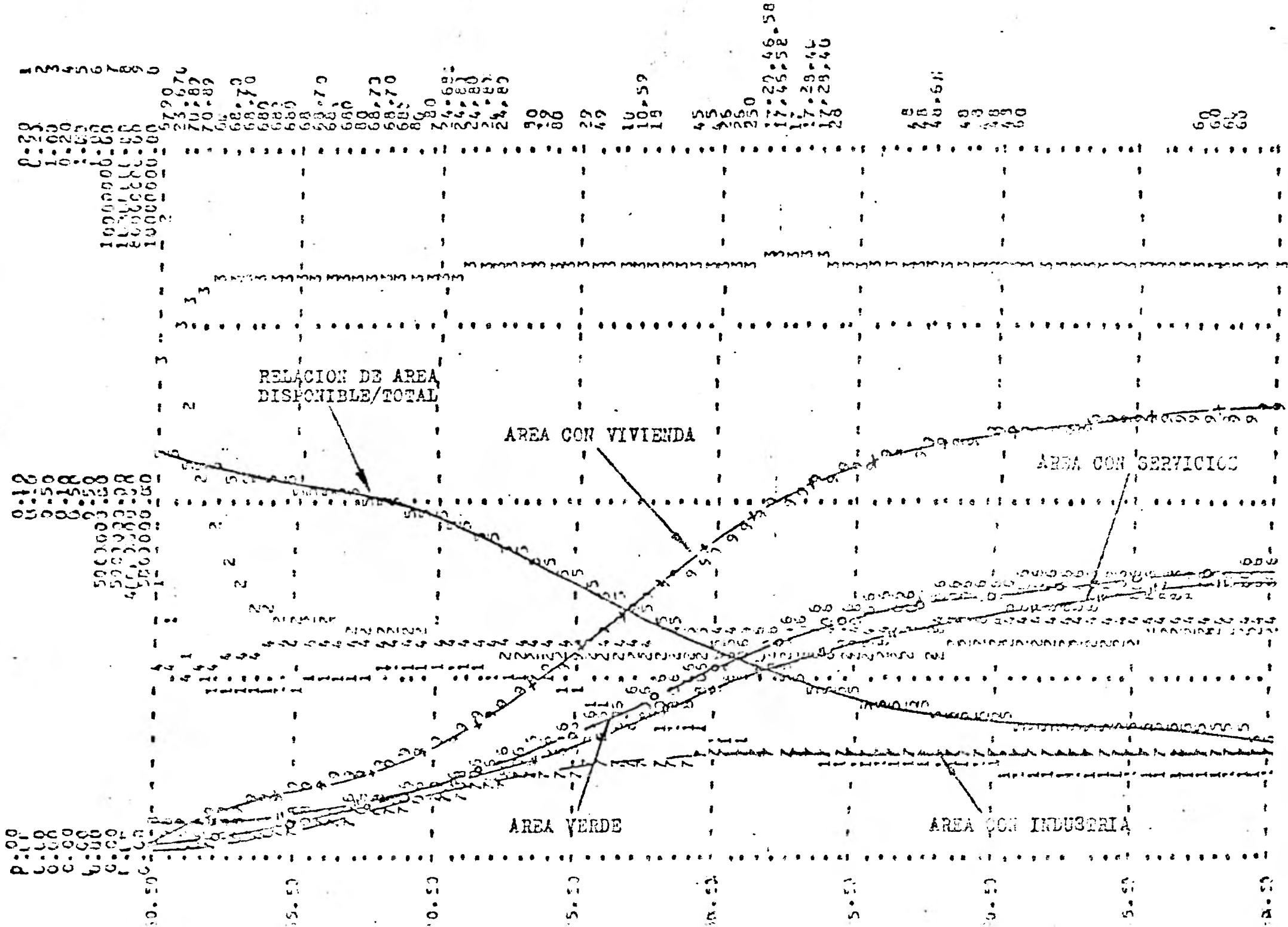
2a. POLITICA

DT = 01-0 TCMG = 05-0 TSMU = 40-50



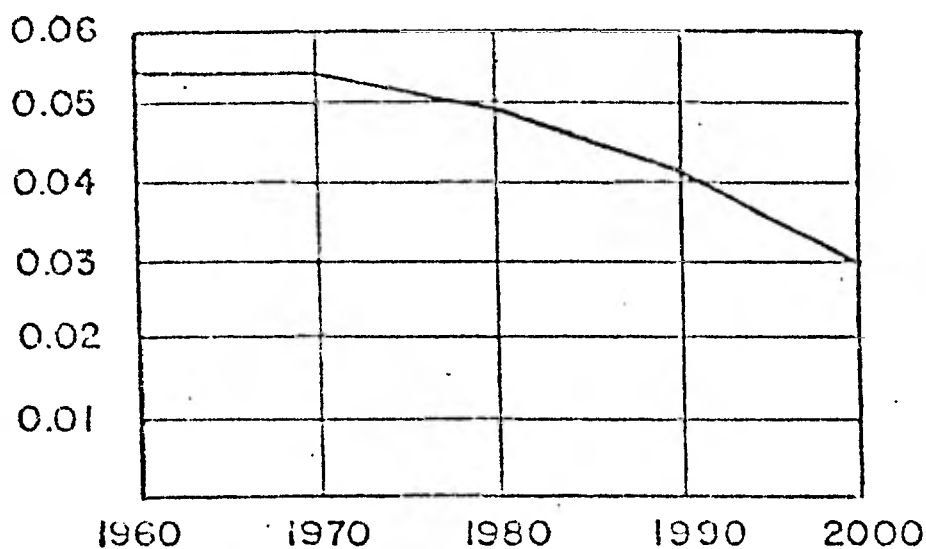
2a. POLITICA

01= 0-10 TRENG= 1.5M TSIMU= 42.5L



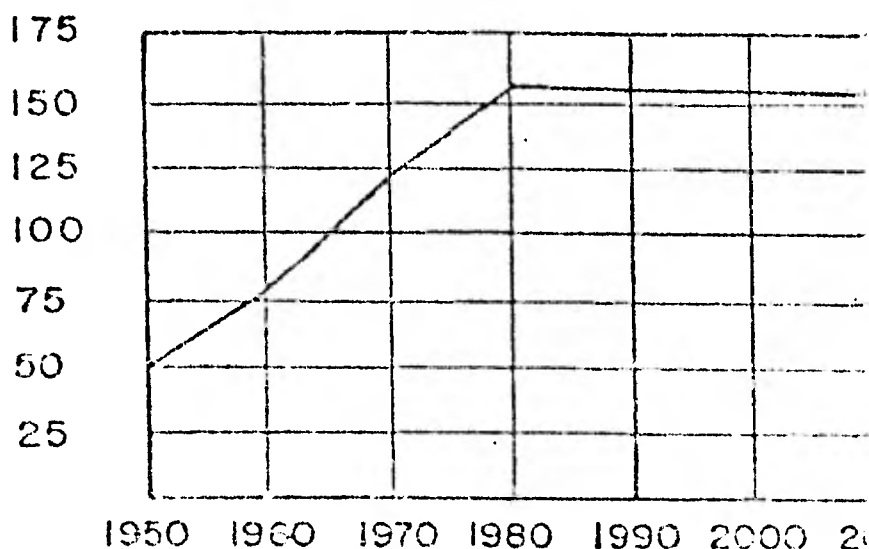
3ª POLITICA

CRETA



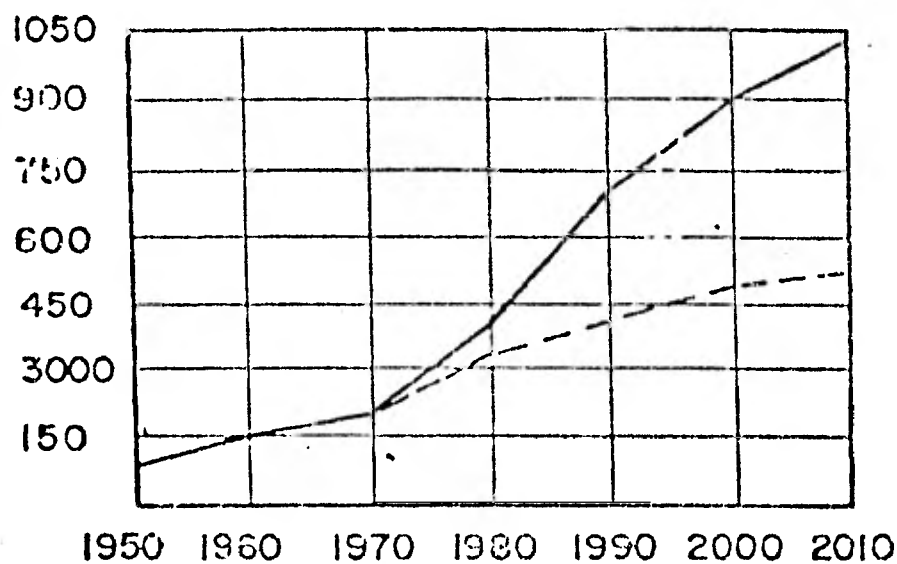
TIME

AAI



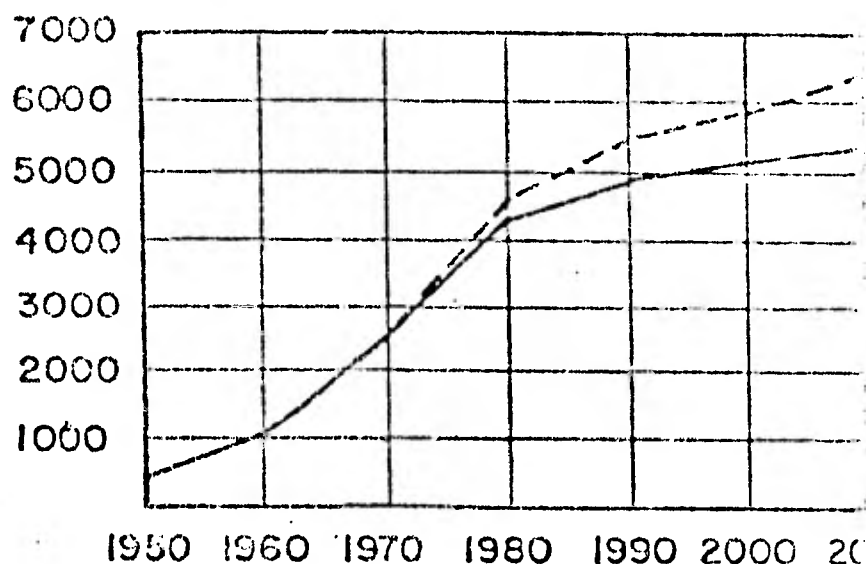
TIME

AAS



TIME

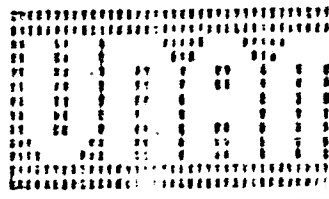
AAV



TIME

WORKFILE: URBANO (07/08/81)

9:43 AM WEDNESDAY, JULY 8, 1981



2100	C		00002100
2200	C	***** FACLAS *****	00002200
2300	C		00002300
2400		DATA MIARST/0...75...9...1...1.../ MIFZST/0...5...8...1...1.../	00002400
2500		1CRETAT/.054,.054,.05,.042,.030/	00002500
2600		2VIDAIT/1.25,1.1875,1.125,1...875,.75/	00002600
2700		3MFZAST/0...5...73...95...1...1.../ TCONST/.5...5...7...1...1.5,1.7,2.../	00002700
2800		4TADCI/1.25,1.35,1.5,1.7,2...2.3,2.5/	00002800
2900		DATA FDICX/1.3...42...52...66...75...8/	00002900
3000		1MIAPIT/0...75...9...1...1.../ MIFZIT/0...5...8...1...1.../	00003000
3100		2HRPDI/1.7,1.5,1...5...25/ HRPDI/1.7,1.5,1...5...25/	00003100
3200		3MFZAIT/0...5...73...95...1...1.../ MCVART/0...75...9...1...1.../	00003200
3300		4VIDAST/1.25,1.1875,1.125,1...875,.75/	00003300
3400		DATA MCVAV/1.5...95...93...1...1...1.../	00003400
3500		1TADOST/.5...625...75...85...1...1.15-1.25/	00003500
3600		DATA MCVST/1.5...625...75...875,1...1.062,1.125,1.187,1.22/	00003600
3700		1MVERI/0...7...9...975...1.../ MDMVT/.687...912...1...1.125,1.21/	00003700
3800		2AAIT/50...8...124...155...155...155...155.../	00003800
3900		3AAST/100...150...200...300...700...900...1000.../	00003900
4000		4AAVT/500...1000...2500...4250...4900...5100...5250.../	00004000
4100	C		00004100

DT = 0.30 TRENG = 5.50 TSIHU = 40.50

SALIDA # 1

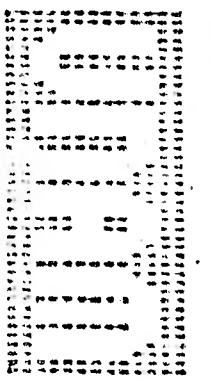
TIME 1865.0

5,29.95	919.33	339.37	4488.39	91257393.92	1.03	579.42
5,106.13	3527.17	0.62	0.70	7.92	5588205.49	103139323.95
2120.17	224.15	142.68	943.16	26449862.75	1.01	81.27
14437.29	729.79	0.34	0.47	17.14	1703602.61	38163125.14
43332.55	4914.78	4528.61	56332.67	2457.74	42437.76	135.05
11354.37	77899.79	0.34	0.00	1994577.55	199457.96	0.61
459387.23	619173.53	6941365.76	509517.78	62237.16	35562.47	853698.68
72254.98	0.55	0.65	0.60	0.13	73040535.66	0.46
1.00	1.16	1.00	1.06	5183.81	1723.65	0.06
1.00	301996.03	0.47	577.71	272.38	93.07	0.16
0.96	1.24	0.79	1.36	1.33	1.00	8427792.07
23177.34	6732.47	234093.34	0.61	0.37	0.92	6539530.42

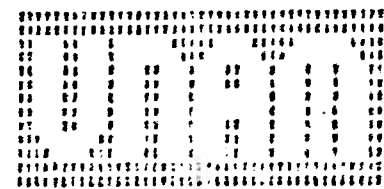
1 25

TIME 1570.0

7682.19	1160.27	490.03	6455.48	125709968.13	1.00	590.23
71546.74	4857.32	0.63	0.72	7.84	8073600.96	138279324.71
3350.23	433.08	327.73	1512.20	41924755.68	1.00	105.34
22813.82	1193.37	0.34	0.40	17.14	4035560.29	60484204.39
71037.95	7361.27	7510.94	83151.05	3930.64	65384.90	239.41
8348.32	112708.19	0.28	0.00	2598603.72	259860.37	0.57
840305.62	933306.51	11837053.50	889920.77	39923.17	81002.13	1327934.82
95598.57	0.33	0.54	0.53	0.16	72688613.20	0.50
1.00	1.30	1.00	1.00	7033.64	2864.06	0.10
1.00	49896.32	0.52	1023.26	354.87	131.13	0.22
0.95	1.21	0.75	1.00	1.00	1.00	14341870.93
36932.53	12278.37	4141.2.21	0.57	0.29	0.80	8871679.75



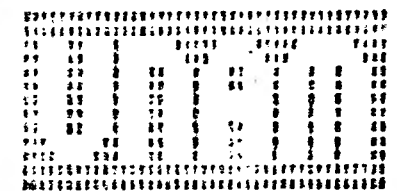
TIME	1975.0						
	10014.15	1185.38	247.66	10011.08	174949376.42	0.47	938.23
	98618.72	6772.44	0.68	0.76	7.62	267832.88	180254783.24
	5550.30	681.36	553.37	2503.01	69265054.35	1.00	128.48
	37680.85	1004.78	0.34	0.48	17.14	6858071.21	99914436.42
	122631.20	13365.63	12395.94	145733.45	8616.11	120270.39	363.08
	31351.72	167359.79	0.23	0.00	3364655.43	336465.54	0.50
	1308777.26	1485704.35	20957353.72	1554533.78	45395.81	138121.65	228002.96
	166236.94	0.16	0.49	0.38	0.10	61263637.89	0.57
	0.47	1.00	1.00	1.00	9087.84	4959.83	0.17
	1.00	874400.70	0.60	1843.99	459.48	199.55	0.31
	0.95	1.21	0.72	1.00	1.00	1.00	25043386.38
	61211.53	22127.32	745996.99	0.51	0.23	0.83	11486994.07



TIME	1980.0						
	10794.72	1416.30	197.66	16003.13	213402113.38	0.23	1218.64
	120320.94	8268.20	0.77	0.86	7.17	7913553.77	194315317.37
	8742.23	862.14	672.02	3856.35	109092629.06	1.00	190.12
	59487.85	3007.09	0.34	0.48	17.14	8374273.15	157360130.73
	190156.47	13558.11	12329.45	232060.77	24591.10	185802.93	560.22
	31927.69	211731.51	0.18	0.06	4307121.67	430712.17	0.51
	1502332.12	2285246.32	32892334.86	2479312.00	36231.10	167735.45	2285925.91
	179915.52	0.33	0.40	0.23	0.07	47421769.00	0.67
	0.23	1.00	1.00	1.00	9587.67	7850.13	0.27
	0.93	1392365.31	0.68	3015.36	580.18	252.81	0.39
	0.94	1.21	0.72	1.00	1.00	1.00	38892250.19
	62061.34	36184.35	1215969.47	0.51	0.18	0.81	14734595.73

TIME 1985.0

10792.06	1368.37	13.06	22720.76	227850298.27	0.13	1355.81
128497.27	8855.20	0.82	0.90	6.90	1551889.39	194257159.39
12324.66	1013.75	713.43	5338.62	153894263.02	1.24	300.35
84058.82	4250.15	0.34	0.47	17.13	5890133.13	221043908.10
252421.84	8826.40	8212.71	323445.98	55567.37	244250.77	882.30
21905.22	234471.31	0.14	0.00	5432327.34	543232.73	0.57
1523623.97	3180454.10	43895252.98	3374306.80	2394.24	178064.72	1451553.33
152551.03	0.02	0.41	0.04	0.04	34596582.26	0.76
3.13	1.12	1.03	1.31	9435.52	10081.07	0.36
3.32	1940675.70	0.71	4315.38	741.04	281.40	0.44
3.92	1.20	0.71	1.00	1.00	1.00	51794951.41
39411.41	51784.37	1735272.03	0.56	0.14	0.79	18540263.10



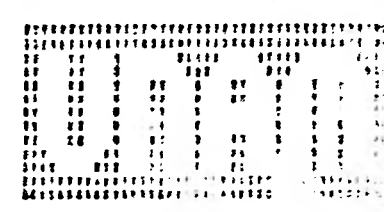
TIME 1990-L

10916.25	1391.14	7.83	32056.32	234961662.38	1.26	1383.31
132471.13	9132.56	0.84	0.93	6.78	1233392.58	194692528.85
15391.92	1029.56	582.00	6557.67	192147491.39	1.24	445.75
105172.07	5317.03	0.35	0.47	17.13	7343207.75	277054646.82
278945.93	5338.09	3053.23	377952.99	09006.12	263451.54	1377.72
14275.79	251918.39	0.12	0.00	6725585.02	672558.50	0.63
1532981.90	3942783.16	40222267.79	3829679.09	1435.94	145467.25	698930.36
63662.22	0.01	0.44	0.02	0.02	29042268.05	0.80
3.03	1.00	1.00	1.00	9432.90	13206.03	0.40
3.12	2267717.72	0.75	5337.52	918.45	301.71	0.44
3.91	1.15	0.72	1.00	1.00	1.00	57435762.37
18775.48	64050.19	2143319.02	0.62	0.12	0.75	22961260.02

ADJASTIVE

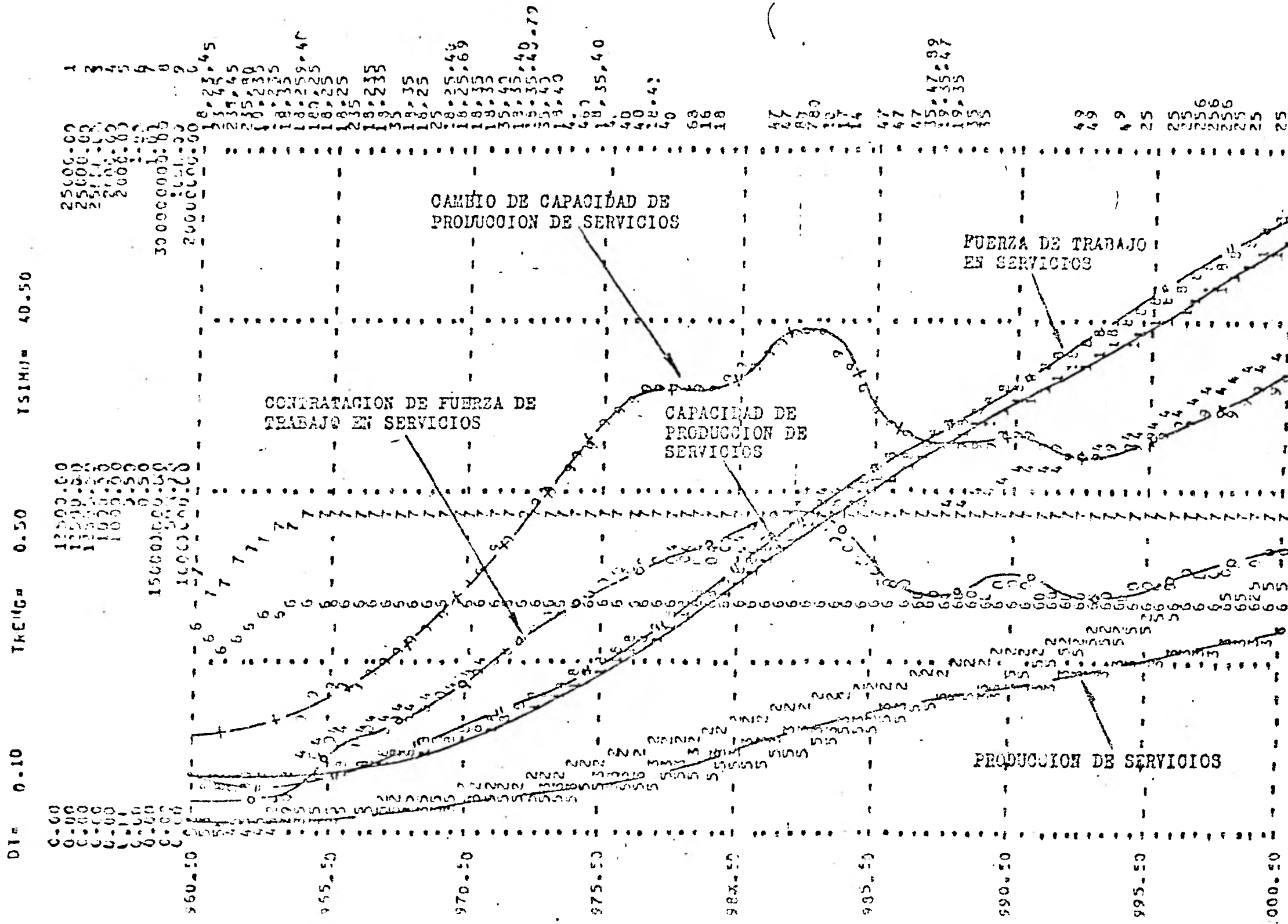
TIME	1995.0						
	10825.84	1406.15	4.34	43151.88	239673537.58	0.06	1401.82
	135122.87	9317.52	0.36	0.75	6.74	775782.23	194065149.65
	18235.33	1170.55	572.48	7748.00	227957830.31	1.00	598.07
	124855.25	6312.13	0.35	0.47	17.13	7232332.84	328235911.65
	285306.52	3196.33	1186.91	433495.16	136749.67	265324.38	1997.02
	9719.12	269897.24	0.11	0.00	8143525.39	814352.54	0.67
	1538368.62	452237.19	49689461.44	4025067.44	795.01	142892.15	279845.09
	26280.80	0.01	0.42	0.01	0.01	25665163.31	0.81
	0.06	1.00	1.00	1.00	9423.85	15287.52	0.42
	0.05	2600970.97	0.77	6312.61	1112.09	323.30	0.43
	0.80	1.12	0.72	1.00	1.00	1.00	59866855.39
	5697.15	75751.31	2533188.39	0.66	0.11	0.72	27802141.91

TIME	2000.0						
	10777.20	3023.94	1609.59	57192.48	242974942.10	0.09	1414.35
	141112.79	9458.46	0.88	0.96	6.61	-2426052.61	193989672.38
	21275.02	1390.00	650.94	9767.96	266465817.79	1.00	730.05
	145953.20	7379.00	0.35	0.47	17.12	3218780.74	382950447.59
	291250.32	3846.88	1168.25	496439.04	192167.07	264583.47	2665.24
	11891.49	296962.48	0.10	0.00	9596645.07	959664.51	0.69
	1560874.55	5412905.74	50728510.95	4155473.48	295038.26	162475.41	206547.34
	25697.99	0.01	0.40	0.01	0.01	24712235.26	0.83
	0.00	1.00	1.00	1.00	9522.79	17531.26	0.43
	0.04	2978634.23	0.80	7408.56	1310.52	348.87	0.43
	0.80	1.09	0.72	1.00	1.00	1.00	61788788.84
	5607.62	88062.74	2972875.84	0.69	0.10	0.71	32763118.60



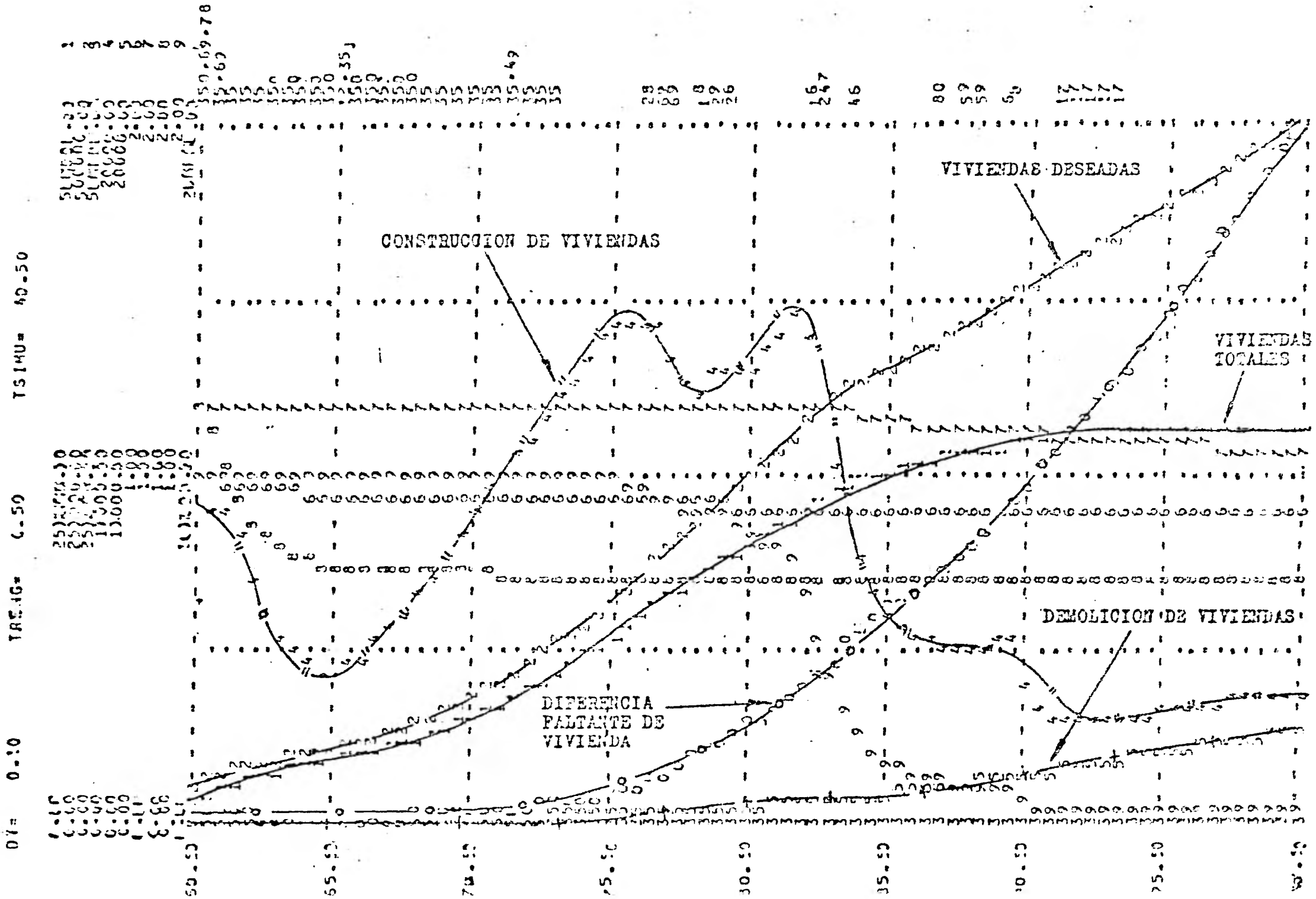
3a. POLITICA

90
90
90
90

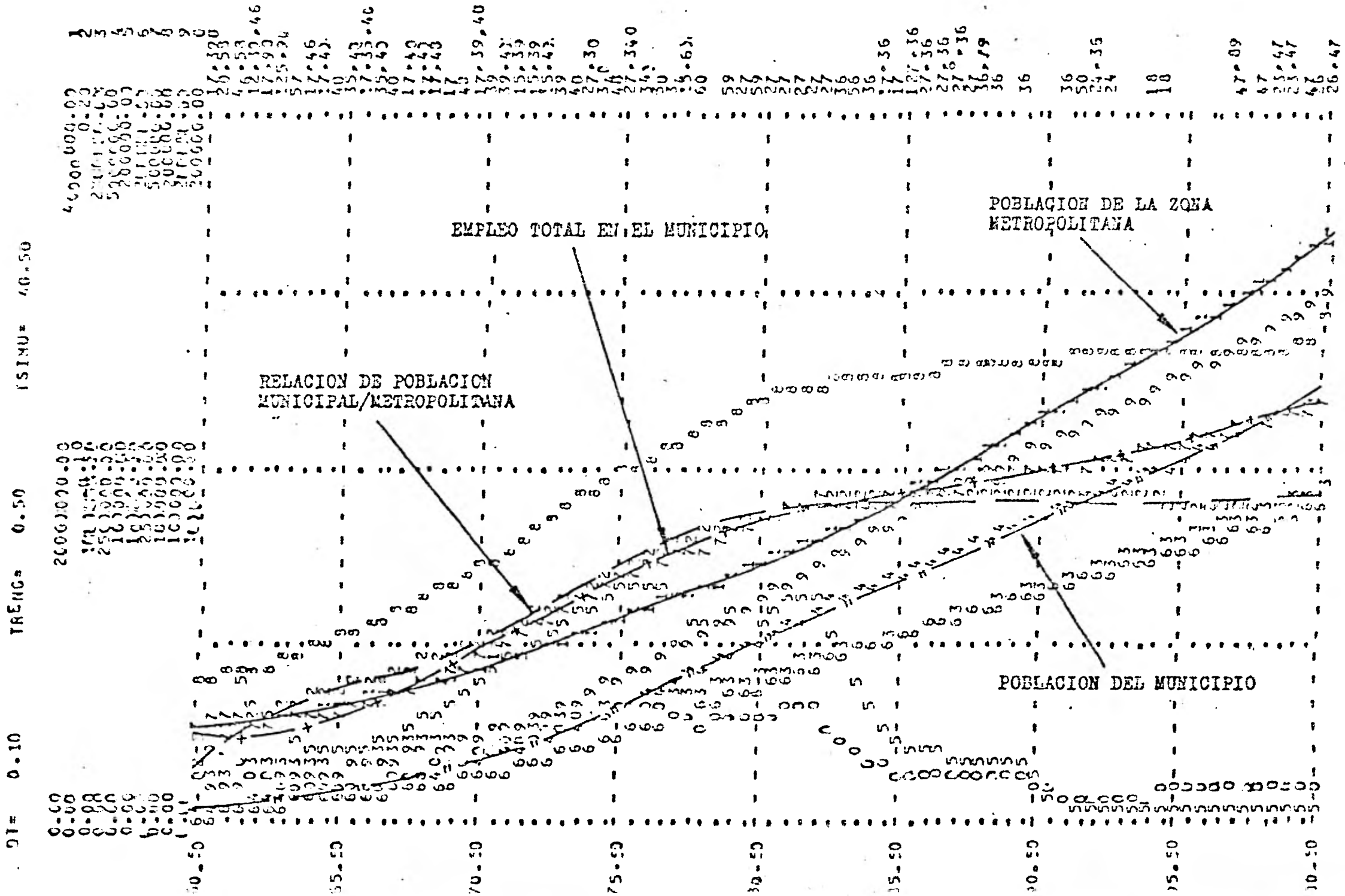


SALIDA N 4

3a. POLITICA



3a. POLITICA

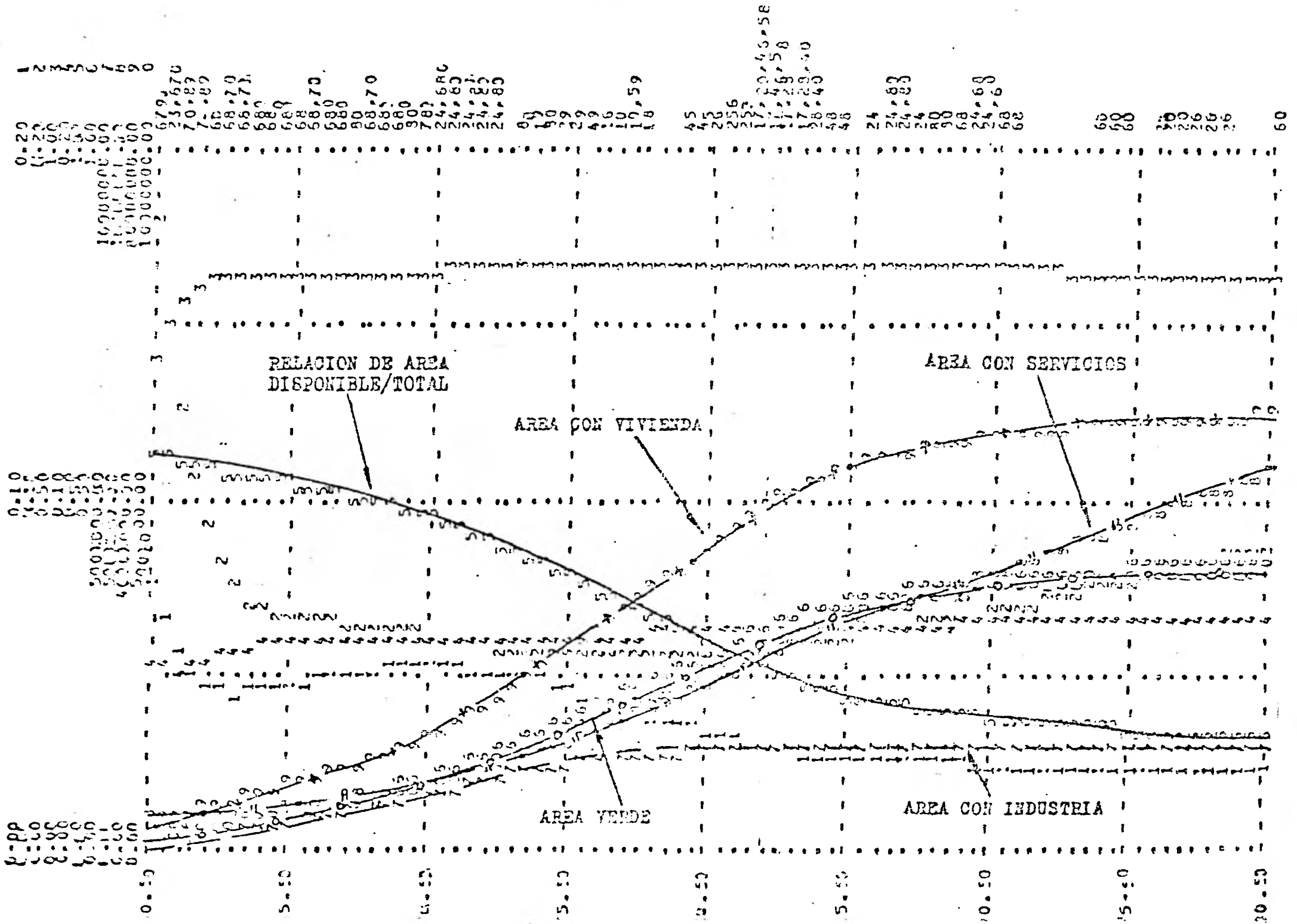


DT= 0-10 TRENG= 0-50 ISIMU= 40-50

Year	Municipal Population	Metropolitan Area Population	Total Employment in Municipality
1950	10,000	20,000	1,000
1951	11,000	21,000	1,100
1952	12,000	22,000	1,200
1953	13,000	23,000	1,300
1954	14,000	24,000	1,400
1955	15,000	25,000	1,500
1956	16,000	26,000	1,600
1957	17,000	27,000	1,700
1958	18,000	28,000	1,800
1959	19,000	29,000	1,900
1960	20,000	30,000	2,000
1961	26,000	47,000	4,000

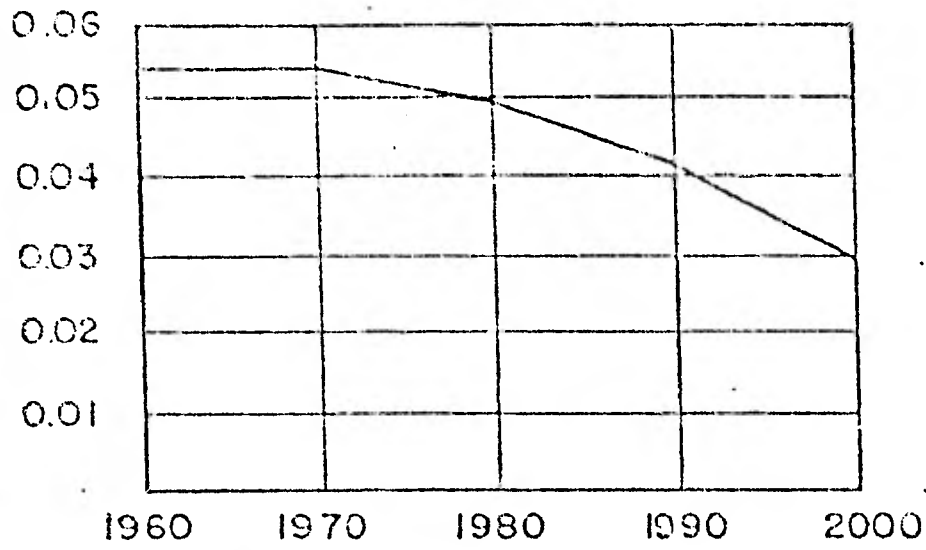
3a. POLITICA

DT= 0-10 TRENG= 10'SS TSIMU= 40-5L



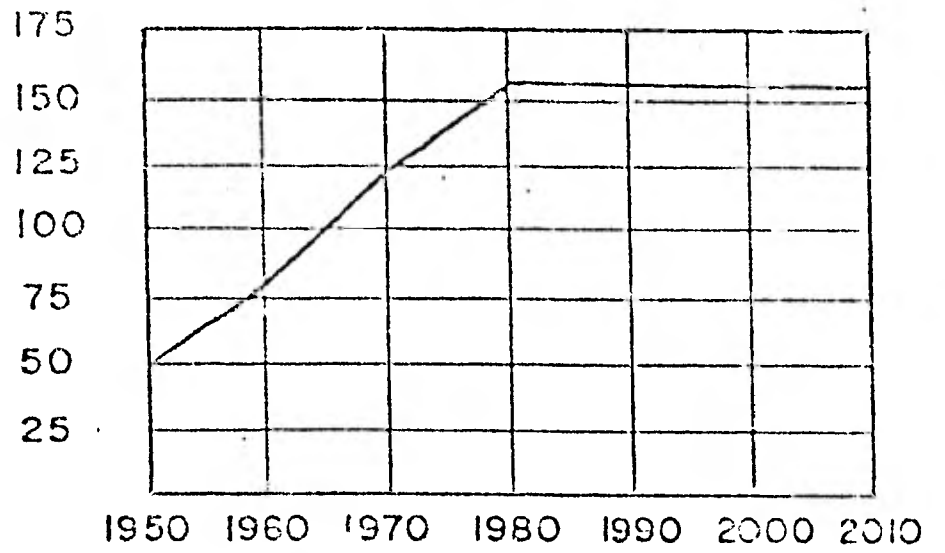
4ª POLITICA

CRETA



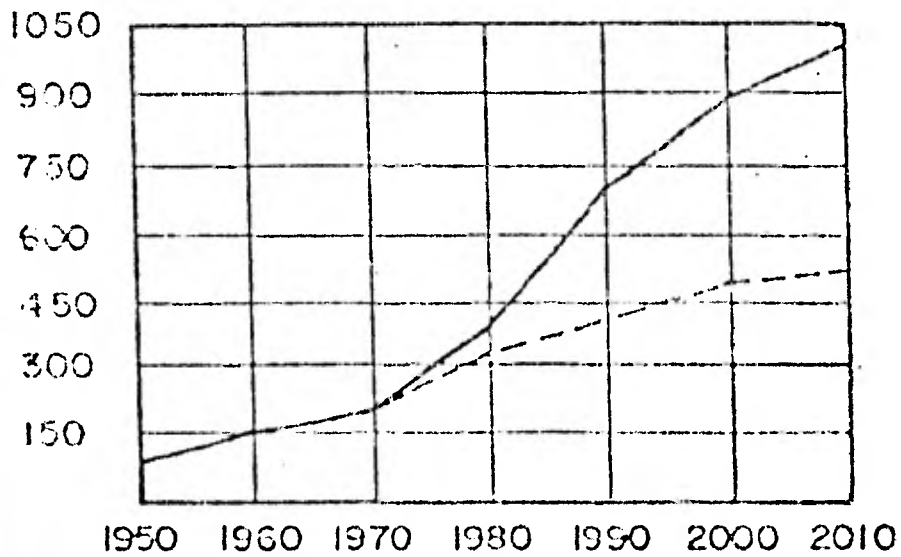
TIME

AAI



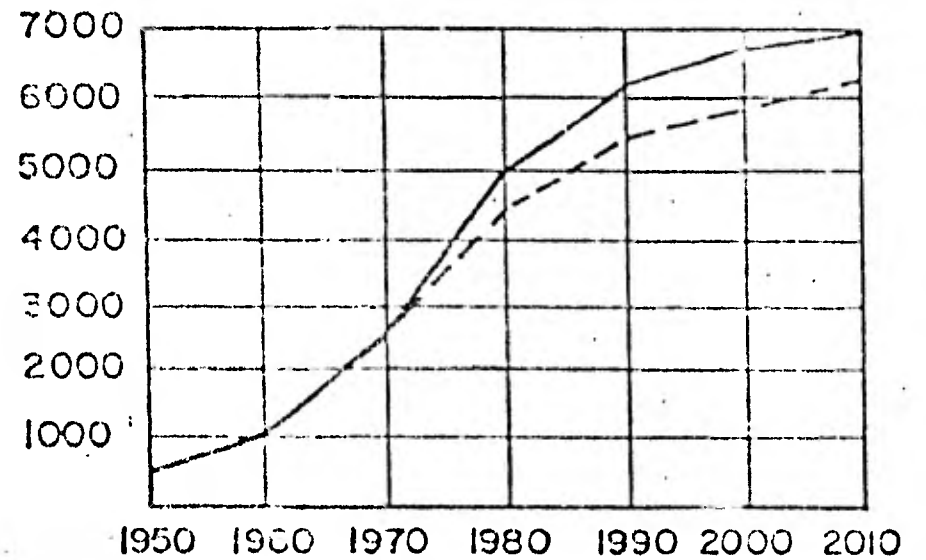
TIME

AAS



TIME

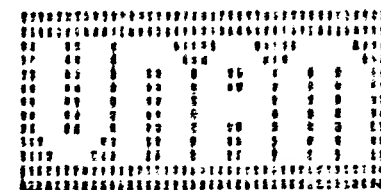
AAV



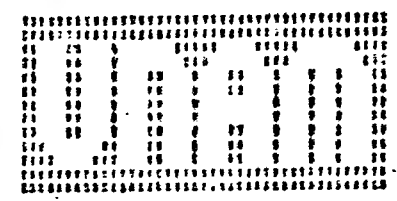
TIME

WORKFILE: UPS'ND (07/08/81)

9:47 AM WEDNESDAY, JULY 8, 1981



2100	C		00002100
2200	C	***** TABLAS *****	00002200
2300	C		00002300
2400		DATA MIARST/0...75...9...1...1.../MIFZST/0...5...8...1...1.../	00002400
2500		1CRETAT/.054...054...35...042...330/	00002500
2600		2VIDAIT/1.25,1.1075,1.125,1...075...75/	00002600
2700		3MFZAST/0...5...73...95...1...1.../1CONST/.5...5...7...1...1.5...1.7...2.../	00002700
2800		4TADCI T/1.25,1.35,1.5,1.7,2...2.3,2.5/	00002800
2900		DATA FDIEXT/.3...42...52...68...75...8/	00002900
3000		1MIARIT/0...75...9...1...1.../MIFZIT/0...5...0...1...1.../	00003000
3100		2MRPDIT/1.7,1.5,1...5...25/MRPOST/1.7,1.5,1...5...25/	00003100
3200		3MFZAIT/0...5...73...95...1...1.../MDEVART/0...75...9...1...1.../	00003200
3300		4VIDAST/1.25,1.1075,1.125,1...075...75/	00003300
3400		DATA MDEVAVI/.9...95...98...1...1...1.../	00003400
3500		1TADOCST/.5...625...75...85...1...1.15,1.25/	00003500
3600		DATA MDEVST/.5...625...75...875...1...1...062...1.125...1.107...1.22/	00003600
3700		1MIFERT/0...7...9...975...1.../MDEVCHT/.687...812...1...1.125...1.21/	00003700
3800		2AAIT/50...80...124...155...155...155...155.../	00003800
3900		3AAST/100...150...200...380...700...900...1000.../	00003900
4000		4AAVT/500...1000...2500...5000...6250...6750...7000.../	00004000
4100	C		00004100



DT= 0-10 TRENG= 5.00 TSIMU= 40.50

SALIDA N 1

TIME 1965.0

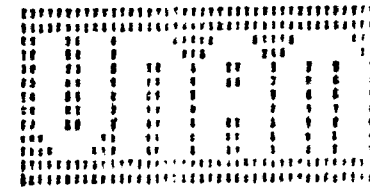
5729.95	919.95	339.37	4488.39	91257393.92	1.00	579.42
52106.13	3527.17	0.62	0.70	7.92	5588205.49	103139023.95
2120.17	224.15	142.08	243.16	26449862.05	1.00	81.27
14437.29	729.79	0.34	0.47	17.14	1703602.61	38163125.14
43332.55	4914.00	4929.61	50332.67	2457.04	42437.71	135.05
11354.37	77897.79	0.34	0.40	1994579.55	199457.96	0.61
459307.23	619173.58	6941305.75	509517.78	62207.18	35662.47	853698.68
72254.98	0.55	0.65	0.60	0.13	78040535.60	0.46
1.00	1.00	1.00	1.00	5180.81	1723.65	0.06
1.00	301296.13	0.47	577.71	272.38	93.07	0.16
0.75	1.00	0.79	1.00	1.00	1.00	8427082.07
23177.34	6732.47	234093.34	0.61	0.37	0.92	6839530.42

TIME 1970.0

7682.13	1160.27	490.03	6455.48	125709968.13	1.00	690.23
71546.04	4357.32	0.63	0.72	7.84	8473510.96	138279324.71
3360.23	433.18	327.73	1512.20	41924706.68	1.00	105.34
22813.82	1153.37	0.34	0.48	17.14	6035560.29	60484204.39
71937.95	7861.27	7510.94	83151.05	3930.64	67384.90	239.41
12343.32	112708.19	0.28	0.00	2598603.72	259860.37	0.57
840305.62	933306.51	11837953.90	689920.77	89823.17	61802.13	1327934.82
95593.57	0.33	0.54	0.53	0.10	72068613.20	0.50
1.00	1.00	1.00	1.00	7033.64	2064.86	0.10
1.00	498006.32	0.52	1023.20	354.87	134.13	0.22
0.95	1.21	0.75	1.00	1.00	1.00	14341870.93
36052.53	12278.37	414112.21	0.57	0.28	0.86	8071679.75

TIME	1975.0						
	10014.15	1185.98	247.56	10011.08	174949376.42	0.47	938.23
	98618.12	6772.44	0.68	0.75	7.62	3000932.88	180254703.24
	5550.80	681.36	553.37	2543.71	69265754.35	1.64	128.48
	37683.85	1904.78	0.34	0.48	17.14	5859071.21	99914456.48
	122631.20	1375.68	12895.94	145733.45	8616.11	126271.39	363.08
	31061.02	167352.79	0.23	0.00	3364655.43	336465.54	0.50
	1308770.25	1485704.35	20957353.72	1554533.78	45395.81	138121.65	2280302.96
	166236.04	0.06	0.49	0.44	0.10	61283637.89	0.57
	0.47	1.00	1.00	1.00	9787.84	4959.83	0.17
	1.00	274400.78	0.60	1843.99	459.48	199.55	0.31
	0.95	1.21	0.72	1.00	1.00	1.00	25043386.38
	61900.53	22127.52	745996.99	0.51	0.23	0.83	11486994.07

TIME	1980.0						
	10794.72	1416.30	197.56	16002.99	213401856.54	0.23	1218.64
	120320.81	8268.19	0.77	0.86	7.17	7915224.77	194304984.52
	5752.45	880.42	690.30	3875.26	109370200.30	1.00	190.12
	59623.73	3014.16	0.34	0.48	17.14	8633568.07	157724071.83
	191576.85	14435.93	13770.76	233412.64	23913.95	187310.99	560.23
	31904.12	213845.78	0.18	0.00	4337784.21	431718.42	0.50
	1502331.72	2290749.02	33143458.19	2489638.24	36230.74	172298.87	2434669.71
	187886.25	0.03	0.40	0.34	0.17	47143822.84	0.67
	0.23	1.00	1.00	1.00	9587.66	7872.17	0.27
	1.00	1400475.32	0.68	3031.95	588.18	255.23	0.39
	0.94	1.21	0.71	1.00	1.00	1.00	39143068.60
	66099.63	36382.26	1222990.04	0.50	0.18	0.81	14734462.82

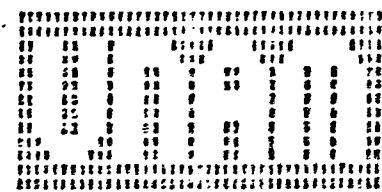


100

TIME 1985.0 * * * * *

10792.34	1360.36	13.75	22716.20	227857328.83	0.13	1355.80
128495.66	8855.09	0.82	0.90	6.90	1550714.11	194256778.15
12667.65	1212.20	911.22	5611.77	158472955.11	1.00	300.99
86443.07	4370.18	0.35	0.48	17.13	11465629.24	227891636.91
272574.93	20168.52	19174.96	345091.92	47981.73	265524.26	889.58
47323.63	262262.37	0.14	0.00	5431404.31	543140.43	0.52

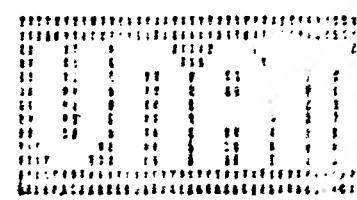
1523598.95	3269253.37	47458295.44	3539817.56	2392.46	227440.07	3390132.40
246827.45	0.02	0.40	0.16	0.07	30779241.63	0.78
0.13	1.00	1.00	1.00	9435.50	11233.46	0.38
0.84	2075351.33	0.71	4550.42	741.72	313.56	0.47
0.93	1.21	0.71	1.00	1.00	1.00	554,4079.79
92033.77	54677.71	1837208.86	0.51	0.15	0.84	16542911.87



TIME 1990.0 * * * * *

10816.19	1391.09	7.82	32024.58	234945766.96	0.08	1383.27
132462.97	9131.37	0.84	0.93	6.78	1230841.19	194091339.99
17385.25	1301.79	846.61	7508.54	217499450.92	1.00	455.18
118924.70	6012.30	0.35	0.47	17.13	10565059.99	312934650.97
345513.75	9994767	8667.53	436810.97	76116.85	332273.50	1397.40
25195.02	276572.68	0.11	0.00	6718987.90	671899.79	0.59
1532963.13	4446903.74	60344170.57	4660921.95	1433.73	211314.51	1532418.47
149219.25	0.01	0.36	0.04	0.03	15585040.42	0.89
0.03	1.00	1.00	1.00	9432.87	15176.50	0.40
0.26	2620865.83	0.75	6259.76	917.55	331.29	0.52
0.92	1.13	0.71	1.00	1.00	1.00	70795451.99
41604.12	75136.41	2515552.29	0.58	0.11	0.73	22936745.35

TIME	1995.0							
	10825.79	1406.08	4.34	43075.39	239650998.79	0.06		1401.74
	135110.34	9316.75	0.35	0.95	6.70	775495.90	194864132.88	
	21168.90	1359.50	715.19	9931.69	264837869.22	1.00		644.31
	145019.15	7331.47	0.35	0.47	17.13	9040432.60	381040259.27	
	367699.43	5194.39	3081.92	501274.34	119733.77	346826.27		2101.56
	14777.64	294906.13	0.10	0.00	8129089.25	812908.92		0.64
	2538044.95	5386021.33	64253097.85	5105152.89	795.13	170510.70		544863.43
	55651.25	0.01	0.33	0.01	0.01	10205682.98		0.93
	0.06	1.04	1.00	1.00	9423.87	17999.20		0.53
	0.09	3807646.02	0.77	7568.38	1110.11	353.20		0.52
	1.91	1.08	0.71	1.00	1.00	1.00		76296332.96
	14793.22	90820.53	3037912.32	0.63	0.10	0.70		27752656.67



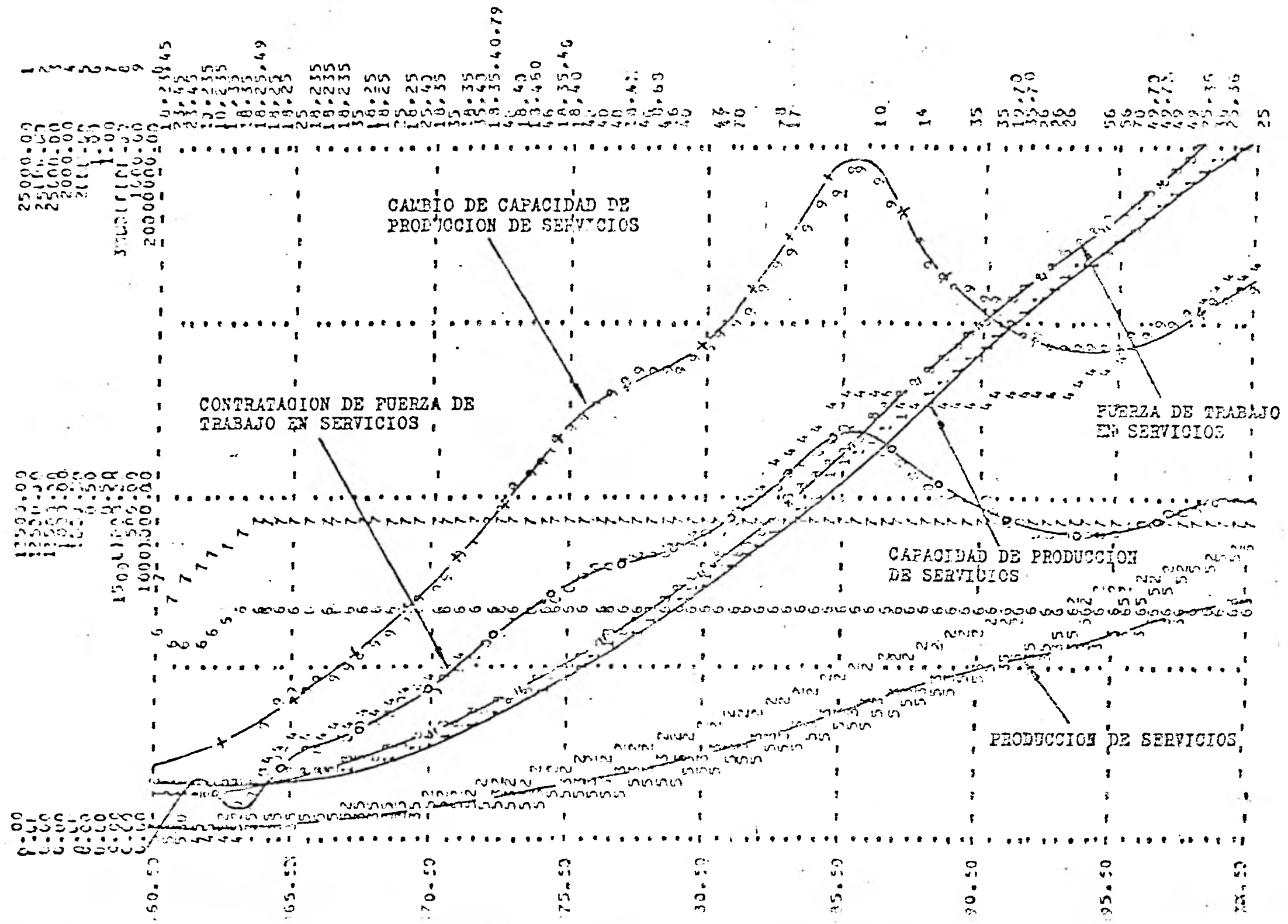
TIME	2000.0							
	10796.69	2433.92	1019.44	57074.21	242864262.64	0.07		1414.48
	137519.29	9448.03	0.88	0.96	6.62	-1082939.52	194340449.78	
	24935.03	1633.06	796.56	18681.90	312694543.90	1.00		836.50
	171252.79	8657.78	0.35	0.47	17.12	10144638.07	448831523.31	
	322829.99	5947.95	2961.79	586529.62	181201.13	353553.18		2940.64
	17044.05	327816.14	0.09	0.00	9576809.76	957620.08		0.66
	1553653.49	6330091.18	66914937.53	5369597.17	186063.55	198820.52		523644.48
	51905.17	0.01	0.30	0.01	0.01	6401720.63		0.95
	0.07	1.00	1.00	1.00	9483.40	20813.73		0.56
	0.07	3483177.72	0.80	8926.08	1307.81	388.01		0.52
	0.09	1.06	0.71	1.00	1.00	1.00		80072155.99
	14216.59	107832.98	3606637.66	0.66	0.09	0.68		32695369.77

SALIDA N 3

4a. POLITICA

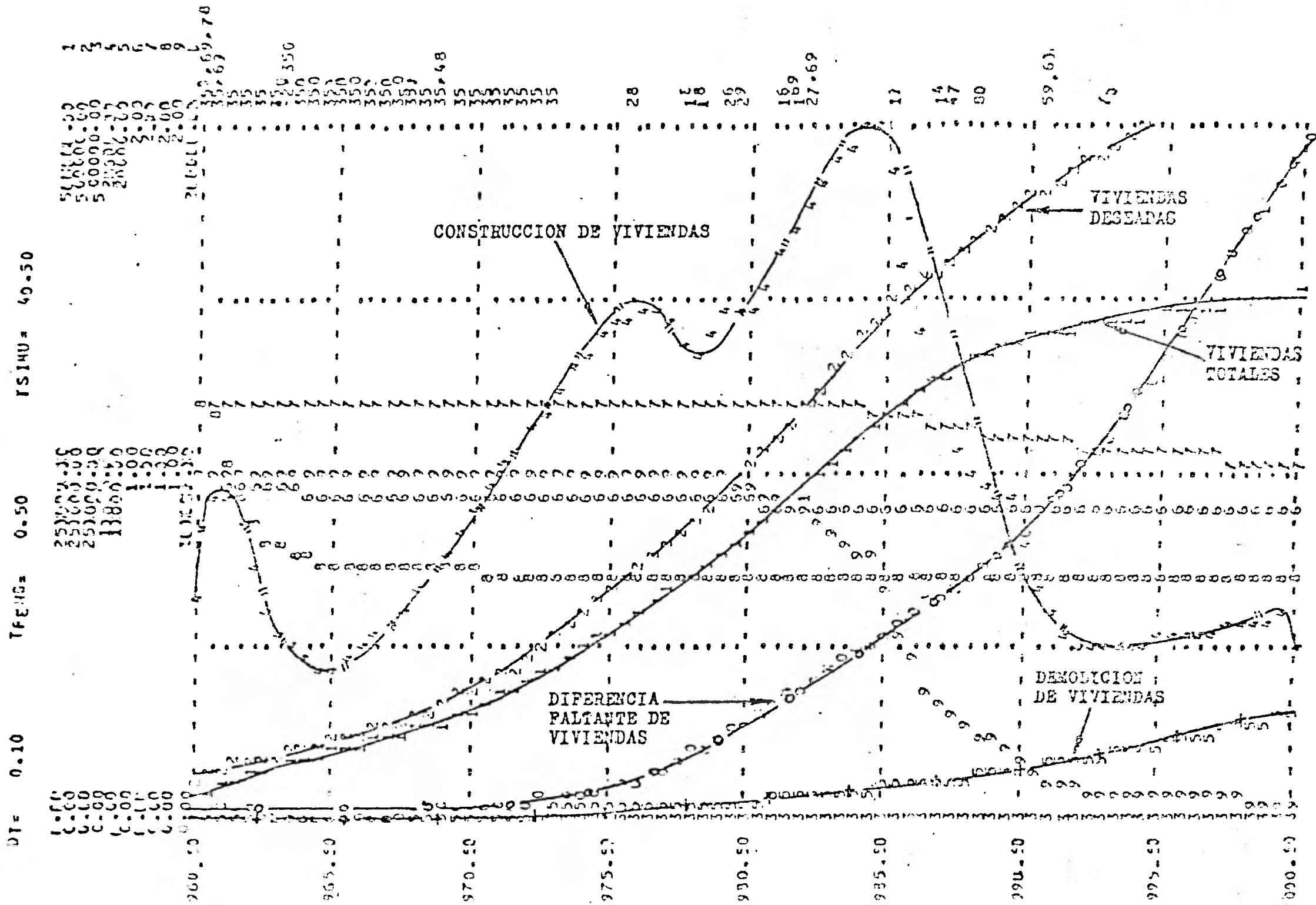
90
90
90
90
90

DI= 0.10 TREN= 1.55 TSIN= 40.50



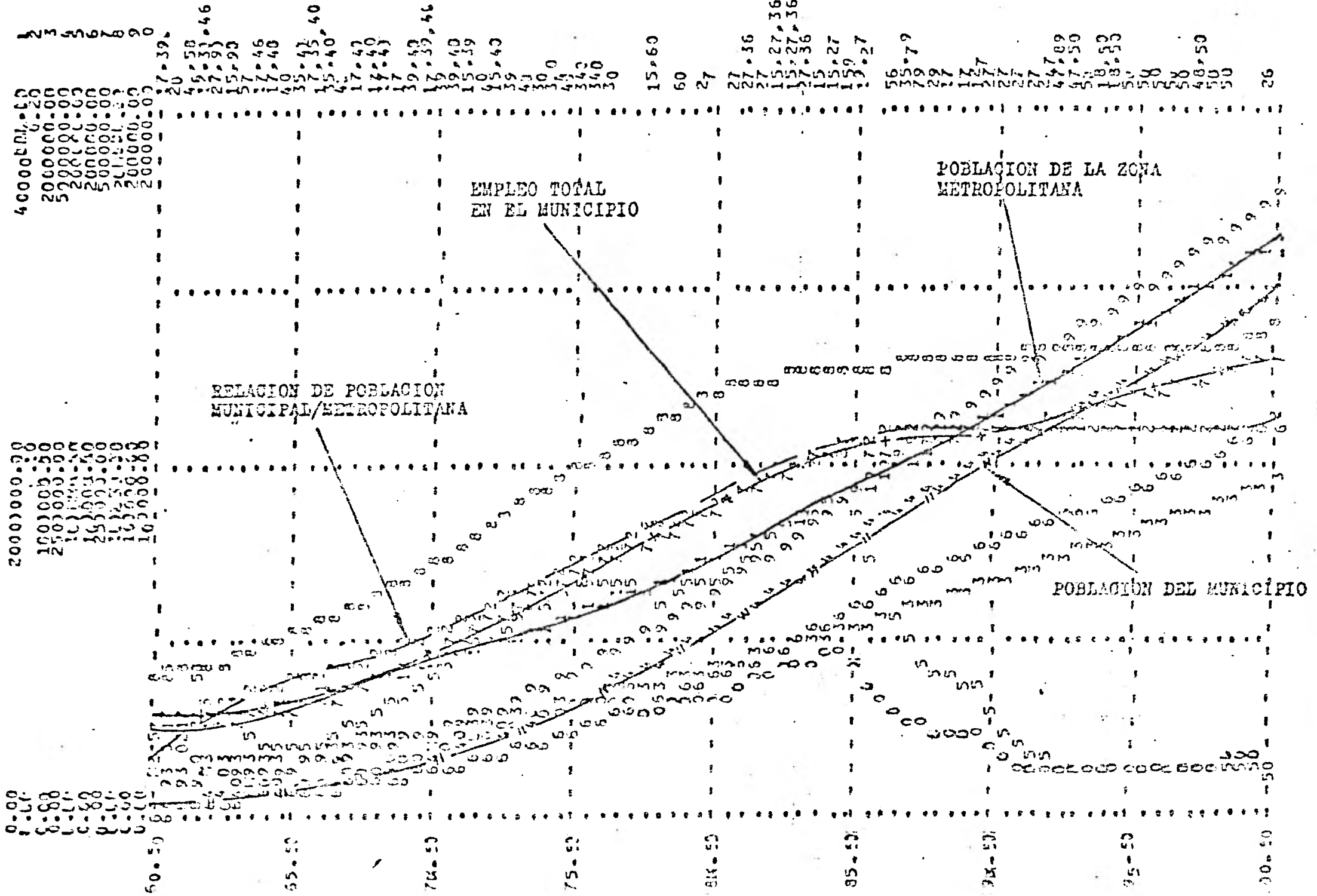
SALIDA N 4

4a. POLITICA

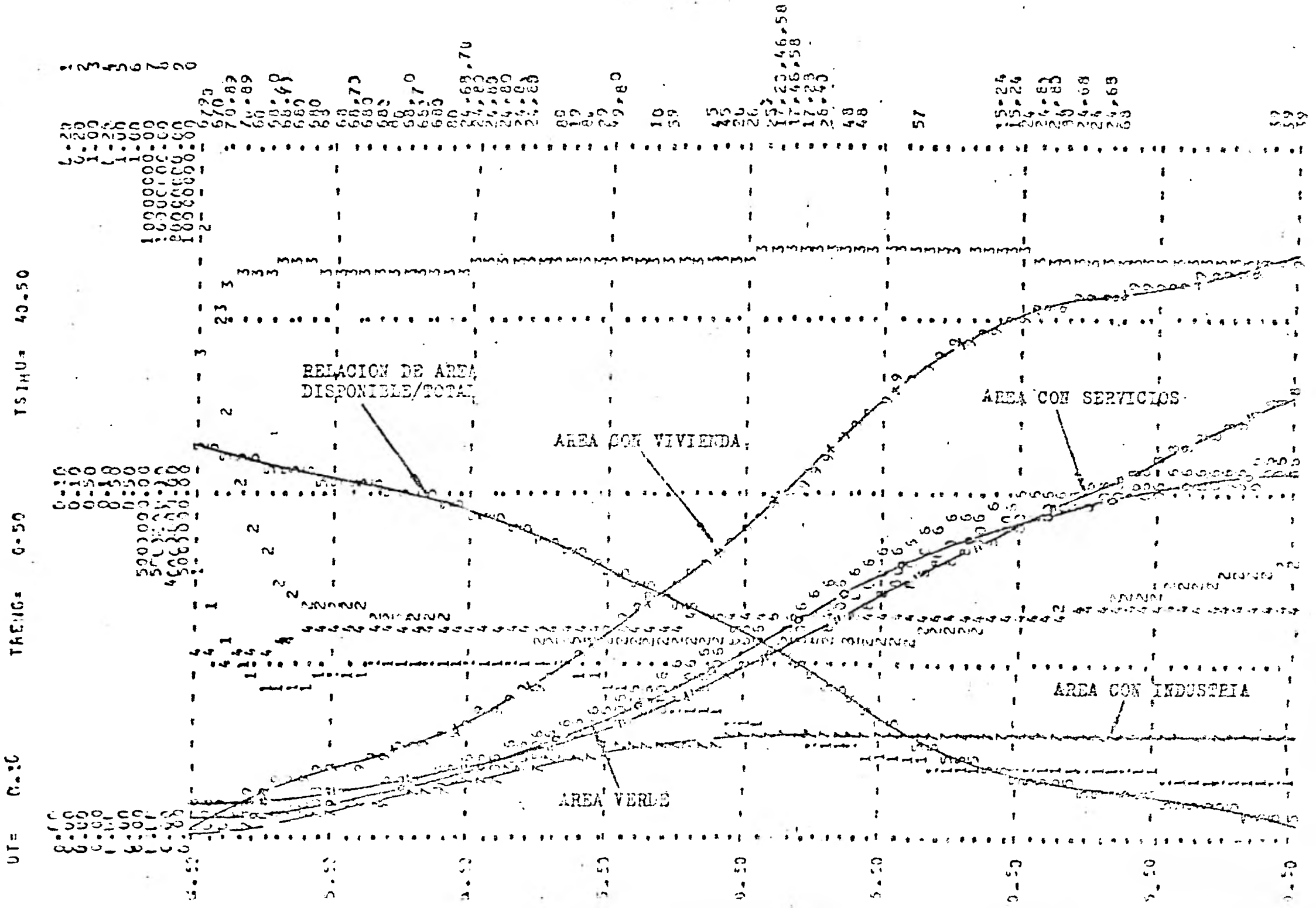


4a. POLITICA

DT= 01- TRE (G= 6.50 TSIHU= 40.50



4a. POLITICA



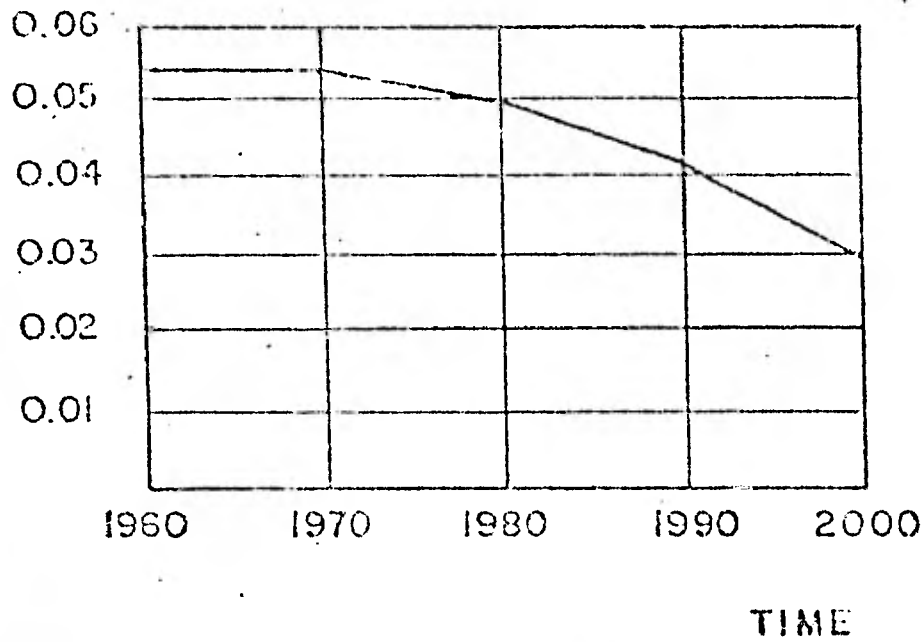
TRENG= 0-50

TSIMU= 40-50

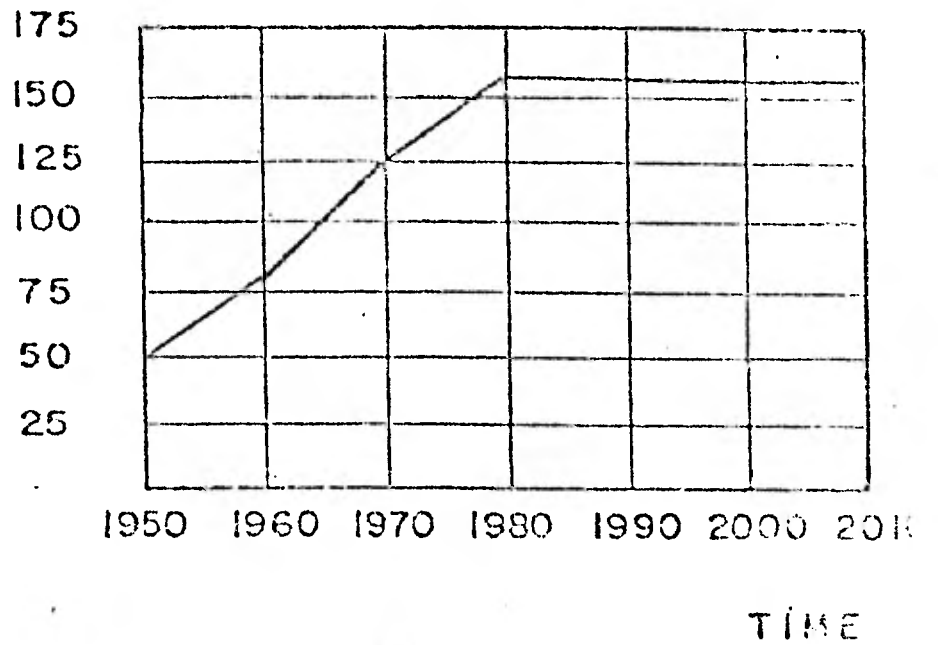
UT= 0-50

5ª POLITICA

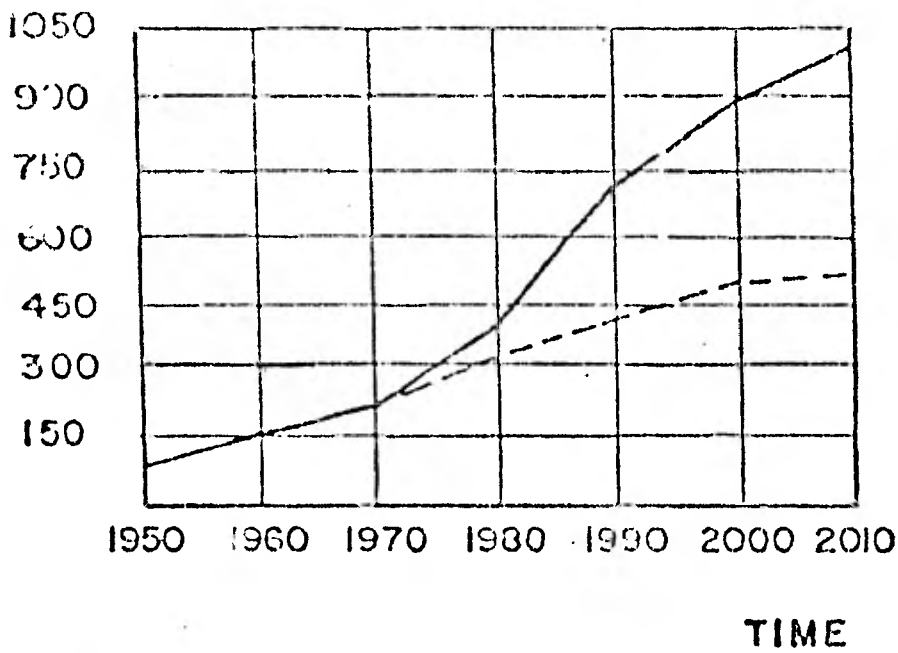
CRETA



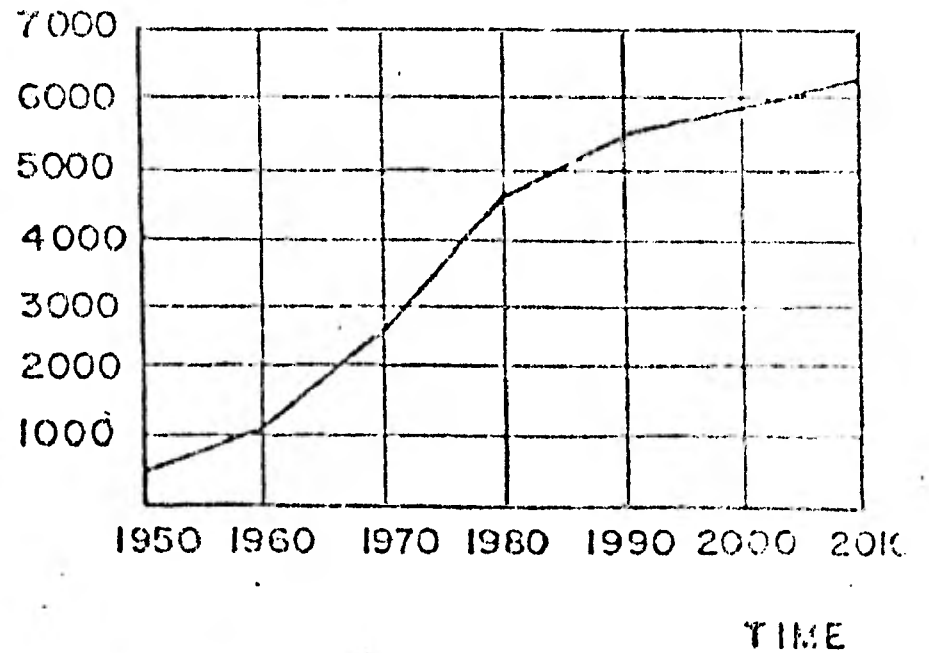
AAI



AAS

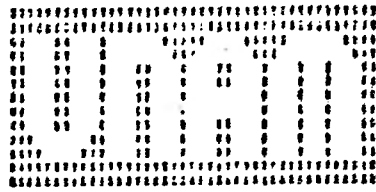


AAV



DCR FILE LREANC (07/08/81)

1116 AM WEDNESDAY, JULY 8, 1981

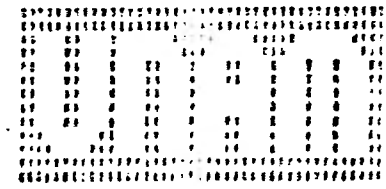


2100 C
 2200 C ***** TABELAS *****
 2300 C
 2400 DATA HIASST/C...75...9...1...1.../HIFZST/C...5...8...1...1.../
 2500 SECRETAT/C...54...54...55...42...30.../
 2600 2VICAIT/1.25...1.1875...1.125...1...E75...75.../
 2700 3HFZAST/C...5...73...55...1...1.../TCCNST/...5...7...1...1...5...1.7...2.../
 2800 4TALCIT/1.25...1.35...1.5...1.7...2...2.3...2.5.../
 2900 DATA FCIEPT/...3...42...52...68...75...8.../
 3000 1HIFAIT/C...75...5...1...1.../HIFZIT/C...5...8...1...1.../
 3100 2HFFCIT/1.7...1.25...1...1.5...2.../HFFLST/1.7...1.5...1...1.5...25.../
 3200 3HFZAIT/C...5...73...55...1...1.../HCVART/C...75...5...1...1.../
 3300 4VICAST/1.25...1.1875...1.125...1...E75...75.../
 3400 DATA HCVART/...5...95...58...1...1...1.../
 3500 1TACCST/...5...625...75...85...1...1...15...1.25.../
 3600 DATA HCVST/...5...625...75...85...1...1...662...1.125...1.127...1.22.../
 3700 1HVERT/C...7...5...975...1.../HVERT/...687...812...1...1.125...1.21.../
 3800 2AAIT/50...80...124...155...155...155...155.../
 3900 3ZAST/100...150...200...300...700...900...1000.../
 4000 4ZAVT/500...1000...2500...4500...5500...5500...6200.../
 4100 C

00002100
 00002200
 00002300
 00002400
 00002500
 00002600
 00002700
 00002800
 00002900
 00003000
 00003100
 00003200
 00003300
 00003400
 00003500
 00003600
 00003700
 00003800
 00003900
 00004000
 00004100

DT* C.10 TREAC* 5.00 ?SIML* AC.50

SALIDA 0 1

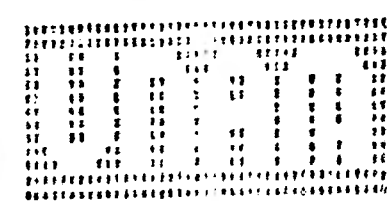


TIME	1565.0						
	5729.55	918.80	235.37	4488.39	91257393.52	1.00	579.42
	52100.13	2527.17	0.62	0.70	7.52	5588205.49	103135023.95
	2120.17	224.15	142.88	942.14	26449862.05	1.00	81.27
	14439.29	729.59	0.34	0.47	17.14	8703602.61	38163125.14
	43332.56	4914.08	4828.61	50332.67	2457.04	42437.70	135.05
	11354.37	77899.79	0.34	0.00	1994579.55	199457.56	0.01
	459387.28	619173.58	6941285.76	509517.78	62207.18	35622.47	853698.68
	72254.58	0.55	0.65	0.66	0.13	78040535.00	0.46
	1.00	1.00	1.00	1.00	5180.81	1723.05	0.00
	1.00	301996.03	0.47	577.71	272.38	53.07	0.10
	0.58	1.21	0.79	1.00	1.00	1.00	8427082.07
	23177.24	7932.47	234093.34	0.61	0.37	0.92	8809530.42

TIME	1570.0						
	7682.18	1180.27	490.03	6455.48	125709968.13	1.00	690.23
	71546.04	4857.32	0.63	0.72	7.84	8073600.50	138275324.71
	3360.23	423.08	227.73	1512.20	41924700.00	1.00	105.34
	22813.82	1153.37	0.34	0.48	17.14	4025500.29	60484204.39
	71037.96	7881.27	7510.90	83151.05	3930.04	69384.90	239.41
	18348.32	112708.19	0.28	0.00	2598603.72	259800.37	0.57
	840305.62	933300.51	11807853.90	889920.77	89023.17	81802.13	1327934.62
	55596.57	0.33	0.54	0.52	0.10	72000013.20	0.50
	1.00	1.00	1.00	1.00	7033.04	2884.86	0.10
	1.00	498906.32	0.52	1023.20	354.67	134.13	0.22
	0.95	1.21	0.75	1.00	1.00	1.00	14341270.52
	36052.53	10276.37	414112.21	0.57	0.28	0.86	8871679.75

TIME 1575.0

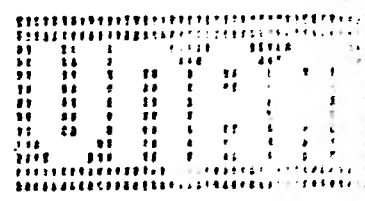
10014.15	1185.88	247.06	10011.08	174949370.42	0.97	300.24
58818.12	6772.44	0.68	0.76	7.12	8008832.88	180254783.24
5550.80	681.88	553.37	2503.01	69285054.25	1.00	128.48
37680.85	1904.98	0.34	0.48	17.14	6859071.21	99914436.48
122631.20	13365.88	12895.94	145733.45	8610.11	120270.29	363.08
31001.02	167359.99	0.22	0.00	3364658.43	336465.54	0.50
1208770.26	1488704.35	20957353.72	1554533.78	45395.81	118121.65	2280002.96
100236.94	0.00	0.49	0.40	0.10	61263627.89	0.57
0.47	1.00	1.00	1.00	5087.84	4959.83	0.17
1.00	872400.70	0.00	1843.99	455.48	199.55	0.31
0.95	1.21	0.72	1.00	1.00	1.00	25043386.38
61900.53	25127.82	745956.99	0.51	0.23	0.83	11486994.07



TIME

10794.72	1416.30	197.06	10003.01	213401872.13	0.22	1218.04
120320.82	8288.15	0.77	0.88	7.17	7913264.29	194304986.64
8759.91	875.28	685.16	3870.56	109331201.90	1.00	190.12
59602.98	3013.26	0.34	0.48	17.14	8538169.83	157678410.34
191238.72	12013.84	13376.27	233108.14	24146.09	386930.64	560.23
32963.37	212887.15	0.18	0.00	4307088.31	430708.83	0.51
1502331.74	2285987.83	32083677.29	2488033.80	36230.81	171016.69	2364924.92
185364.34	0.03	0.40	0.27	0.07	47205969.74	0.67
0.23	1.00	1.00	1.00	5587.66	7869.12	0.27
0.97	1298648.94	0.68	3028.22	588.18	284.16	0.39
0.94	1.21	0.71	1.00	1.00	1.00	39088276.59
64000.12	34338.63	1221342.19	0.51	0.18	0.81	14704476.84

TYPE	1585.0							
	10752.05	1300.00	13.00	22717.74	227050524.70	0.13	1355.01	
	128450.03	8855.13	0.82	0.90	0.90	1551201.31	194250937.21	
	12823.05	1152.00	0.51.05	5511.02	156041320.22	1.00	300.70	
	85479.46	4221.40	0.35	0.40	17.13	10007.52.34	225425019.74	
	205232.00	15210.00	14730.50	330730.15	50015.29	207051.75	009.14	
	30250.40	250200.23	0.14	0.00	5431772.43	543177.24	0.54	
	152000.90	3233570.14	40100010.00	3474559.02	2392.15	21202.15	2004002.90	
	210201.27	0.02	0.40	0.00	0.00	32170200.77	0.77	
	0.13	1.00	1.00	1.00	9435.51	11051.05	0.30	
	0.00	2032425.13	0.71	4400.09	743.77	300.57	0.40	
	0.93	1.01	0.71	1.00	1.00	1.00	54007073.27	
	70720.00	53024.33	1755012.19	0.53	0.15	0.00	10544100.01	



TYPE	1585.0							
	10010.22	1351.12	7.03	32039.02	234952039.00	0.00	1303.25	
	102400.03	5132.00	0.04	0.52	0.70	1232250.13	194051520.41	
	10321.50	1130.22	007.00	0591.11	202090440.70	1.00	451.13	
	111557.30	5035.04	0.35	0.47	17.13	0041012.00	293795350.10	
	307770.05	7500.03	0199.19	404520.03	03025.55	254303.07	1300.00	
	15400.03	203512.70	0.11	0.00	0722107.10	072210.72	0.01	
	1502972.14	4177523.00	53071071.15	4207009.30	1435.00	171490.35	1090010.20	
	50347.17	0.01	0.40	0.02	0.02	22500123.53	0.04	
	0.00	1.00	1.00	1.00	9432.09	14310.00	0.44	
	0.10	2427100.00	0.75	5757.00	917.99	315.00	0.40	
	0.91	1.04	0.71	1.00	1.00	1.00	03453140.99	
	29700.10	05050.70	2312905.02	0.00	0.12	0.74	22949007.00	

TYPE

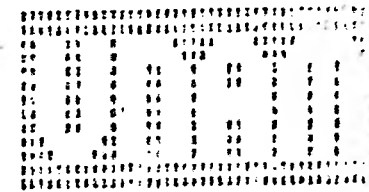
1555.0

10825.81	2400.12	4.24	42114.34	235662458.70	0.00	1401.78
135116.71	5217.15	0.86	0.55	0.70	775787.25	194864658.70
15555.93	1267.21	640.20	8345.97	245130874.02	1.00	0.21.01
134237.93	6786.47	0.35	0.47	17.13	8178335.92	352798826.50
323714.51	4453.55	2391.17	465765.00	129292.14	303215.23	2049.55
12521.30	282275.95	0.10	0.00	8136435.53	813643.95	0.05
1538057.00	4554684.85	56479065.08	4524675.12	795.11	101251.22	422758.44
43818.67	0.01	0.38	0.01	0.01	15033513.35	0.87
0.06	1.00	1.00	1.00	5423.86	16542.54	0.47
0.07	2754550.00	0.77	6500.76	1111.12	338.05	0.47
0.90	1.10	0.71	1.00	1.00	1.00	67473620.30
11477.60	82805.10	2765731.57	0.45	0.10	0.71	27777550.05

TYPE

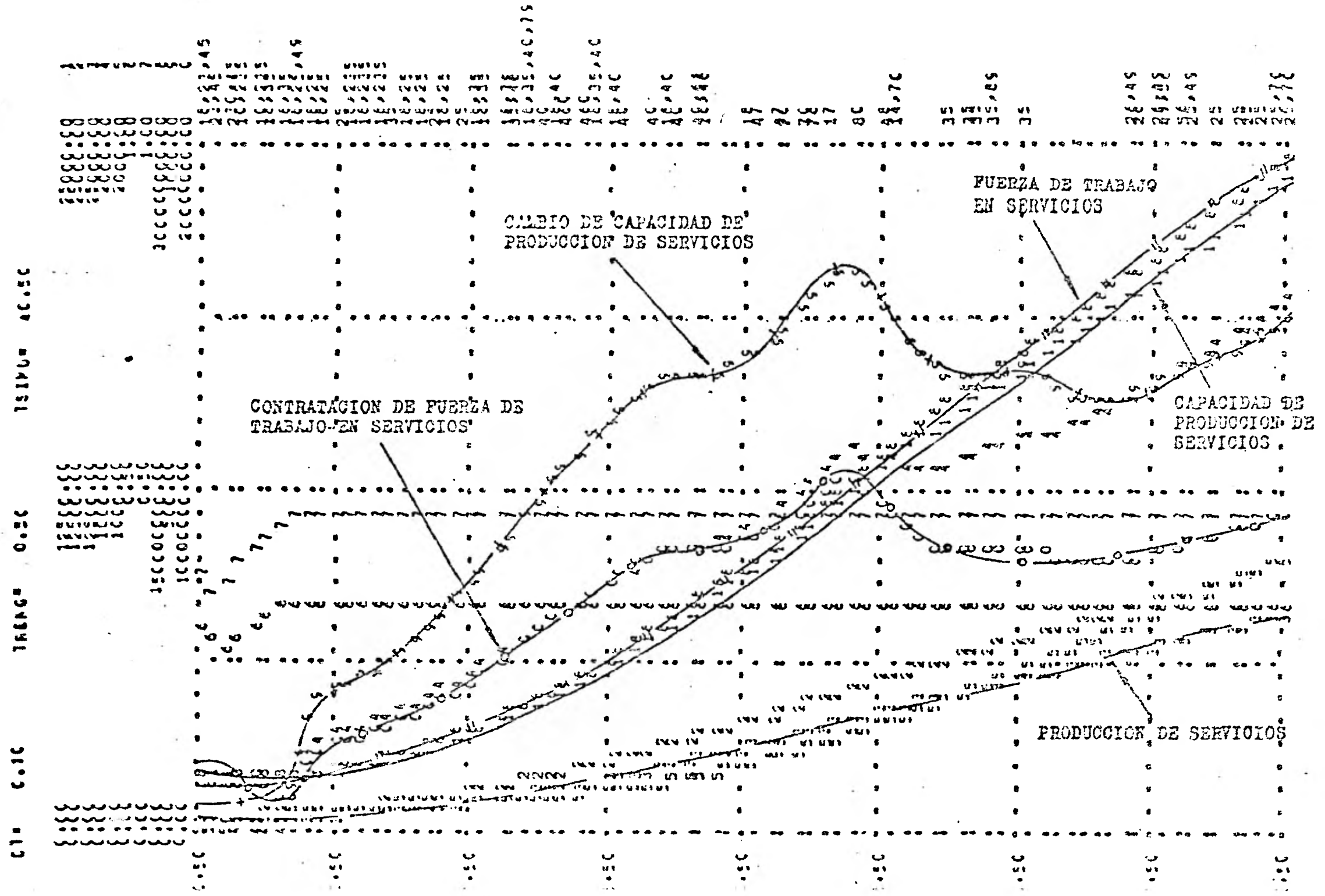
2000.0

10742.59	4048.23	2633.80	57134.72	242702012.21	0.12	1414.44
143565.20	5452.75	0.88	0.50	0.00	3057055.43	193366041.92
23030.44	1518.01	732.50	5845.23	288640070.05	1.00	700.10
158084.48	7552.05	0.35	0.47	17.12	5271313.75	414547879.46
315605.04	5153.76	2341.48	537431.78	187003.82	207712.37	2797.53
15080.27	210730.00	0.10	0.00	5586554.30	558655.43	0.07
1573315.92	5853102.57	58568085.99	4715091.75	482774.95	162522.07	413573.12
41805.32	0.02	0.25	0.01	0.01	15838359.72	0.05
0.12	1.00	1.00	1.00	5590.27	19162.35	0.45
0.06	3224550.67	0.80	8168.57	1305.20	367.45	0.47
0.90	1.07	0.71	1.00	1.00	1.00	70621445.23
11235.05	58022.84	3278254.15	0.67	0.10	0.65	32730034.13



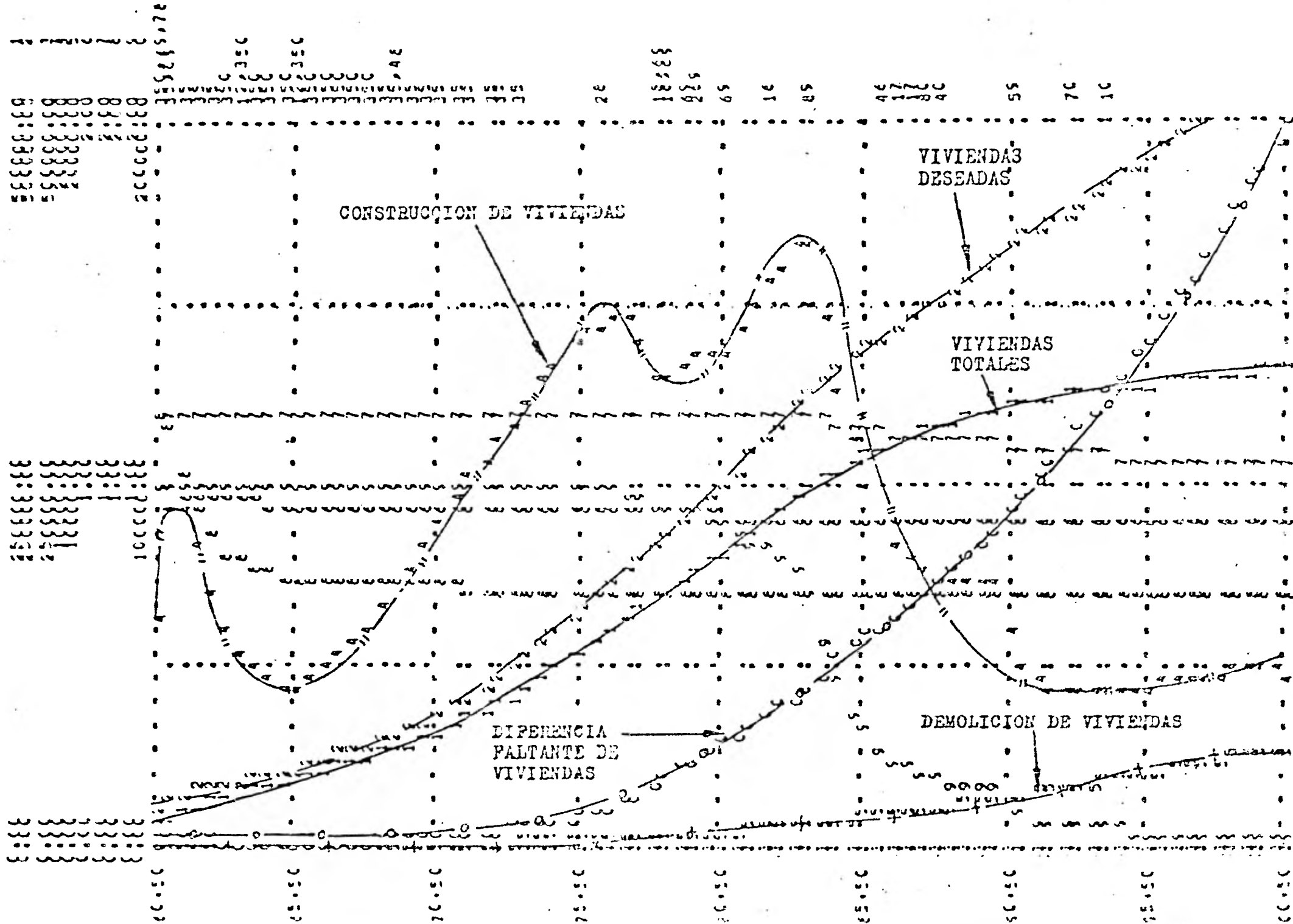
5a. POLITICA

33
33
33

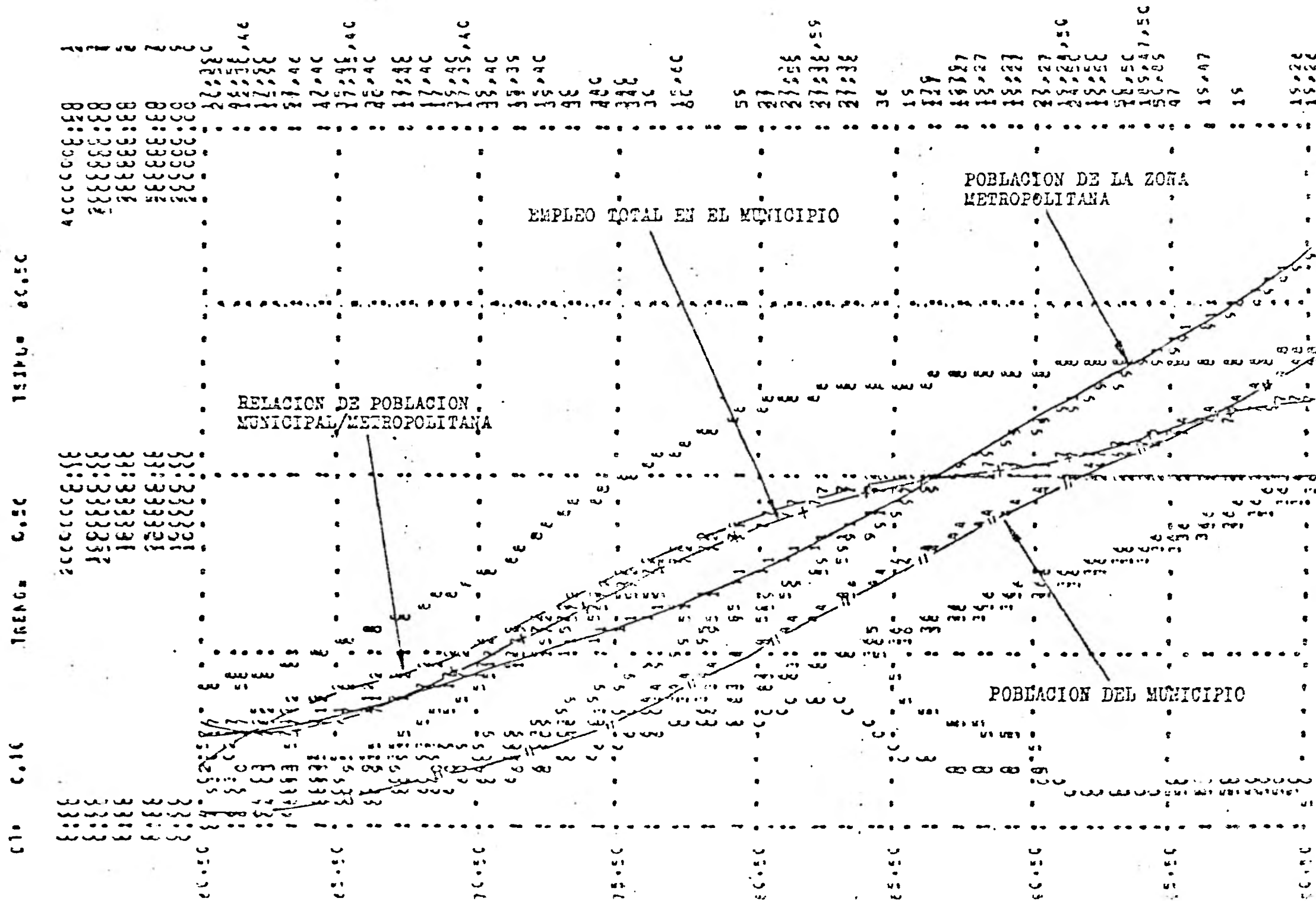


5a. POLITICA

CT. C.16 TRECQ C.5C TSIPIU AC.5C

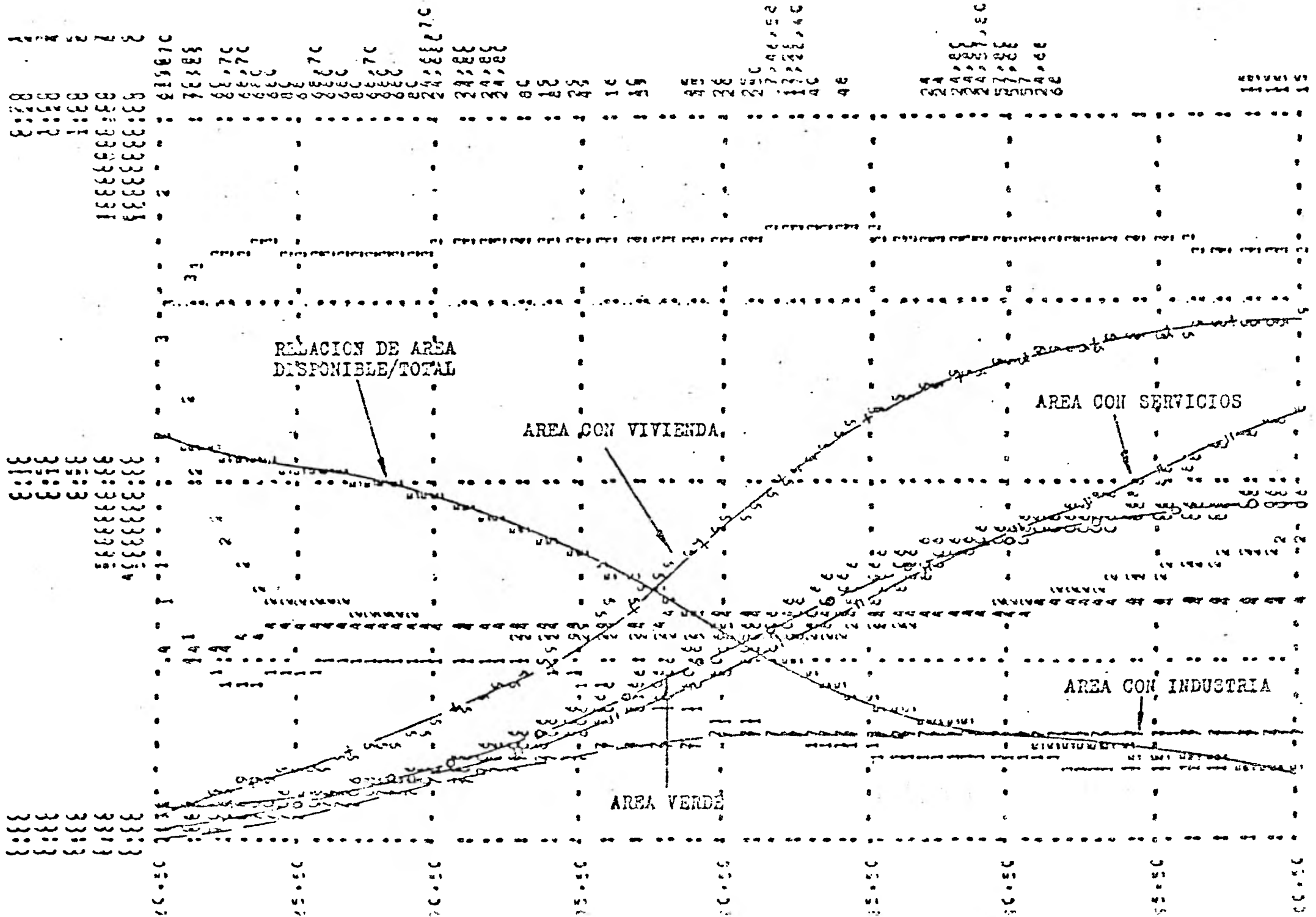


5a. POLITICA



5a. POLITICA

CTO C03C TRENCO C03C TSIAPU AC03C



IV.3. ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

El análisis de sensibilidad pretende establecer en qué rangos el comportamiento del sistema como consecuencia de la modificación del valor de los parámetros seleccionados para la asignación de área en los distintos sectores. De esta manera se procede a realizar las corridas de cada una de las políticas mencionadas y cuya respuesta se da a continuación:

1a. POLITICA.

VARIABLE	1 9 8 0	1 9 9 0	2 0 0 0
CAPTS	8,758	14,843	18,282
DEMTS	3,870	6,976	9,811
PROS	3,013	5,342	6,943
FZAS	109,323,464	192,920,678	250,572,741
VIVT	191,238	307,298	335,164
VIVD	233,107	396,325	506,058
CONSV	14,013	7,487	5,156
DIFFV	24,146	77,228	158,509
POBT	14,704,447	22,949,800	32,730,437
POBM	1,221,342	2,310,385	3,275,123
EMTM	212,862	256,546	294,862
POBM/POBT	0.0830	0.1006	0.1000

FAREC	0.44	0.44	0.48
AREAD/AREAT	0.3278	0.1629	0.1190
AREAS/AREAU	0.0585	0.0603	0.0672
AREAV/AREAU	0.8463	0.8509	0.8443

2a. POLITICA

VARIABLE	1 9 8 0		1 9 9 0		2 0 0 0	
	EFEECTO DE LA POLITICA	TASA DE CAMBIO %	EFEECTO DE LA POLITICA	TASA DE CAMBIO	EFEECTO DE LA POLITICA	TASA DE CAMBIO
CAPS	8,683	1(-)	13,402	10(-)	15,352	16(-)
DEMETS	3,855	-	6,539	6(-)	9,027	8(-)
PROS	2,966	1(-)	4,899	8(-)	6,032	13(-)
FZAS	108,688,080	1(-)	176,897,155	8(-)	217,566,343	13(-)
VIVT	190,147	1(-)	276,432	10(-)	290,838	13(-)
VIVD	231,863	1(-)	366,184	8(-)	456,045	10(-)
CONSV	13,539	3(-)	5,312	29(-)	3,841	25(-)
DIFFV	24,506	1(+)	79,409	3(+)	155,425	2(-)
POBT	14,704,590	-	22,961,527	-	32,763,684	-
POBM	1,215,925	-	2,140,385	-	2,969,920	9(-)
EMTM	211,397	1(-)	242,914	5(-)	272,361	8(-)
POBM/POBT	0.0826	-	0.0932	7(-)	0.0906	9(-)
FAREC	0.27	-	0.39	11(-)	0.42	13(-)
AREAD/AREAT	0.3293	-	0.2060	26(+)	0.1830	54(+)
AREAS/AREAU	0.0583	-	0.0605	-	0.0652	3(-)
AREAV/AREAU	0.8460	-	0.8471	-	0.8424	-

3a. POLITICA

VARIABLE	1 9 8 0		1 9 9 0		2 0 0 0	
	EFECTO DE LA POLITICA	TASA DE CAMBIO %	EFECTO DE LA POLITICA	TASA DE CAMBIO %	EFECTO DE LA POLITICA	TASA DE CAMBIO
CAPTS	8,742	-	15,931	4(+)	21,275	16(+)
DEMTS	3,856	-	6,557	6(-)	9,067	8(-)
PROS	3,007	-	5,317	-	7,379	6(+)
FZAS	109,092,629	-	192,147,490	-	266,465,807	6(+)
VIVT	190,156	1(-)	276,945	10(-)	291,250	13(-)
VIVD	232,060	-	377,952	5(-)	496,439	2(-)
CONSV	13,558	3(-)	5,338	29(-)	3,846	25(-)
DIFFV	24,591	2(+)	89,006	15(+)	192,167	21(+)
POBT	14,704,590	-	22,961,628	-	32,763,118	-
POBM	1,215,969	-	2,143,309	7(-)	2,972,875	9(-)
EMTM	211,731	1(-)	251,918	2(-)	298,962	1(+)
POBM/POBT	0.0826	-	0.0933	7(-)	0.0907	9(-)
FAREC	0.27	-	0.40	9(-)	0.43	10(-)
AREAD/AREAT	0.3292	-	0.2016	24(+)	0.1716	44(+)
AREAS/AREAU	0.0587	-	0.0686	14(+)	0.0876	30(+)
AREAV/AREAU	0.8457	-	0.8395	1(-)	0.8209	3(-)

4a. POLITICA

VARIABLE	1 9 8 0		1 9 9 0		2 0 0 0	
	EFEECTO DE LA POLITICA	TASA DE CAMBIO %	EFEECTO DE LA POLITICA	TASA DE CAMBIO %	EFEECTO DE LA POLITICA	TASA DE CAMBIO %
CAPTS	8,762	-	17,385	17(+)	24,935	36(+)
DEMTS	3,875	-	7,508	8(+)	10,681	9(+)
PROS	3,014	-	6,012	13(+)	8,657	25(+)
FZAS	109,370,200	-	217,499,450	13(+)	312,694,543	25(+)
VIVT	191,576	-	345,510	12(+)	385,829	14(+)
VIVD	233,412	-	436,810	10(+)	580,529	15(+)
CONSV	14,435	-	9,994	33(+)	5,917	15(+)
DIFFV	23,913	-	76,116	1(-)	181,201	14(+)
POBT	14,704,462	-	22,938,745	-	32,695,369	-
POBM	1,222,990	-	2,515,552	9(+)	3,606,637	10(+)
EMTM	213,845	-	276,572	8(+)	327,816	11(+)
POBM/POBT	0.0831	-	0.1096	9(+)	0.1103	10(+)
FAREC	0.27	-	0.49	11(+)	0.56	17(+)
AREAD/AREAT	0.3273	-	0.1082	34(-)	0.0444	63(-)
AREAS/AREAU	0.585	-	0.0628	4(+)	0.0790	13(+)
AREAV/AREAU	0.8467	-	0.8523	-	0.8356	1(-)

5a. POLITICA

VARIABLE	1 9 8 0		1 9 9 0		2 0 0 0	
	EFECTO DE LA POLITICA	TASA DE CAMBIO %	EFECTO DE LA POLITICA	TASA DE CAMBIO %	EFECTO DE LA POLITICA	TASA DE CAMBIO
CAPTS	8,759	-	16,321	10(+)	23,030	26(+)
DEMTS	3,870	-	6,991	-	9,845	-
PROS	3,013	-	5,639	6(+)	7,992	15(+)
FAZAS	109,331,201	-	203,898,446	6(+)	288,640,876	15(+)
VIVT	191,238	-	307,770	-	335,605	-
VIVD	233,108	-	404,526	2(+)	537,431	6(+)
CONSV	14,013	-	7,586	1(+)	5,153	-
DIFFV	24,146	-	.83,029	8(+)	187,003	18(+)
POBT	14,704,476	-	22,949,667	-	32,730,034	-
POBM	1,221,342	-	2,312,909	-	3,278,354	-
EMTM	212,887	-	263,512	3(+)	316,730	7(+)
POBM/POBT	0.0830	-	0.1007	-	0.1001	-
FAREC	0.27	-	0.44	-	0.49	2(+)
AREAD/AREAT	0.3278	-	0.1595	2(-)	0.1099	8(-)
AREAS/AREAU	0.0585	-	0.0658	9(+)	0.0828	23(+)
AREAV/AREAU	0.8463	-	0.8458	1(-)	0.8293	2(-)

V. CONCLUSIONES

Siendo el objetivo del trabajo determinar el estado en que se encontrará el sistema en los años 1990-2000, se seleccionaron diez atributos-variables que contienen la información más relevante y valoran la respuesta de una asignación de área para los diversos sectores considerados, planeada en 1980. Los diez atributos seleccionados son la población residente en el Municipio, la producción industrial, la producción de servicios, las viviendas, el empleo total, la relación de área total urbanizada entre el área total, el área ocupada por industria, el área ocupada por servicios, el área ocupada por vivienda y áreas verdes; y cuyo valor se ilustra mediante dos perfiles, correspondientes a los años 1990 y 2000 que se muestran a continuación.

De esto se concluye que si se decide aplicar la 4a. política, se alcanzarán los valores máximos de los atributos, y como consecuencia la saturación y ocupación total del suelo urbanizable del Municipio de Naucalpan.

No se realiza en el presente trabajo ninguna selección o recomendación de alguna de las alternativas probadas, por no estar en el contexto de su objetivo. Sólo se concreta a presentar la metodología de evaluación del sistema en forma completa.

Para el uso de este sistema de evaluación se debe tener en cuenta en la selección de alguna alternativa para ser implantada en el sistema real, que los valores de evaluación son generados por una abstracción del sistema real y no por éste, y además que la información con la que se estiman los parámetros del modelo está sujeta a errores de captura.

No se realizó un análisis exhaustivo para determinar la sensibilidad del modelo ni para valorar más políticas, por no disponer de recursos y tiempo.

Con lo que se ha expuesto en los anteriores párrafos se concluye el presente trabajo, cumpliéndose el objetivo establecido en la introducción de construir un modelo que sirva para evaluar la respuesta dinámica de los distintos sectores, partiendo de una asignación del uso del suelo para el período 1980-2000.

1990

DIFERENCIA DE CADA POLITICA CON RESPECTO A LA PRIMERA

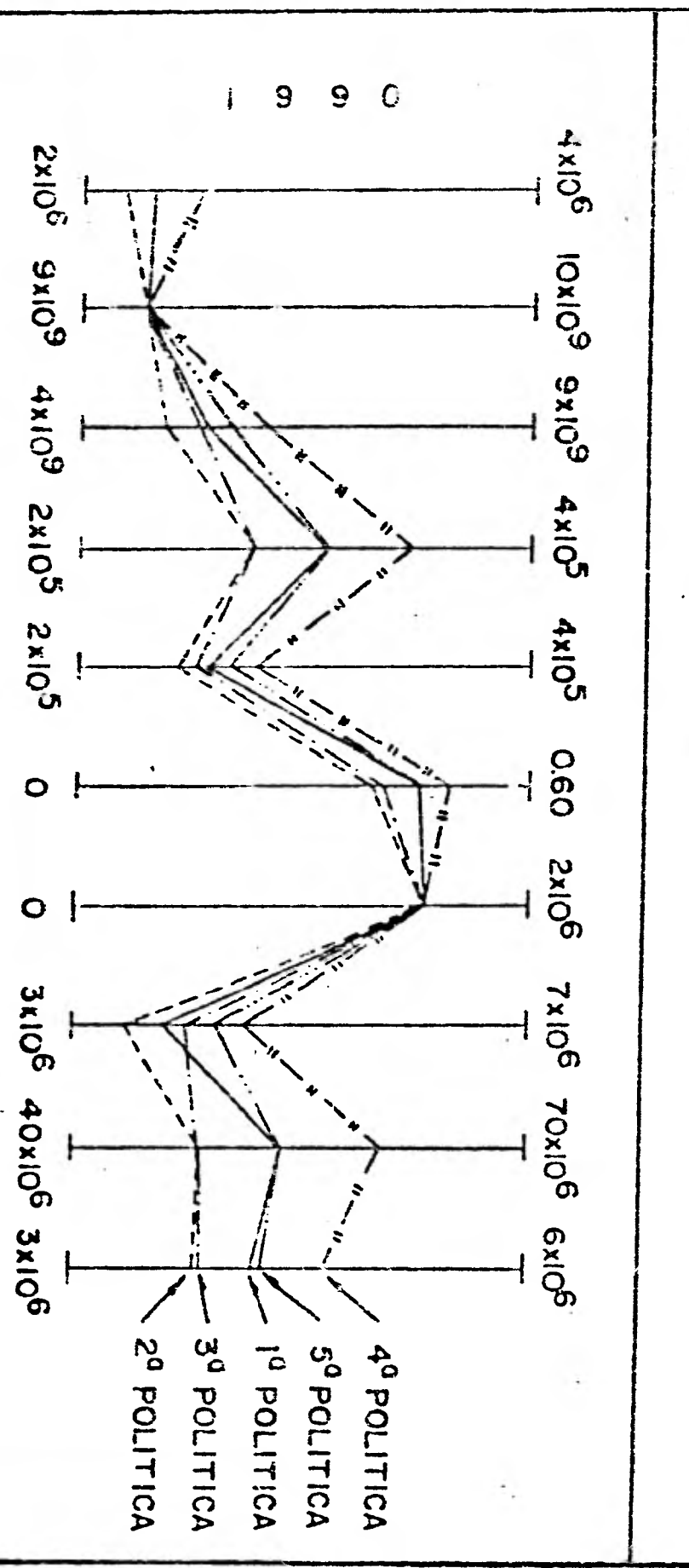
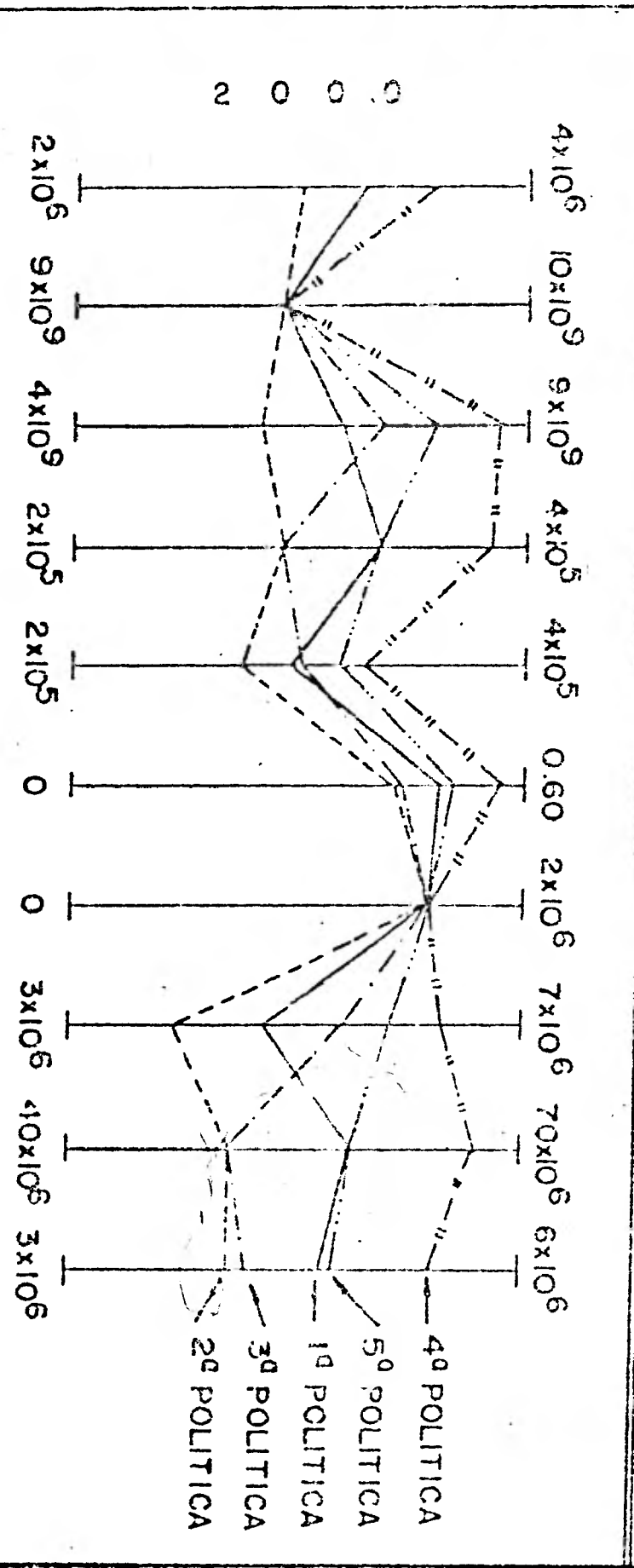
ATROBUTO	1a. POLITICA	PERFIL	%	PERFIL	%	PERFIL	%	PERFIL	%
	TENDENCIA ACTUAL	2a. POLITICA		3a. POLITICA		4a. POLITICA		5a. POLITICA	
POBLACION DEL MUNICIPIO	2'310,385	2'140,385	-7	2'143,309	-7	2'515,552	+8	2'312,909	-
PRODUCCION INDUSTRIAL	9,132	9,132	-	9,132	-	9,132	-	9,132	-
PRODUCCION DE SERVICIOS	5,342	4,899	-8	5,317	-	6,012	+13	5,639	+5
VIVIENDAS	307,298	276,432	-10	276,945	-10	345,510	+12	307,770	-
EMPLEO TOTAL	256,546	242,914	-5	251,918	-2	276,572	+8	263,512	+3
RELACION DE AREA URBANIZADA/TOTAL	0.44	0.39	-11	0.40	-9	0.49	+11	0.44	-
AREA CON INDUSTRIA	1'532,972	1'532,982	-	1'532,981	-	1'532,963	-	1'532,972	-
AREA CON SERVICIOS	3'799,778	3'439,491	-9	3'942,783	+4	4'446,903	+17	4,177,523	+10
AREA CON VIVIENDA	53'588,414	48'131,453	-10	48'222,267	-10	60'344,170	+13	53,671,871	-
AREA VERDE	4'181,005	3'391,816	-9	3'329,679	-8	4'660,921	+11	4,307,509	+1

2000

DIFERENCIA DE CADA POLITICA CON RESPECTO A LA PRIMERA

ATRIBUTO	1a. POLITICA	PERFIL	%	PERFIL	%	PERFIL	%	PERFIL	%
	TENDENCIA ACTUAL	2a. POLITICA		3a. POLITICA		4a. POLITICA		5a. POLITICA	
POBLACION DEL MUNICIPIO	3'375,123	2'969,920	-9	2'972,875	-9	3'606,637	+10	3'278,354	-
PRODUCCION INDUSTRIAL	9,452	9,455	-	9,458	-	9,448	-	9,452	-
PRODUCCION DE SERVICIOS	6,943	6,032	-	7,379	+6	8,657	+25	7,992	+5
VIVIENDAS	335,164	290,885	-13	291,250	-13	382,829	+14	335,605	-
EMPLEO TOTAL	294,862	272,361	-8	298,962	+1	327,816	+11	316,730	+7
RELACION DE AREA URBANIZADA/TOTAL	0.48	0.42	-12	0.43	-10	0.56	+17	0.49	+2
AREA CON INDUSTRIA	1'573,488	1'568,419	-	1,560,874	-	1'553,653	-	1'573,319	-
AREA CON SERVICIOS	4'658,414	3'922,688	-16	5'412,905	+16	6'330,091	+36	5'853,102	+26
AREA CON VIVIENDA	58'490,214	50'664,604	-13	50'728,510	-13	66'911,937	+14	58'568,085	-
AREA VERDE	4'653,483	4'051,079	-13	4'155,473	-11	5'369,597	+15	4'739,091	+2

VARIABLE	DESCRIPCION	UNIDADES
POBM	POBLACION DEL MUNICIPIO	PERSONAS
P.ROI	PRODUCCION INDUSTRIAL	\$/AÑO
PROS	PRODUCCION DE SERVICIOS	\$/AÑO
VIVT	VIVIENDAS	VIVIENDAS
EMTM	EMPLEO TOTAL	PERSONAS
FAREC	RELACION DE AREA URBANIZADA/TOTAL	%
AREAI	AREA CON INDUSTRIA	MTS ²
AREAS	AREA CON SERVICIOS	MTS ²
AREAV	AREA CON VIVIENDA	MTS ²
AREAR	AREA VERDE	MTS ²



BIBLIOGRAFIA.

1. Principles of Systems
Jay M. Forrester
M.I.T. Press, 1968
2. Urban Dynamics
Jay W. Forrester
M.I.T. Press, 1969
3. The Life Cycles of Economic Development
Nathan B. Forrester
M.I.T. Press, 1973
4. Dinámica Industrial
Jay W. Forrester
El Ateneo, Buenos Aires, 1972
5. Plan Global de Desarrollo 1980-1982
Secretaría de Programación y Presupuesto
México 1980
6. Plan de Desarrollo Urbano del Distrito Federal
Departamento del Distrito Federal
México, 1980
7. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Naucalpan
Presidencia Municipal
Estado de México 1981
8. El Capital (Tomo I)
Carlos Marx
Fondo de Cultura Económica, 1946
9. Decisiones with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoff
Keeney Ralph and Raiffa Howard
Wiley and Son, 1976
10. Diálogo con la Computadora B6700 utilizando los Lenguajes Cande y WF
Ismaél Espinosa Espinosa
DEPFI - UNAM, 1979
11. Dynamo User's Manual
Burroughs Corporation, 1975
12. Modelo Dinámico de la Explotación Industrial del Conejo
Jorge Luis Escobar Reséndiz
Noel Vázquez Damián
Tesis Profesional, 1976

13. Introducción a la Dinámica de Sistemas
Javier Aracil
Alianza Universidad, 1978
14. Elementos Ideológicos de la Investigación de Operaciones
Ponencia presentada por Fco. Javier Cepeda Flores en el Congreso
Mundial de Cibernética y Sistemas en la Ciudad de México,
Agosto 1981.
15. La ciencia y la Institución Militar
Menahen
Ed. Tecnos
16. Rise of System Theory: an Ideological analysis
Robert Lilienseld
Ed. J. Wielg.