

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



"LA TECNICA DE LA REGRESION COMO INSTRUMENTO
DE PREDICCIÓN DE CONSUMO APARENTE EN TRIGO
(Triticum) PARA EL AÑO 1990".

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
P R E S E N T A
JAVIER GUTIERREZ MARTINEZ
GUADALAJARA, JALISCO 1985.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

25 de Enero de 1930

Expediente

Número

C. PROFESORES:

~~ING. LUIS MARTINEZ CONTRA, Director~~

~~ING. JULIO RIVERA AGUILO, Asesor~~

~~ING. JUAN GONZALEZ SANDOVAL, Asesor~~

Con esta atención se remite a los señores profesores que habiéndole sido aprobado el Tema de Tesis:

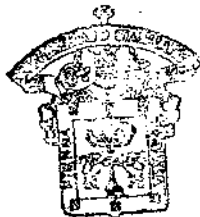
"LA TECNICA DE LA REGRESION COMO INSTRUMENTO DE PREDICION DE CONSUMO APARENTE EN TRIGO (Triticum) PARA EL AÑO 1930."

presentado por el Pasante **JUVEN SUITERREZ MARTINEZ**

han sido ustedes designados Director y Asesor respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes que sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

PIENSA Y TRABAJA
EL SECRETARIO



ING. JULIÁN GONZÁLEZ SANDOVAL

ESCUELA DE AGRICULTURA

BIBLIOTECA

eml.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, 25 de Enero de 1983

C. ING. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE

JAVIER GUTIERREZ MARTINEZ

TITULADA:

" LA TECNICA DE LA REGRESION COMO INSTRUMENTO DE PREDICCIÓN DE CONSUMO
APARENTE EN TRIGO (Triticum) PARA EL AÑO 1990."

de la misma.

Damos nuestra aprobación para la impresión

DIRECTOR



ING. LEONEL MARTINEZ CORDERO ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

ASESOR

ASESOR

ING. ADOLFO RIVERA ARAMBULA
em)

ING. MANUEL VAZQUEZ SANDOVAL

A DIOS:

Gracias por permitirme dar
un paso mas en mi camino.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

A MIS PADRES:

Gracias por el apoyo, esfuerzo y
confianza que me brindaron para
llegar a la meta propuesta.

A NUESTROS MAESTROS:

Gracias por su dedicación,
empeño y experiencia que -
me transmitieron para que
llegara al fin de la carre
ra.

A NUESTRA ALMA MATER:

Gracias por haberme abierto las -
puertas del saber, brindándome la
ciencia y el humanismo.

C O N T E N I D O

- I.- INTRODUCCION.
- II.- OBJETIVOS.
- III.- METODOLOGIA.
Información Usada.
Sistema de Proyección.
Método de los Mínimos Cuadrados.
Análisis de Regresión.
Procedimiento de Regresión.
- IV.- RESULTADOS.
- V.- CONCLUSIONES.
- VI.- RECOMENDACIONES.
- VII.- BIBLIOGRAFIA:
- VIII.- APENDICE.



INTRODUCCION

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

El problema que actualmente existe en México dentro del Sector Agrícola, es inquietante ya que no satisface la demanda interna de los productos básicos que conforman las necesidades primordiales de la población.

El problema de la escasez de alimentos no es sólo en México, es un problema que aflige al género humano y que de vez en cuando ocupa los foros internacionales. Los datos actuales no indican que más de mil millones de seres humanos padecemos hambre y desnutrición en diversos grados, en México 35 millones de Mexicanos padecen deficiencias en sus patrones nutricionales, de los cuales 19 millones están en condiciones muy críticas. 6/

El alimento humano, como lo conocemos y aceptamos ahora, tiene su origen en la tierra y en las aguas, pero cualquiera que sea la tecnología empleada para obtenerlo por el hombre, está sujeto a las condiciones ecológicas variables e impredecibles del planeta en que vivimos condiciones conocidas pero no controladas aún por el hombre actual. Las plantas más cultivadas en el mundo para alimentar el hombre son: el maíz (*Zea Mays*), el arroz (*Oriza sativa*) y trigo (*Triticum vulgare*).

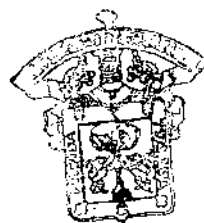
En nuestro país quedan pocas tierras de buena calidad y de vocación agrícola susceptibles de incorporarse a la producción de alimentos a costos bajos o a costos razonables. Por eso se está intensificando por varios medios la opción que aún nos queda para producir alimentos, logrando incrementos de la productividad de la tierra.

A pesar de lo antes expuesto, nos damos cuenta de que estos granos básicos, no son suficientes para llenar la demanda de la creciente población del país y que a pesar del gran esfuerzo del sector rural productivos y sus participantes directos, esta población creciente sigue demandando cada día mayores volúmenes de granos y alimentos para su sustento.

Actualmente es necesario poseer un conocimiento lo más exacto posible sobre la tendencia y perspectivas de la producción nacional de alimentos, para poder racionalizar la problemática que presenta escasez de estos, y buscar las mejores alternativas para atacar en lo sucesivo dicha problemática, la econometría ha adquirido cada vez mayor aplicación para realizar estimaciones tanto de tendencia de la producción como expectativas de estas. o como se conoce comunmente. de proyecciones.

Las herramientas de las cuales se vale la econometría para realizar las estimaciones que gozan de un gran prestigio basado en la-

teoría económica y de un firme respaldo brindado por las ciencias exactas y particulares, las matemáticas y la estadística.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

II O B J E T I V O S

El objeto de la realización del presente estudio es con la finalidad de predecir o pronósticar las supuestas necesidades a corto, mediano y largo plazo que se pretenden con el propósito de alimentar a la población, evitar la importación de granos ya que desplaza la mano de obra productiva nacional agravando el desempleo, - además implican fugas de divisas que viene a repercutir en la economía del país. Así como obtener excedentes y poder exportarlos para tener una balanza comercial bien equilibrada.

III. METODOLOGIA.

En la presente investigación para analizar la técnica de la regresión como instrumento de predicción de consumo aparente para el trigo (*Triticum Vulgare*) se siguió la metodología que a continuación se menciona.

Información usada.

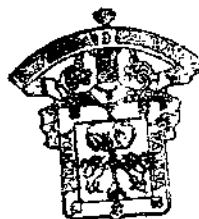
La captura de los datos de información de primera mano es una labor fundamental dentro de la estadística, la veracidad y la calidad de la información se refleja en los resultados.

Para realizar este trabajo se recurrió a la información cronológica que elabora la Dirección General de Economía Agrícola, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, dicha información es sobre consumo aparente. La observación de consumo aparente se realiza con datos numéricos de 1950 a 1981 para los principales cultivos que produce el país.

Es notable el gran número de información sobre producción agrícola generada para varias dependencias de gobierno y la dificultad para el analista, es que ninguna de estas informaciones coinciden por lo tanto, es preciso normalizarla, verificarla y hacer conciliación con aquellas que se considere mas confiable. Realizada la normalización a esta información se tiene la población de consumo aparente nacional para cada cultivo que consta de 32 observaciones anuales.

Lo anterior es básico para efectuar las proyecciones de estos consumos con lo que se permite medir la tendencia de la demanda de trigo a corto, mediano y largo plazo. Para dar consistencia a la proyección de demanda de consumo aparente antes mencionado, se requiere considerar algunas variables de apoyo, he intimamente relacionada con el con el fenómeno agrícola que se pretende medir.

Para el caso se consideró convenientemente la variable de población y el producto interno bruto, teniendo en cuenta que tiene -- contacto directo en las variaciones de consumo aparente, así como en la economía nacional. La variable tiempo como ya se señaló la predicción de la demanda, se repite será a corto, mediano y largo plazo.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

En base a los métodos estadísticos, se procedió a elaborar la serie cronológica del trigo, incluida las variables consideradas -- por el período antes mencionado.

Sistema de Proyección.

Dada la actualidad que reviste la demanda de productos alimenticios en esta época y siendo una preocupación prioritaria a nivel nacional y mundial, se optó por aplicar el cálculo de proyecciones de demanda. técnicas, científicas de precisión como es el método de mínimos cuadrados; de regresión y correlación múltiple cuyo resultado confiable lo garantiza el sistema de análisis estadísticos.

Métodos de los mínimos cuadrados.

Es necesario distinguir dos etapas en el proceso de ajuste por -- mínimos cuadrados: por una parte está el problema de elegir la -- función que relaciona en forma adecuada a las variables; por otra la necesidad de disponer de un método que permita determinar los valores que asumen los parámetros de la ecuación de regresión.

Una vez que se ha decidido cual es la función adecuada para el -- ajuste de regresión, es posible determinar los parámetros de la -- función elegida.

Si al representar los puntos en una gráfica, estos muestran un comportamiento lineal, es necesario calcular los parámetros o coeficientes de regresión de dicha recta.

$$Y_c = aX_i + b$$

Para poder determinar los valores de a y b se recurre al método de los mínimos cuadrados, que cumple la condición de minimizar la siguiente expresión:

Suma de los cuadrados de los errores.

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_c)^2$$

Donde:

Y_i : es un valor observado

Y_c : es un valor calculado por la ecuación de regresión

N : es el número de observaciones.

Si se reemplaza Y_c por $aX_i + b$ dentro de la sumatoria es posible derivando encontrar los valores de los coeficientes de regresión de a y b que satisfacen la condición. En efecto, llamaremos Z a la expresión.

$$Z = \sum_{i=1}^n (Y_i - aX_i - b)^2$$

$$i = 1$$

Se trata de derivar parcialmente respecto de cada uno de los parámetros.

$$\begin{aligned} \frac{dz}{db} &= 2 \sum_{i=1}^n (Y_i - aX_i - b) (-1) = 0 \\ &= (-2) \sum_{i=1}^n (Y_i - aX_i - b) \\ &= \sum_{i=1}^n Y_i - \sum_{i=1}^n aX_i - \sum_{i=1}^n b \end{aligned}$$



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Aplicando las propiedades de la sumatorias se tiene

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n Y_i &= a \sum_{i=1}^n X_i + nb \quad (1) \\ i=1 & \quad i=1 \end{aligned}$$

Que es la primera ecuación normal.

$$\begin{aligned} \frac{dz}{da} &= 2 \sum_{i=1}^n (Y_i - aX_i - b) (-X_i) = 0 \\ &= (-2) \sum_{i=1}^n (Y_i - aX_i - b) (X_i) \\ &= \sum_{i=1}^n (XY_i - aX_i^2 - bX) \end{aligned}$$

Aplicando propiedades de la sumatoria.

$$\sum_{i=1}^n Y_i X_i = a \sum_{i=1}^n X_i^2 + b \sum_{i=1}^n X_i = (2)$$

Que es la segunda ecuación normal.

Observese que se tiene dos ecuaciones normales y dos incógnitas.

Se trata de un sistema de dos ecuaciones que permiten calcular los parámetros o coeficientes de regresión.

$$1a. \quad \text{Ecuación normal} \quad \sum_{i=1}^n Y_i = a \sum_{i=1}^n X_i + nb \quad (1)$$

$$2a. \quad \text{Ecuación normal} \quad \sum_{i=1}^n Y_i X_i = a \sum_{i=1}^n X_i^2 + b \sum_{i=1}^n X_i \quad (2)$$

Donde: Y_i es la suma de los valores observados en la variable dependiente X_i es la suma de los valores observados de la variable independiente y n es el número de observaciones.

El signo del coeficiente de regresión que corresponde con la pendiente de la recta (a) determina si la regresión es directa o inversa. 2/

Proyecciones de las necesidades Alimenticias en México de 1982 a 1988 al año 1990.

En la actualidad la planeación además de encontrarse muy en boga y de gozar de buen prestigio, se hace necesaria, sustentada con la utilización de instrumentos estadísticos acompañados de conceptos teóricos, a fin de estar en posibilidades de predecir el futuro en cuanto a un fenómeno a estudiar, en este caso la pre-

dicción de las necesidades alimentarias de la población de México, o sea la demanda de productos alimenticios, así como también determinar las tendencias que ha tenido y tendrá dicha demanda.

Población 1970 - 1990

La necesidad de mayores cantidades de alimentos es evidente, y se ha manifestado fundamentalmente a partir de la década de los años sesentas en la que tuvimos que importar productos agropecuarios básicos por primera vez, importaciones que se vieron incrementadas, exceptuando en los años 1980-1981.

Los factores que fueron de gran importancia en la alteración del equilibrio de la oferta y la demanda de alimentos fue sin duda - el incremento de la población, por un lado; y por el otro, el aumento de las demandas debido a la participación cada vez más - acentuadas de sectores poblacionales que luchan por tener acceso a mayores niveles de consumo de alimentos básicos, mientras que la oferta no aumento en la proporción debida para que logre cubrir la demanda total y, lo que es más, en alguno de los casos - dicha oferta disminuyó.

La población de México ha tenido un ritmo de crecimiento alto, - llegando a ser para 1980 de 69,346 millones de habitantes, con un crecimiento promedio de 3.4%. Por otro lado, se considera que la población para 1988 será de 83 millones de personas y para el año 1990 de aproximadamente 86 millones. 6/

Lo anterior hace más claro la necesidad de producir alimentos -- que logren satisfacer cuando menos las necesidades básicas del pueblo de México.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CUADRO No. 1 PROYECCIONES DE POBLACION
1980 - 2000

| Años | Hipótesis baja Población miles - 1 - | Tasa % | Hipótesis alta Población miles - 2 - | Tasa % | Dife- ren- cia. |
|------|--|-----------|--|-----------|-----------------------|
| 1980 | 69 346.9 | - | 69 346.9 | - | 0.0 |
| 1981 | 71 192.6 | 2.7 | 71 192.6 | 2.7 | 0.0 |
| 1982 | 73 010.6 | 2.6 | 73 010.6 | 2.6 | 0.0 |
| 1983 | 74 835.9 | 2.5 | 74 835.9 | 2.5 | 0.0 |
| 1984 | 76 538.4 | 2.3 | 76 538.4 | 2.3 | 0.0 |
| 1985 | 78 248.1 | 2.2 | 78 248.1 | 2.2 | 0.0 |
| 1986 | 79 914.8 | 2.8 | 79 914.8 | 2.2 | 39.1 |
| 1987 | 81 521.1 | 2.0 | 81 673.0 | 2.2 | 151.9 |
| 1988 | 83 061.9 | 1.9 | 83 404.4 | 2.1 | 342.5 |
| 1989 | 84 557.0 | 1.8 | 85 147.6 | 2.1 | 590.6 |
| 1990 | 86 018.7 | 1.7 | 86 905.9 | 2.1 | 887.2 |
| 1995 | 93 120.9 | 1.6 * | 96 248.6 | 2.1 * | 127.7 |
| 2000 | 100 041.4 | 1.4 * | 106 570.4 | 2.1 * | 529.0 |

La Hipótesis baja considera un incremento de la población de - -
2 000 de 1.4%

La Hipótesis alta considera un incremento de la población de - -
2 000 de 2.0%

* Tasa media anual en el quinquenio.

FUENTE: Datos básicos sobre la población de México 1980 - -
2000 S.P.P. Estimaciones del Consejo Nacional de Po-
blación 1981.

ANÁLISIS DE REGRESIÓN.

El análisis de regresión permite expresar un variable dependiente como una función continua de una o más variables independientes. Esta relación se expresa en forma de un modelo estadístico el cual, en términos generales, toma la siguiente forma:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_pX_p + E \quad (1)$$

Donde Y es la variable dependiente; X_1 y X_2 , .. X_p son las variables independientes; b_0 , b_1 , b_2 , .. b_p son los parámetros que se han de estimar, y que expresan el efecto de las variables independientes; y E es una variable aleatoria no observable con media cero y varianza uno.

Ello equivale a estimar los parámetros b_0 , b_1 , b_2 .. b_p del modelo de regresión (1), anteriormente especificando, tomando este la forma:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_pX_p \quad (2)$$

Donde Y es el consumo estimado, y el b_0 , b_1 , b_2 .. b_p , respectivamente asociados con el efecto del tiempo sobre el consumo.

Por su parte entre los criterios de bondad, los más conocidos son: Aquellos destinados a probar las hipótesis respecto a los coeficientes de regresión asociados con las variables independientes, que permiten estimar la significancia del efecto de ellas sobre la variable dependiente, tales como la prueba de T y de F, el cuadrado medio de las desviaciones de regresión, y el coeficiente

de determinación r .

Por su parte con respecto a los criterios de bondad, se describirán el cuadro medio de las desviaciones de regresión y la prueba de T , por el uso que se hará de ellos en el presente estudio.

El cuadro medio de las desviaciones de regresión (CMDR) corresponde a la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores observados y estimados de la variable dependiente, dividida entre sus grados de libertad, de manera que:

$$\text{CMDR} = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n-1}$$

Ahora bien la diferencia entre Y_i y \hat{Y}_i , que da lugar al CMDR, tiene su origen, en la variación aleatoria de las observaciones de la variable independiente y que corresponde a la varianza de error cero o error puro, como se le denomina en términos de regresión. Y cuando el modelo de regresión es incorrecto, además en un componente sistemático de sesgo por modelo, que corresponde a la falta de ajuste de este.

Entonces, cuando el modelo de regresión es correcto y no existe falta de ajuste, el CMDR puede usarse como un estimador de la varianza de error. En cambio, cuando hay falta de ajuste, el CMDR no es un buen estimador de la varianza, puesto que ocurrirá que

E (CMDR) r^2 . Esto último tiene importancia, además de por lo -- que implica un modelo incorrecto desde el punto de vista de la -- atención de óptimos económicos, porque un CMDR alto tiende a -- dar menor significancia de las variables independientes en aque -- llos procedimientos que basan su selección de variables en prue -- bas de hipótesis.

Para probar la falta de ajuste de un modelo de regresión se ne -- cesita contar con un estimador de la varianza de error, este -- estimador lo proporciona el análisis de varianza mediante el -- cuadrado medio del error experimentado (CMEE),

El CMDR debe excluir una fuente de variación, para lo cual es -- necesario incluir variables adicionales al modelo de regresión.

Una vez que se cuente con el CMEE del análisis de varianza y el CMDR del análisis de varianza de la regresión, es posible probar a falta de ajuste mediante una prueba de F. Empero, para ello -- es posible trabajar directamente con la correspondiente suma de cuadrados, las cuales son parte de la información del análisis -- de varianza, así como también los grados de libertad asociados -- a ella, de manera que:

$$F = \frac{(SCDE - SCEE) / gld - gle}{SCEE / gle}$$

Donde la SCDR y la SCEE son la suma de cuadrados de las desviaciones de regresión y del error experimental respectivamente y GLD y GLE sus correspondientes grados de libertad.

Si esta prueba indica significancia a un nivel de probabilidad de terminado (F calculada $>$ F tabla), el modelo de regresión presenta falta de ajuste y no es un modelo satisfactorio, por lo tanto, sería necesario un modelo diferente.

En relación con el sesgo por modelo, éste tiene lugar por que el modelo, incluye variables que no representan el tipo de respuesta observando de la variable dependiente a las variables independientes, o incluye variables independientes importantes.

Una vez dentro de ámbito de modelos satisfactorios desde el punto de vista de la falta de ajuste, cabe establecer el criterio será el CMDR, de tal manera que el mejor modelo será aquel con menor CMDR. Esto en base a que éste estima la varianza de error ya que existe una relación entre el número de variables significativas que entra en el modelo y su magnitud. Esta relación se da en términos de que a medida que entran variables significativas en el modelo, aumenta la suma de cuadrados de la regresión (SCR) y disminuye la suma de cuadrados de las desviaciones de regresión (SCDR). lo que es equivalente también para los correspondientes grados de libertad de dicha suma de cuadrados. Entonces si bien-

decrece tanto las SCDR como sus grados de libertad, lo hace en mayor proporción la suma de cuadrados que estos últimos, por lo cual el CMDR se hace menor. Sin embargo, cuando ya han entrado todas las variables significativas en el modelo, cualquier otra variable que entre no disminuirá mayormente la SCDR y, en cambio, si disminuye en uno los grados de libertad de esta suma de cuadrados, con lo cual el divisor de ellas se hace menor y el cociente resultante mayor, esto es el CMDR.

En cuanto a la prueba de T, ella permite probar la significancia de los coeficientes de regresión o los estimadores b_i , con diferentes de 0 de tal manera que:

$$T = \frac{b_i}{\text{VAR}(b_i)} \quad T \text{ de Student con } (N-P-1) \text{ GL}$$

Y si la T calculada es mayor que la T de tabla, con $(N-P-1)$ grados de libertad para un nivel determinado de significancia, entonces b_i es significativamente diferente a cero y la variable asociada con el b_i correspondiente a de permanecer en el modelo.

Por último, quedo por decir algo sobre el coeficiente de determinación múltiple r^2 , el procedimiento de regresión máximo incremento de r^2 .

El r^2 se obtiene en base a la siguiente relación:

$$r^2 = \text{SCR}/\text{SCT}$$

Donde el SCR y el SCT son las sumas de cuadrados de regresión y de total respectivamente.

Por lo tanto, el r^2 es una medida del ajuste del modelo de regresión estimado o función de consumo y es mayor cuanto más grande es el SCR en relación con el SCT, en otras palabras, cuanto menor sea el SCDR, ya que el SCDR es igual el SCT menos el SCR.

En términos prácticos, el r^2 indica el porcentaje de la variación de \hat{Y} que es explicada por el modelo de regresión estimado. Sin embargo, no se puede tomar como criterio de bondad en términos absolutos porque cualquier modelo que incluya en mayor número de variables que otro, aún cuando muchas de ellas no tengan un efecto significativo sobre la variable dependiente, tendrán una r^2 también mayor.

Procedimiento de regresión.

Los procedimientos de regresión usados para la obtención de los modelos de regresión:

Cuando por medio del análisis lógico se hace comprobado la existencia de una relación de casualidad directa o indirecta entre las variables, es necesario determinar cual es la función matemática que representa adecuadamente la relación.

Con las informaciones obtenidas, que deben ser suficientes en número para garantizar un buen ajuste, se construirá una gráfica y se podrá decidir si la función adecuada es lineal doble-logarítmica, semilogarítmica y logarítmica inversa.

Una vez que se ha decidido cual es la función adecuada para el ajuste de regresión se determinan los parámetros de la función elegida.

La variable dependiente en el presente estudio es el consumo aparente y las variables independientes la población y el producto interno bruto.

VARIABLES UTILIZADAS
CULTIVO TRIGO

| AÑO | CONSUMO APARENTE TONS | POBLACION HABITANTES | P.I.B. \$ | TIEMPO OBSERVACION |
|------|--------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|
| 1950 | 1'014,371 | 26,185 | 86,973 | 1 |
| 1951 | 968,145 | 26,991 | 93,034 | 2 |
| 1952 | 964,522 | 27,821 | 96,095 | 3 |
| 1953 | 920,066 | 28,677 | 100,866 | 4 |
| 1954 | 907,981 | 29,560 | 106,188 | 5 |
| 1955 | 859,510 | 30,469 | 114,049 | 6 |
| 1956 | 1'327,173 | 31,407 | 120,432 | 7 |
| 1957 | 1'395,505 | 32,374 | 129,250 | 8 |
| 1958 | 1'337,190 | 33,370 | 134,354 | 9 |
| 1959 | 1'257,152 | 34,431 | 139,511 | 10 |
| 1960 | 1'194,217 | 36,003 | 150,511 | 11 |
| 1961 | 1'409,281 | 37,276 | 157,931 | 12 |
| 1962 | 1'481,070 | 38,582 | 165,310 | 13 |
| 1963 | 1'676,519 | 39,940 | 178,516 | 14 |
| 1964 | 1'689,134 | 41,346 | 199,390 | 15 |
| 1965 | 1'477,942 | 42,808 | 212,320 | 16 |
| 1966 | 1'600,663 | 44,349 | 227,037 | 17 |
| 1967 | 1'844,508 | 45,946 | 241,272 | 18 |
| 1968 | 2'079,346 | 47,600 | 260,901 | 19 |
| 1969 | 2'073,942 | 49,313 | 277,400 | 20 |
| 1970 | 2'635,854 | 50,695 | 296,600 | 21 |
| 1971 | 1'922,212 | 52,468 * | 306,800 | 22 |
| 1972 | 2'433,594 | 54,305 | 329,100 | 23 |
| 1973 | 2'798,018 | 56,206 | 354,100 | 24 |
| 1974 | 2'745,109 | 58,173 | 375,000 | 25 |
| 1975 | 2'841,681 | 60,092 | 390,300 | 26 |
| 1976 | 3'347,596 | 62,015 | 398,600 | 27 |
| 1977 | 2'886,694 | 64,000 | 411,754 | 28 |
| 1978 | 3'221,314 | 65,920 | 440,576 | 29 |
| 1979 | 3'577,477 | 67,832 | 475,822 | 30 |
| 1980 | 3'684,209 | 69,663 | 509,129 | 31 |
| 1981 | 4'312,604 | 71,474 | 549,350 | 32 |
| 1982 | | 73,261 | 548,251 ** | 33 |
| 1983 | | 75,093 | 538,382 | 34 |
| 1984 | | 76,970 | 538,382 | 35 |
| 1985 | | 78,817 | 554,534 | 36 |
| 1986 | | 80,709 | 582,261 | 37 |
| 1987 | | 82,646 | 617,196 | 38 |
| 1988 | | 84,630 | 648,056 | 39 |

FUENTE: Población según alternativa de tasas de crecimiento 1970-2000. MEXICO DEMOGRAFICO. BREVIARIO 1982 CONSEJO NACIONAL DE POBLACION -- (CONAPO)

* A partir del 71 se aplicó índice demográfico - variable, tomando segmentos de las tres alternativas citadas en la fuente.

** A partir de 82 se aplica tasa P.I.B., -0.2, -- -1.8, 0, 1, 3, 5, 6, 5% para la secuencia 1982-1988 respectivamente. (Información P.N.D.)

MODEL: LOG LOGARITHMIC LOG Y = A + B LOG X
 LOG CONSUMP = F(LOG POP LOG T)

| CONS | LCONS | POP | AY | PIB | POP | OBSER | YEAR | LUL | L | LI | LP18 | LP08 |
|---------|---------|---------|---------|--------|-------|-------|------|-----|----|---------|---------|---------|
| 1014371 | 13.8298 | 13.7973 | 981955 | 86973 | 26185 | 1 | 1950 | 24 | 1 | 0.00000 | 11.3734 | 10.1729 |
| 968195 | 13.7831 | 13.7145 | 959435 | 93034 | 26991 | 2 | 1951 | 24 | 2 | 0.09315 | 11.4407 | 10.2033 |
| 964522 | 13.7794 | 13.7833 | 958277 | 95095 | 27821 | 3 | 1952 | 24 | 3 | 1.09861 | 11.4731 | 10.2335 |
| 920066 | 13.7322 | 13.8051 | 939662 | 100866 | 28677 | 4 | 1953 | 24 | 4 | 1.38627 | 11.5215 | 10.2639 |
| 909981 | 13.7190 | 13.8341 | 1018714 | 106118 | 29560 | 5 | 1954 | 24 | 5 | 1.60944 | 11.5723 | 10.2942 |
| 859510 | 13.6651 | 13.8674 | 1053266 | 114049 | 30469 | 6 | 1955 | 24 | 6 | 1.79176 | 11.6444 | 10.3245 |
| 1327173 | 14.0986 | 13.9039 | 1092434 | 120432 | 31407 | 7 | 1956 | 24 | 7 | 1.98591 | 11.6988 | 10.3548 |
| 1395565 | 14.1488 | 13.9427 | 1135638 | 129250 | 32374 | 8 | 1957 | 24 | 8 | 2.07944 | 11.7695 | 10.3851 |
| 1337190 | 14.1061 | 13.9832 | 1182550 | 134354 | 33370 | 9 | 1958 | 24 | 9 | 2.19722 | 11.8082 | 10.4154 |
| 1257152 | 14.0444 | 14.0268 | 1235256 | 139511 | 34431 | 10 | 1959 | 24 | 10 | 2.30259 | 11.8459 | 10.4467 |
| 1194217 | 13.9930 | 14.0950 | 1322497 | 150511 | 36003 | 11 | 1960 | 24 | 11 | 2.39790 | 11.9218 | 10.4914 |
| 1409281 | 14.1586 | 14.1467 | 1392672 | 157931 | 37275 | 12 | 1961 | 24 | 12 | 2.48491 | 11.9699 | 10.5261 |
| 1481070 | 14.2083 | 14.1987 | 1468890 | 165310 | 38582 | 13 | 1962 | 24 | 13 | 2.56499 | 12.0156 | 10.5605 |
| 1676519 | 14.3327 | 14.2515 | 1546999 | 178616 | 39944 | 14 | 1963 | 24 | 14 | 2.63906 | 12.0930 | 10.5951 |
| 1689134 | 14.3397 | 14.3049 | 1631360 | 199390 | 41346 | 15 | 1964 | 24 | 15 | 2.70805 | 12.2030 | 10.6297 |
| 1477942 | 14.2062 | 14.3591 | 1722182 | 212320 | 42808 | 16 | 1965 | 24 | 16 | 2.77259 | 12.2658 | 10.6645 |
| 1600663 | 14.2859 | 14.4148 | 1820819 | 227637 | 44349 | 17 | 1966 | 24 | 17 | 2.83321 | 12.3329 | 10.6998 |
| 1844508 | 14.4277 | 14.4709 | 1925879 | 241272 | 45946 | 18 | 1967 | 24 | 18 | 2.89037 | 12.3937 | 10.7352 |
| 2079346 | 14.5476 | 14.5273 | 2037656 | 260701 | 47600 | 19 | 1968 | 24 | 19 | 2.94444 | 12.4719 | 10.7705 |
| 2073942 | 14.5450 | 14.5840 | 2156536 | 277406 | 49313 | 20 | 1969 | 24 | 20 | 2.99573 | 12.5332 | 10.8059 |
| 2635854 | 14.7847 | 14.6274 | 2252129 | 296600 | 50695 | 21 | 1970 | 24 | 21 | 3.04452 | 12.6001 | 10.8336 |
| 1922212 | 14.4690 | 14.6829 | 2380661 | 306800 | 52468 | 22 | 1971 | 24 | 22 | 3.09164 | 12.6340 | 10.8680 |
| 2433594 | 14.7047 | 14.7387 | 2517264 | 329100 | 54305 | 23 | 1972 | 24 | 23 | 3.13549 | 12.7041 | 10.9024 |
| 2798018 | 14.8444 | 14.7947 | 2662233 | 354100 | 56206 | 24 | 1973 | 24 | 24 | 3.17805 | 12.7773 | 10.9368 |
| 3749109 | 15.1360 | 14.8508 | 2816042 | 375000 | 58173 | 25 | 1974 | 24 | 25 | 3.21888 | 12.8347 | 10.9712 |
| 4841681 | 14.8599 | 14.9038 | 2969074 | 390300 | 60092 | 26 | 1975 | 24 | 26 | 3.25810 | 12.8747 | 11.0036 |
| 3347596 | 14.6233 | 14.9552 | 3125660 | 398600 | 62015 | 27 | 1976 | 24 | 27 | 3.29584 | 12.8957 | 11.0351 |
| 2886694 | 14.8756 | 15.0067 | 3291043 | 411754 | 64000 | 28 | 1977 | 24 | 28 | 3.33220 | 12.9282 | 11.0666 |
| 3221314 | 14.9850 | 15.0550 | 3453778 | 440576 | 65920 | 29 | 1978 | 24 | 29 | 3.36730 | 12.9598 | 11.0962 |
| 3577477 | 15.0902 | 15.1017 | 3618361 | 475822 | 67832 | 30 | 1979 | 24 | 30 | 3.40120 | 13.0078 | 11.1248 |
| 3684209 | 15.1196 | 15.1450 | 3779234 | 509129 | 69663 | 31 | 1980 | 24 | 31 | 3.43399 | 13.1405 | 11.1519 |
| 4312604 | 15.2771 | 15.1868 | 3940415 | 549350 | 71474 | 32 | 1981 | 24 | 32 | 3.46574 | 13.2165 | 11.1771 |
| . | . | 15.2270 | 4101490 | 543251 | 73261 | 33 | 1982 | 24 | 33 | 3.49651 | 13.2145 | 11.2018 |
| . | . | 15.1672 | 4270947 | 538382 | 75093 | 34 | 1983 | 24 | 34 | 3.52636 | 13.1963 | 11.2265 |
| . | . | 15.3076 | 4446270 | 538382 | 76975 | 35 | 1984 | 24 | 35 | 3.55535 | 13.1963 | 11.2512 |
| . | . | 15.3483 | 4621792 | 554534 | 78817 | 36 | 1985 | 24 | 36 | 3.58352 | 13.2259 | 11.2749 |
| . | . | 15.3851 | 4804722 | 582261 | 80709 | 37 | 1986 | 24 | 37 | 3.61092 | 13.2747 | 11.2986 |
| . | . | 15.4240 | 4992250 | 617196 | 82643 | 38 | 1987 | 24 | 38 | 3.63759 | 13.3329 | 11.3223 |
| . | . | 15.4630 | 5193783 | 648056 | 84630 | 39 | 1988 | 24 | 39 | 3.66356 | 13.3817 | 11.3460 |

MODELL DOBLE LOGARITMICO LOG Y = A + B LOG X
 LOG CONSUMO = F(LOG PDA LOG TI)

23

GENERAL LINEAR MODELS PROCEDURE

DEPENDENT VARIABLE: LCONS

| SOURCE | DF | SUM OF SQUARES | MEAN SQUARE | F VALUE | PR > F | R-SQUARE | C.V. |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|------------|----------|-------------|
| MODEL | 2 | 6.77440857 | 3.38720428 | 238.44 | 0.0001 | 0.942673 | 0.8271 |
| ERROR | 29 | 0.41197128 | 0.01420591 | | | | |
| CORRECTED TOTAL | 31 | 7.18637985 | | | ROOT MSE | | EDMS MEAN |
| | | | | | 0.11918853 | | 14.40999591 |

| SOURCE | DF | TYPE I SS | F VALUE | PR > F | DF | TYPE III SS | F VALUE | PR > F |
|--------|----|------------|---------|--------|----|-------------|---------|--------|
| PDA | 1 | 2.73092153 | 475.78 | 0.0001 | 1 | 1.51352211 | 106.54 | 0.0001 |
| TI | 1 | 0.04398713 | 3.10 | 0.0890 | 1 | 0.04398713 | 3.10 | 0.0890 |

| PARAMETER | ESTIMATE | T FOR H0: PARAMETER=0 | PR > T | STD ERROR OF ESTIMATE |
|-----------|-------------|-----------------------|---------|-----------------------|
| INTERCEPT | -4.14176999 | -2.47 | 0.0198 | 1.67981022 |
| PDA | 1.79341031 | 10.32 | 0.0001 | 0.17084153 |
| TI | -0.10999961 | -1.76 | 0.0890 | 0.06251157 |

| OBSERVATION | OBSERVED VALUE | PREDICTED VALUE | RESIDUAL | LOWER 95% CL FOR MEAN | UPPER 95% CL FOR MEAN |
|-------------|----------------|-----------------|-------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 13.82477927 | 13.79730061 | 0.02747866 | 13.61383193 | 13.98076969 |
| 2 | 13.78313715 | 13.77451618 | 0.00862097 | 13.65844108 | 13.89059129 |
| 3 | 13.77918742 | 13.78332498 | -0.00393756 | 13.67638177 | 13.87026820 |
| 4 | 13.73220069 | 13.80511912 | -0.07291843 | 13.73113538 | 13.87910285 |
| 5 | 13.71897873 | 13.83465194 | -0.11567321 | 13.76503323 | 13.90310066 |
| 6 | 13.66411774 | 13.86740635 | -0.20328862 | 13.79955564 | 13.93525706 |
| 7 | 14.09856167 | 13.90391834 | 0.19464333 | 13.83581207 | 13.97202461 |
| 8 | 14.14876691 | 13.94270514 | 0.20606177 | 13.87399188 | 14.01141841 |
| 9 | 14.10608076 | 13.98318337 | 0.12289739 | 13.91403056 | 14.05236622 |
| 10 | 14.05432940 | 14.02678663 | -0.07245723 | 13.95774299 | 14.09583427 |
| 11 | 13.99300150 | 14.07553156 | -0.10253007 | 14.03004755 | 14.16001838 |
| 12 | 14.15859020 | 14.14673476 | 0.01185545 | 14.08355649 | 14.20990902 |
| 13 | 14.20827536 | 14.19865522 | 0.00962014 | 14.13747100 | 14.25983943 |
| 14 | 14.32223018 | 14.25150415 | 0.07072603 | 14.19251136 | 14.31049695 |
| 15 | 14.33772553 | 14.30472431 | 0.03300122 | 14.24817301 | 14.36167866 |
| 16 | 14.29616114 | 14.35910247 | -0.06294133 | 14.30454534 | 14.41365935 |
| 17 | 14.23592646 | 14.41479711 | -0.12887065 | 14.36231453 | 14.46727939 |
| 18 | 14.27722315 | 14.47289326 | -0.19567011 | 14.42059433 | 14.52172219 |
| 19 | 14.54756398 | 14.52731063 | 0.02025335 | 14.47758096 | 14.57747525 |
| 20 | 14.54496170 | 14.58401375 | -0.03905205 | 14.53455225 | 14.63744752 |
| 21 | 14.78471774 | 14.62738674 | 0.15733104 | 14.57720633 | 14.67756716 |
| 22 | 14.46698716 | 14.68288989 | -0.21590273 | 14.63153398 | 14.73419380 |
| 23 | 14.75479774 | 14.73668357 | 0.01811417 | 14.68537307 | 14.78199333 |
| 24 | 14.68442157 | 14.79867521 | -0.11425364 | 14.73849900 | 14.85085243 |
| 25 | 14.13598126 | 14.83084280 | -0.69486154 | 14.75093803 | 14.91066757 |
| 26 | 14.52290854 | 14.90476073 | -0.38185219 | 14.81985007 | 14.95707139 |

MODEL QUAL - LOGARITHMIC LOG Y = A + B LOG X
 LOG CONSUM = F(LOG PG, LOG T)

24

GENERAL LINEAR MODEL PROCEDURE

DEPENDENT VARIABLE: LCONS

| OBSERVATION | OBSERVED VALUE | PREDICTED VALUE | RESIDUAL | LOWER 95% CL FOR MEAN | UPPER 95% CL FOR MEAN |
|-------------|----------------|-----------------|-------------|-----------------------|-----------------------|
| 27 | 15.02375203 | 14.95315000 | 0.07060203 | 14.88682475 | 15.02348725 |
| 28 | 14.87562246 | 15.00671500 | -0.13109254 | 14.93352716 | 15.07990285 |
| 29 | 14.98529991 | 15.05497928 | -0.06967937 | 14.97698462 | 15.13297594 |
| 30 | 15.09016836 | 15.10166988 | -0.01150152 | 15.01880769 | 15.18453208 |
| 31 | 15.11956641 | 15.14503194 | -0.02546554 | 15.05754278 | 15.23252011 |
| 32 * | 15.27705240 | 15.18679652 | 0.09025588 | 15.09474222 | 15.27885462 |
| 33 * | . | 15.22695848 | . | 15.13043364 | 15.32348813 |
| 34 * | . | 15.26722905 | . | 15.16609822 | 15.36835987 |
| 35 * | . | 15.30757821 | . | 15.20171476 | 15.41343705 |
| 36 * | . | 15.34829314 | . | 15.23849006 | 15.45673723 |
| 37 * | . | 15.38510922 | . | 15.26997573 | 15.50024091 |
| 38 * | . | 15.42399756 | . | 15.30407536 | 15.54392056 |
| 39 * | . | 15.46297299 | . | 15.33816511 | 15.58778087 |

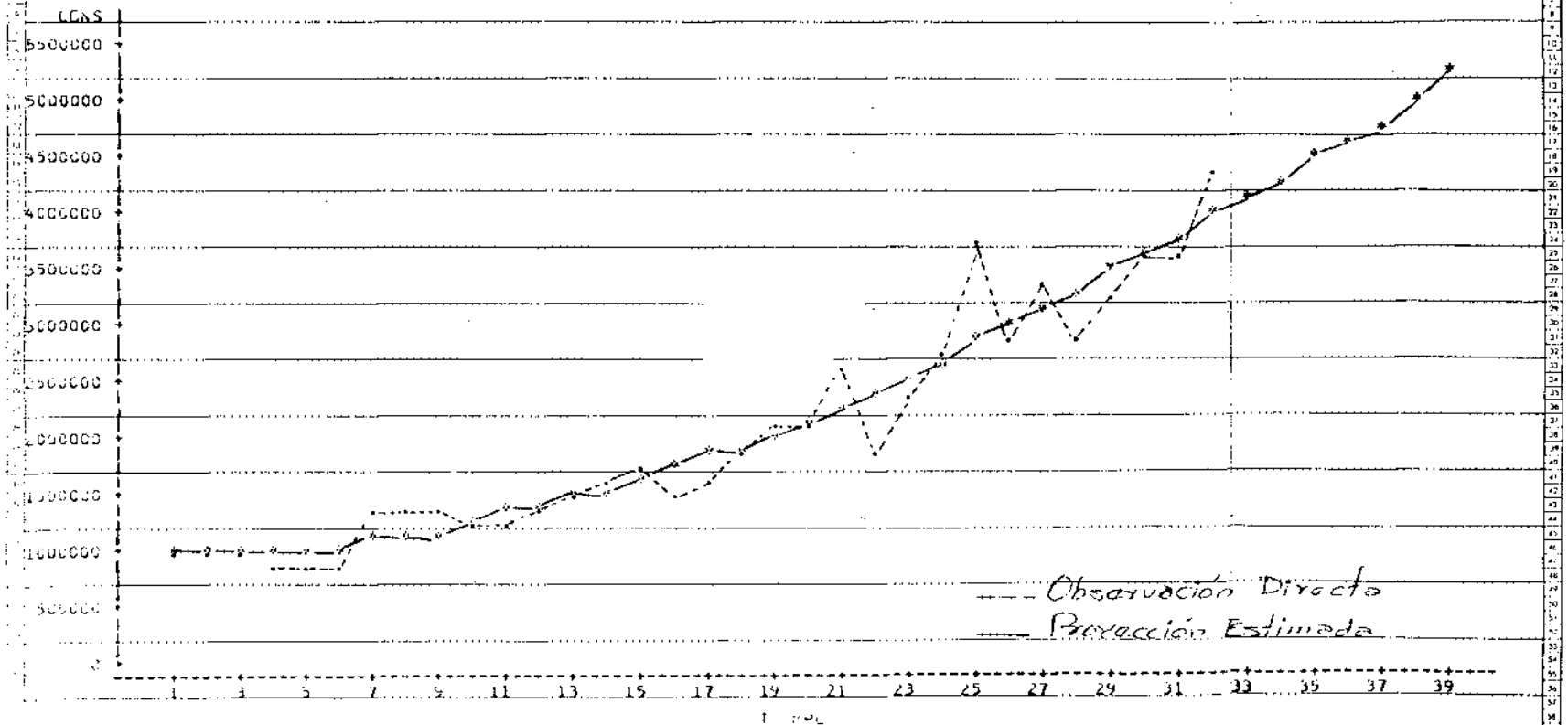
* OBSERVATION WAS NOT USED IN THIS ANALYSIS

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| SUM OF RESIDUALS | -0.00000000 |
| SUM OF SQUARED RESIDUALS | 0.41197128 |
| SUM OF SQUARED RESIDUALS - ERROR SS | -0.00000000 |
| F TEST STATISTIC | 0.47650058 |
| F TEST CRITICAL VALUE | 0.10380440 |
| DURBIN-WATSON D | 1.77044715 |

MODELO DUBLE LOGARITMICO LGS Y = A + B LGS X
LGS CONSUMO = F(LGS POS LGS T)

25

PLOT OF CONSUMO*TIEMPO SYMBOL USED IS *
PLOT OF CONSUMO*TIEMPO SYMBOL USED IS *



IV RESULTADOS

Se estimaron sistemáticamente 4 funciones: Lineal, doble logarítmica, semi-logarítmica, logarítmica inversa, con el consumo ex--
presado.

De las cuales para la selección final de las funciones, se toma--
ron en cuenta los siguientes criterios:

En primer término el coeficiente de determinación r^2 , el factor_
de autocorrelación Durvbin-Watson y el valor de F.

Cabe subrayar que los presentes proyecciones solo buscan estable_
cer ordenes de magnitud y anticipar las diferentes situaciones -
posibles en el corto, mediano y largo plazo en particular las --
que pueden ser más críticas respecto a la soberanía alimentaria_
y a las condiciones alimentarias nutricionales de las familias.

En el transcurso del tiempo esta relación puede verse afectada -
por cambios resultantes de procesos técnicos, como son: aumento_
en la productividad, mejores técnicas de explotación, créditos a
tiempo, etc.

El desarrollo de la agricultura depende de un complejo sistema -
de soporte institucional para la comercialización de sus produc_
tos, la provisión de insumos, créditos y asistencia profesional.

La organización de los productores agrícolas, ya sean campesinos o agricultores, constituye otros requisitos para la transformación del sector.

La transición de la agricultura tradicional de subsistencia a -- una agricultura deiversificada comercial, demanda estructuras organizacionales que garanticen el mantenimiento de un vínculo recíproco entre productores individuales y el sistema de soporte.

Debe atenderse, ademas el hecho de que la evaluación en términos de nutrientes que se presenta a continuación, las diferencias derivadas de las distintas formas finales de consumo que pueden -- presentar algunos productos cuando son objeto de diversas formas de procesamiento como el trigo, que puede ser consumido como pan blanco, pan dulce pastas, harinas preparadas.

DEMANDA EFECTIVA GLOBAL PARA CONSUMO HUMANO
1982 - 1988

| A Ñ O S | C O N S U M O TONS. |
|---------|------------------------|
| 1982 | 4 101 650 |
| 1983 | 4 270 323 |
| 1984 | 4 446 376 |
| 1985 | 4 621 824 |
| 1986 | 4 804 675 |
| 1987 | 4 995 260 |
| 1988 | 5 193 924 |

V C O N C L U S I O N E S

De acuerdo con los resultados en la presente investigación se --
concluye que:

- 1.- De saber de antemano cual es la demanda de trigo (*Triticum*
vulgare) que es requerida a corto, mediano y largo plazo, _
se podrán establecer normas, lineamientos y políticas a se
guir para lograr la demanda.
- 2.- La metodología que se utilizó es igual a la utilizada por _
la Dirección General de Planeación Agropecuaria. (CESPA)

La única diferencia es que el (CESPA) utiliza las siguien-
variables:

- Población
- Ingreso (Nivel y Distribución)
- Urbanización (Población agrícola y no agrícola)
- Diferencias regionales, en el patrón de consumo.

El modelo proporciona información para ocho grupos de población
considerado por separado por la población agrícola y no agríco-
la dentro de dos grandes regiones, (La región norte y el resto _
del país).

Y dos estratos de ingreso en cada uno de los grupos así definidos.

El estrato de familias de bajos ingresos incluye el 40% de la población tanto en la población agrícola como en la no agrícola y por tal razón es más complicado las variables expuestas por el (CESPA).

- 3.- Proceso electrónico de la técnica de la regresión múltiple Cuando P , el número de parámetros en un problema de regresión múltiple, es igual o mayor que 3, los cálculos se vuelven cada vez más laboriosos y el tiempo empleado en realizarlos se incrementa rápidamente.

Sin embargo cuando estos se programan para procesarse en una computadora electrónica, la técnica de la regresión múltiple se convierte en una arma muy elástica para los investigadores de diversos campos. Así por ejemplo, el tiempo de proceso que un calculista experimentado realizaría en una semana, se reduce a unos cuantos minutos para codificar la información y en algunos segundos de procesamiento.

El costo de elaboración por otra parte, se reduce a una mínima cantidad, cuando la información se procesa electrónicamente.

VI RECOMENDACIONES

Para poder obtener la demanda que se estimo por medio de la técnica de regresión como instrumento de predicción se recomienda cumplir con los siguientes puntos:

- 1.- Ampliar más áreas cultivo basados en la capacidad de uso del suelo y frontera agrícola.
- 2.- Promover de la manera más oportuna maquinaria, equipo e insumos para que no se retracen las siembras.
- 3.- Implementar tecnologías apropiadas según las necesidades de cada región, el rendimiento unitario y a reducir se destina a beneficiar económicamente a los productores, y satisfacer las necesidades alimentarias y nutricionales de la población.
- 4.- Elaborar programas de control de plagas, enfermedades y desarrollar variedades resistentes a plagas y enfermedades.
- 5.- La agricultura es una actividad compleja que demanda conocimiento técnico y habilidades para:
Hacer de está una actividad económicamente rentable. Por tal razón es necesario capacitar a los productores y organizarlos.

Finalmente se puede decir para lograr obtener los niveles de --
productividad y producción. Dependen de la magnitud y calidad -
de los recursos ecológicos disponibles de los recursos económi-
cos y del nivel de organización de los productores de los incen
tivos y de la tecnología implementada.

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

- 1.- Beach E. F., Modelos económicos, Madrid, España. Editorial Aguilar, S. A. 1965.
- 2.- Del Prado Benevente, N.A. Estadística básica para planificación, Santiago de Chile, Editorial Universitaria, -- S. A. 1973.
- 3.- Frederick E. Croxton. Estadística General aplicado, México. Editorial Fondo de la Cultura Económica.
- 4.- García Pérez Antonio. Apunte de Econometría. México, D.F. Editorial U. N. A. M. 1960.
- 5.- García Pérez Antonio. Elementos Estadísticos, México, -- D. F. Editorial U. N. A. M. 1945.
- 6.- Gurford Vazquez, Jesús Ing., Folleto, Producción de Alimentos 1982 - 1988 - 2000.
- 7.- Kopsin Donald. Elementos de inferencia Estadística, México, D. F., Editorial Lumusa 1974.
- 8.- Toranzos, Fausto. Teoría Estadística y Aplicaciones, Argentina. Editorial Yapelusz. 1971.
- 9.- Volke Haller, Victor. Estimación de funciones de producción mediante regresiones de experimentos con fertilizantes y densidad de plantas con fines de determinación de óptimos económicos; México, Colegio de Postgraduados, -- Chapingo, Mex., 1981.

VIII A P R E N D I C E

INVESTIGACION SOBRE PRODUCTO INTERNO BRUTO.

NACIONAL FINANCIERA, S. A.

Esta institución, recomienda que para hacer una proyección del -- Producto Interno Bruto (P.I.B.) sería más conveniente utilizar el -- señalado en el Plan Nacional de Desarrollo (P.N.D.), ya que se ba-- sa en el Plan de Trabajo del presente gobierno por lo que podría -- ser el más acertado. La tasa de crecimiento a precios constantes -- de 1970 para el P. I. B. en el P. N. D. es la siguiente:

PRODUCTO INTERNO BRUTO SEGUN P.N.D.
(A precios constas de 1970)
Tasas de Crecimiento

| | PROMEDIOS | | | | | |
|----------|-----------|---------|------|--------|--------|-----------|
| | 1971-76 | 1977-82 | 1981 | 1982 | 1984 | 1985-1988 |
| P. I. B. | 6.2 | 6.1 | 7.9 | (-0.2) | 00-1.5 | 5.6 |

SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO

Esta Institución se encarga de publicar la hipótesis de crecimen-- to del P.I.B. utilizada en el P.N.D. aún no se hace público la -- estructura del modelo y metodología de prospección utilizada pero se informó que básicamente es la empleada en el artículo publicado

en el trimestre económico No. 1982 abril - junio de 1975. "Pará
metro e interdependencia en la economía"

Teniendo como guía la hipótesis expuesta en el P. N. D. se reali-
zó una proyección del P. I. B. de 1983 a 1988, la cual se utili-
zará como variable para la proyección de cultivos básicos.

El Banco de México se encarga de hacer la publicación del P.I.B.
hasta 1979, a partir de 1980 las publicaciones son hechas por la
S. P. P. en el Boletín de cuentas Nacionales.

Hay una proyección del P. I. B. de 1980 - 2000 elaborada por --
PROCAP con datos oficiales del Banco de México, tomando como re
ferencia el P. I. B. de 1967/69 - 1977/79.

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

| | | |
|----------|-----------|-------|
| BAJA | 1980-1985 | 3.5 % |
| | 1985-2000 | 4.0 % |
| MODERADA | 1980-1985 | 4.3 % |
| | 1985-2000 | 5.5 % |
| ALTA | 1980-1985 | 4.8 % |
| | 1985-2000 | 7.0 % |

El Banco de México en su Informe Anual 1982, la tasa de crecimiento a precios de 1970 es la siguiente:

| | | |
|----------|------|--------|
| | 1981 | 1982 |
| P. I. B. | 7.9 | (-0.2) |

P. I. B.

Se visitó a Nacional Financiera, Banco de México y S. P. P. llegando a la conclusión que la mejor proyección sobre el P.I.B. es la publicada en el Plan Nacional de Desarrollo.

Las estimaciones que se presentan en el Plan Nacional de Desarrollo, se realizaron con un modelo econométrico de la economía mexicana, denominado Programa. La estructura del modelo y la metodología de proyección utilizada es próxima a publicarse.

De acuerdo a esta hipótesis y de información CONACINTRA y Banco de México, a través del diario Excelsior en el mes de julio, se realizó la siguiente hipótesis de crecimiento del P. I. B. de - 1983-1988:

| Año | % | \$ |
|------|--------|---------|
| 1983 | (-1.8) | 538 382 |
| 1984 | (0.0) | 538 382 |
| 1985 | (3.0) | 554 534 |
| 1986 | (5.0) | 582 261 |
| 1987 | (6.0) | 617 196 |
| 1988 | (5.0) | 648 056 |