

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



Problemática y Proyectos de Investigación a seguir para el Incremento de la Producción de Papa (*Solanum Tuberosum*), en el Estado de Tlaxcala.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

JORGE GUERRA VILLANUEVA

GUADALAJARA, JALISCO 1979

DEDICATORIAS :

A MIS PADRES:

SR. IGNACIO GUERRA ESCALERA

y

SRA. CONCEPCION VILLANUEVA DE GUERRA.

Que han dado todo lo mejor de ellos mismos para hacer posible mi existencia y formación; dándome el ser en el amor y la ciencia en la verdad de una vida que, no conoce interés mezquino ni límite en la entrega.

Para ellos mi más profunda admiración y eterno agradecimiento.

A MI FAMILIA:

Que ha sido la fuente donde he aprendido a vivir, puesto que me dió el gusto de compartir las alegrías, preocupaciones y el afán de superación. Por todo el apoyo que me han brindado hasta ahora, desde el momento en que ví la luz primera. Deseando tan sólo para ella el logro de sus anhelos y la satisfacción de sus inquietudes.

A MI DIRECTOR:

SR. ING. ANTONIO ALVAREZ.

Por sus años de entrega generosa a la formación de hombres de bien para la patria y la sociedad, por el don desinteresado de sus vastos conocimientos, tanto humanistas como científicos. Para él mi más profundo respeto y admiración.

A MIS ASESORES:

ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL.

e

ING. RAYMUNDO VELASCO NUÑO.

Quienes me han alentado e impulsado a alcanzar la cima de mis aspiraciones, desde el inicio de mis estudios profesionales.

De quienes tan sólo he recibido una desinteresada amistad y unos conocimientos fincados en la verdad y el bien.

Para ellos mi agradecimiento.

A LA ESCUELA DE AGRICULTURA:

Que fué para mí la que llevó a su culmen el largo camino de mi formación, que fué la realización de mis aspiraciones y perfeccionadora de mi persona.

Para ella mi más sincero respeto y admiración.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA:

Le agradezco profundamente el haberme formado y la aliento, por el presente trabajo, a seguir haciendo esa labor mecánica, ahora en nuestro siglo XX.

Gracias a todos.

INDICE GENERAL.

- I.- Introducción.
- II.- Antecedentes.
- III.- Características generales del área en estudio.
 - 3:I: Localización geográfica.
 - 3:I:1: Altitud.
 - 3:I:2: Clima
 - 3:I:3: Temperatura.
 - 3:I:4: Precipitación pluvial.
 - 3:I:5: Suelos.
 - 3:I:6: Vegetación natural.
 - 3:I:7: Aspectos sociales.
 - 3:I:7:1: Comunicaciones y otros servicios.
 - 3:I:7:2: Población.
- IV.- Disponibilidad de recursos.
 - 4:1: Agua.
 - 4:2: Suelos.
 - 4:3: Maquinaria agrícola.
 - 4:4: Mano de obra.
 - 4:5: Crédito.
 - 4:6: Tenencia de la tierra.
 - 4:7: Organización de los productores.
- V.- Análisis económico del cultivo de la papa en el Estado de Tlaxcala, de acuerdo a la cosecha del Ciclo Primavera-Verano 1 977/77.
 - 5:I: Resultados del Ciclo Primavera-Verano 1 977/77.
 - 5:I:1: Costo unitario de producción.
 - 5:I:2: Superficie sembrada.
 - 5:I:3: Cuantificación de los diferentes conceptos que integran la producción.

5:1:4: Cuantificación del valor de la producción.

5:1:5: Comercialización.

VI.- Posibilidades de la investigación.

6:1: Posibles experimentos de investigación para la producción de papa en la sierra del Estado de Tlaxcala.

6:1:1: Proyecto N°. 1 (Sierras).

6:1:2: Hipótesis y supuestos.

6:1:3: Experimento N°. 1 (Sierras).

6:1:4: Costo del Experimento.

6:1:5: Experimento N°. 2 (Sierras). Generación de fórmulas de producción y estudio sobre fuentes de fertilizantes y variedad de papa de temporal en la parte norte del Estado de Tlaxcala.

6:1:6: Costo del experimento N°. 2.

6:2: Proyecto N°. 2 (Valles).

6:2:1: Experimento N°. 1.

6:2:2: Costo del experimento N°. 1.

6:2:3: Experimento N°. 2 (Valles). Estudio sobre dosificación de macronutrientes (N.P.K.), épocas de aplicación y dosis de Gallinaza en el cultivo de la papa en el valle de Huamantla.

VII.- Conclusiones y recomendaciones.

VIII.- Resumen.

IX.- Bibliografía.

I.- INTRODUCCION.

El cultivo de la papa en México data de varias décadas, iniciándose la explotación de ésta Solanácea en las partes altas, conocidas como "Sierras". Las variedades que se empezaron a sembrar y que aún en la actualidad se siguen sembrando o produciendo son las nativas o oriollas, las cuales en un principio fueron seleccionadas por la naturaleza y posteriormente con la participación del hombre llegaron al nivel de cultivadas.

Gracias a los trabajos realizados en el cultivo de papa en México y otros países, y principalmente a la investigación realizada en diferentes regiones, se ha logrado crear variedades mejoradas.

Actualmente se siembra desde los 20 mts. S.N.M. hasta los 3 500 mts. S.N.M., con diferentes variedades adaptadas a cada región, lo cual ha permitido que se cuente en el mercado con papas de diferentes tipos, tales como: de pulpa amarilla, crema y blanca así como de piel color rojo, rosado y amarillo, además de que se puede disponer de papa fresca en el mercado durante todo el año.

En un principio la papa fué considerada como un "cultivo de subsistencia" y actualmente tiende a ser considerada como un "cultivo básico", dada su capacidad de producción de alimento por unidad de superficie cultivada.

Se estima que en México hay una superficie aproximada de 55 000 Has. sembradas con papa, de las que 2 875 Has. se encuentran en el Estado de Tlaxcala, de las cuales, 600 Has. se siembran con papas de tipo Alpha, mismas que son altamente susceptibles a la enfermedad conocida como Chahuitle ó tizón tardío, el resto de la superficie se siembra con el tipo oriollo, en el que su principal problema es el alto grado de contaminación de enfermedades virosas.

En el Estado de Tlaxcala, las zonas de Emiliano Zapata, Villareal en el Distrito de Temporal N°. II, juegan un papel muy importante en la producción de papas criollas para semilla, siendo de estos dos lugares de donde gran parte de los agricultores de las sierras, satisfacen su demanda de semilla. En general el Estado de Tlaxcala adolece de un sistema adecuado de producción y manejo adecuado de semilla de papa, de variedades adecuadas y de un uso racional de los insumos, encontrándose, por ejemplo, que en el caso de los fertilizantes, se utilizan distintas fuentes y dosis de nutrientes que van de: desde insuficientes hasta exageradamente altas, aunando a esto la escasa y mala distribución de la precipitación pluvial y la presencia de heladas en las primeras etapas del cultivo; todo esto influye a que la producción no sea tan buena como se puede lograr, dándole un mejor manejo al cultivo.

II.- ANTECEDENTES.

En base a la problemática descrita, desde 1 952 se establecieron experimentos en el Estado de Tlaxcala, enfocados a mejorar las prácticas y manejo agronómico general del cultivo, de esta investigación se generaron fórmulas de fertilización que dieron buenos resultados en esa época y, que si actualmente alguien utiliza esas fórmulas, es por accidente, ya que aseguran la mayoría de los agricultores que la fórmula que cada quien utiliza es la más adecuada.

Alrededor de 1 957, con la creación del programa de "Producción de semilla certificada de papa", el Estado de Tlaxcala participó logrando importantes producciones de semilla, sin embargo, no sólo se ha dejado de producir semilla, sino que también se han dejado de practicar las técnicas establecidas desde ese entonces, provocando, con ello, un deterioro en la calidad de la producción actual.

Durante la década de los sesentas se probaron diferentes fungicidas para controlar los tizones tardíos, principalmente, habiéndose recomendado en esos años productos específicos, mismos que en la actualidad a pesar de estar vigentes no son muy utilizados, pues basta que una casa comercial promueva un producto nuevo, para que éste sea empleado por los agricultores, sin una investigación agrícola regional anticipada.

Con base a toda esta gama de factores que han venido a restar calidad al cultivo de papa, la Representación en el Estado de Tlaxcala, desde el año de 1 976 a la fecha, ha querido restringir la superficie cultivada de esta Solanácea a 2 000 Has., con el único fin de poder atender a los productores con la asistencia técnica que requiere este cultivo y así poder, incluso, volver a producir semilla certificada y elevar la calidad de este producto.

III.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA EN

ESTUDIO.

3.1: LOCALIZACION GEOGRAFICA.

El Estado de Tlaxcala está situado al sur de la Altiplanicie mexicana y se localiza entre los $19^{\circ}06'10''$ de latitud norte y $97^{\circ}37'30''$ de longitud oeste con respecto del meridiano de Greenwich.

Limita al noroeste con el Estado de Hidalgo, al norte, este y sur con el Estado de Puebla y al oeste con el Estado de México.

Tlaxcala es la entidad más pequeña de las que integran la República Mexicana; su extensión territorial, de acuerdo con la Dirección General de Estadística de la Secretaría de Industria y Comercio es de 3 914 Km.², de los cuales el - 56% es de territorio montañoso y el 44% son de planicies.

Conviene señalar, para evitar confusiones, que el gobierno del Estado y algunos investigadores asignan a esta entidad 4 027 Km.² de superficie.

Políticamente se divide en 44 municipios, los cuales están agrupados en tres Distritos de temporal, como a continuación se enumeran:

DISTRITO DE TEMPORAL N°. I.

Ixtacuixtla, Panotla, San Juan Totolac, Amaxac de Guerrero, Santa Cruz Tlaxcala, Tlaxcala, Antonio Carbajal, - Lardizabal, Nativitas, Santa Ana Chiautempan, Juan Cuamátzi, Santa Isabel Tetlatlahuca, Tepeyanco, San Luis Teolocholco, - Zacatelco, Miguel Hidalgo y Costilla, Xicotzinco, Xicohtencatl, José María Morelos, Tenancingo, San Pablo del Monte y Yauhque mecan.

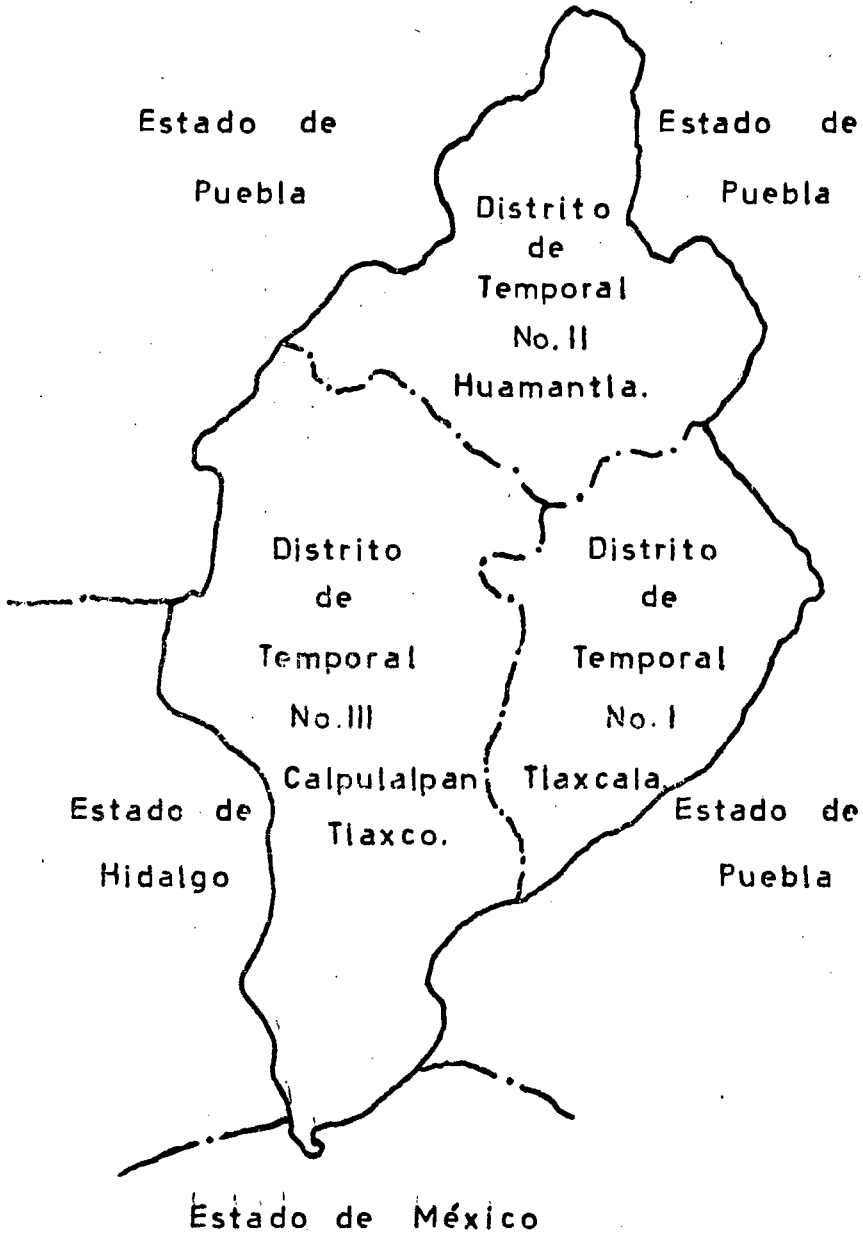
DISTRITO DE TEMPORAL N°. II.

Xalostoc, Terrenate, Coaxomulco, Tocatlán, Altza—
yanca, Tzompantepec, Huamantla, Cuapixtla, El Carmen Teques—
quitla, Ixtenco y Trinidad Sánchez.

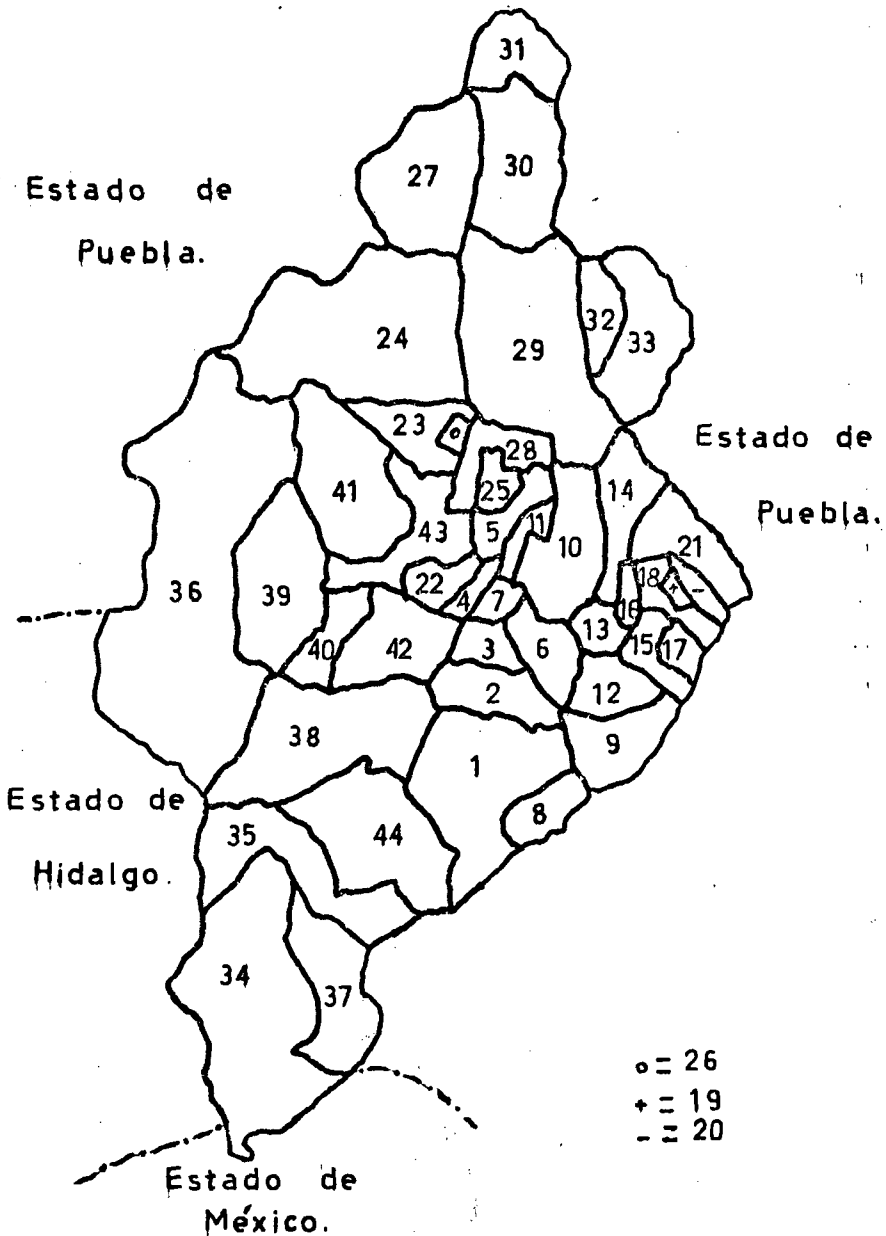
DISTRITO DE TEMPORAL N°. III.

Calpulalpan, Lázaro Cárdenas, Tlaxco, Mariano Aris—
ta, Hueyotlipan, Atlangatepec, Domingo Arenas, Tetla, Xalto—
can, Apizaco y Españita.

REGIONALIZACION DEL ESTADO DE TLAXCALA .



DIVISION POLITICA DEL ESTADO DE TLAXCALA .



C L A V E D E L M A P A .

- 1.- IXTACUIXTLA.
- 2.- PANOTLA.
- 3.- SAN JUAN TOTOLAC.
- 4.- AMAXAC DE GUERRERO.
- 5.- SANTA CRUZ TLAXCALA.
- 6.- TLAXCALA.
- 7.- ANTONIO CARBAJAL.
- 8.- LARDIZABAL.
- 9.- NATIVITAS.
- 10.- SANTA ANA CHIAUTEMPAN.
- 11.- JAUN CUAMATZI.
- 12.- SANTA ISABEL TETLATLAHUCA.
- 13.- TEPEYANCO.
- 14.- SAN LUIS TECLOCHOICO.
- 15.- ZACATELCO.
- 16.- MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA.
- 17.- XICONTZINCO.
- 18.- XICONTENCATL.
- 19.- JOSE MARIA MORELOS.
- 20.- TENANCINGO.
- 21.- SAN PABLO DEL MONTE.
- 22.- YAUHQUEMECAN.
- 23.- XALOSTOC.
- 24.- TERRENATE.
- 25.- CUAKOMULCO.
- 26.- TOCATLAN.
- 27.- ALTZAYANCA.
- 28.- TZOMPANTEPEC.
- 29.- HUAMANTLA.
- 30.- CUAPIAXTLA.

- 31.- EL CARMEN TEQUESQUITLA.
- 32.- IXTENGO.
- 33.- TRINIDAD SANCHEZ.
- 34.- CALFULALPAN.
- 35.- LAZARO GARDENAS.
- 36.- TLAXCO.
- 37.- MARIANO ARISTA.
- 38.- HUEYOTLIPAN.
- 39.- ATLANGATEPEC.
- 40.- DOMINGO ARENAS.
- 41.- TETLA.
- 42.- XALTOCAN.
- 43.- APIZACO.
- 44.- ESPAÑITA.

3:1:1: ALTITUD.

El suelo de Tlaxcala corresponde a una de las regiones más elevadas de la República Mexicana, sus elevaciones varían entre 1 880 y 2 740 metros de altura sobre el nivel del mar, como a continuación se puede observar:

MUNICIPIOS	ALTURA S. N. M.
Ixtacuixtla -----	2 192
Panotla -----	2 232
Totolac -----	2 208
Amaxac de Guerrero -----	2 519
Santa Cruz Tlaxcala -----	2 239
Tlaxcala -----	2 252
Lardizabal -----	2 240
Nativitas -----	2 178
Santa Ana Chiautempan -----	2 256
Santa Isabel Tetlatlahuca -----	2 239
Tepeyanco -----	2 218
Zacatelco -----	2 186
Xicohtencatl -----	2 210
Tenancingo -----	2 229
San Pablo del Monte -----	2 360
Yauhquemecan -----	2 515
Xalostoc -----	2 592
Terrenate -----	2 470
Alzayanca -----	2 623
Tzompantepec -----	2 489
Huamantla -----	2 544
Cuapixtla -----	2 483
El Carmen Tequesquitla -----	2 380

Ixtenco -----	2 592
Calpulalpan -----	2 578
Tlaxco -----	2 522
Hueyotlipan -----	2 581
Atlangatepec -----	2 448
Tetla -----	2 522
Xaltocan -----	2 492
Apizaco -----	2 408
Españita -----	2 707

3:1:2: CLIMA.

En Tlaxcala se pueden distinguir cuatro tipos de climas, de acuerdo con la clasificación de W. Köppen:

Al norte es frío y con lluvias durante el verano.

Al sur es templado, de praderas con buena precipitación, con invierno seco no riguroso.

En una pequeña porción al noroeste el clima es semi-húmedo y con invierno poco benigno.

3:1:3: TEMPERATURA.

DISTRITOS DE TEMPORAL	TEMPERATURAS		
	MAXIMA	MINIMA	MEDIA
I	27°C	3°C	14.5°C
II	26°C	2.7°C	13.5°C
III	24.5°C	2.3°C	13.2°C

Cuadro N°. 1

3:1:4: PRECIPITACION PLUVIAL.

A pesar de su pequenez y debido, sin duda, al relieve pronunciado, Tlaxcala presenta algunas variedades en este

elemento meteorológico, como a continuación se podrá observar:

DISTRITOS DE TEMPORAL	PRECIPITACION en mms.
I	830
II	785
III	690

Cuadro N^o. 2

3:1:5: SUELOS.

Las características de los suelos son bastante uniformes, principalmente los de las regiones occidental y central, en donde, además, son de poco espesor; sus colores varían del café rojizo ó claro al gris oscuro, con relieve accidentado ó en llanuras. Estos suelos son los de mejor porvenir para la agricultura del Estado, juntamente con los que se localizan al sur y cuyas características son inconfundibles: profundos con textura de arcilla, migajones arcillosos o de arena de colores grises más que cafés, mal drenados y con la topografía característica de los valles.

Al oriente y en las faldas de la Malintzi, predominan suelos más pobres: arenosos de color gris claro, profundos y de topografía accidentada, en donde los valles se presentan entrecortados por pequeñas elevaciones en sus partes bajas.

En las faldas del volcán citado y en las áreas en las que la erosión no ha tenido gran influencia, las arenas y cenizas volcánicas abundan en grandes extensiones.

Exceptuando esta última región de condiciones locales más variadas, en las demás hay mayor facilidad para identificar las series de tipos de suelos, porque son más uniformes.

Esta serie de suelos es la siguiente:

S E R I E	SUPERFICIE en Has.
Guadalupe	4 493
Muñoz	65 019
Tlaxcala	132 609
Nativitas	14 372
Totolac	1 244
Popocateca	36 377
Briones	1 774
Zacatelco	24 142
Malintzi	23 348

Cuadro. N°. 3

En estas superficies no se incluyen las ocupadas - por complejos u otros materiales.

DESCRIPCION DE LAS SERIES DE SUELOS:

Las series de Guadalupe y Muñoz corresponden a la porción de Tlaxco, en la parte occidental del Estado, el clima es húmedo, con predominancia de pastos.

La serie de Guadalupe está notablemente influenciada por los de la serie Muñoz y en parte por los de la serie Tlaxcala, ésto por la aportación de materiales erosionados.

La serie Tlaxcala que se extiende por las serranías y en general por todos los lugares occidentales, penetra en esta región y en otra más de la entidad y abarca las provincias climatológicas consideradas como climas semi-seco, húmedo y muy húmedo, con vegetación predominante de coníferas; con dos tipos de monte: en las serranías de monte medio y en las

elevaciones de menor altura de monte bajo, con predominancia de sabinos.

El sabino (arbusto de la familia de las coníferas) marca perfectamente los cambios de temperatura en las serranías, donde el frío disminuye.

El ocote, el pino y el oyamel prosperan muy bien, tanto en las serranías como en las elevaciones de mayor altura.

Los suelos de las series Tlaxcala y Muñoz son los únicos en el Estado cuyo perfil está medianamente interperizado, en los demás, el interperismo no ha podido obrar en forma sensible, por la continua acumulación de materiales a que está sujeta.

La serie Nativitas se localiza al sur y comprende la casi totalidad del valle de Panotla, dentro de la provincia climatológica de tipo semi-seco, de pastizal.

En estos suelos la vegetación silvestre casi ha desaparecido, quedando tan sólo aquellas especies que por intervención del hombre alcanzan muy buen desarrollo, denotando la existencia de un suelo de buena calidad.

Se caracterizan por su mal drenaje y en la actualidad están abiertas al cultivo de temporal, humedad o riego.

Los suelos de la serie Totolac están formados por materiales de arrastre, provenientes de los sedimentos lacustres que se encuentran en las partes altas. Se localizan principalmente al lado izquierdo de la carretera San Martín Texmelucan-Tlaxcala, donde los depósitos lacustres afloran en las laderas de los cerros adyacentes.

Las características que predominan para la separación de ésta serie son: el color blanquizo de sus suelos, únicos que conservan entre sus arbustos al Huamuchil y al Palo dulce o Palo azul.

Esta pequeña área está comprendida en la misma provincia climatológica que en la que están colocados los suelos de la serie Nativitas.

Las series: Popocateca, Briones, Zacatelco y Malintzi que abarcan una superficie de 85 624 Has., se localizan en su mayor parte al este y sureste, afectadas por la provincia de clima semi-seco y al sur, en la que está incluido el valle de Panotla.

Hacia el oeste se encuentran las mismas series invadiendo parte de la provincia de clima húmedo y al sureste, donde se localiza el volcán de la Malintzi, con provincia aproximada al muy húmedo.

En las partes muy altas de la porción descrita, se encuentra la serie Malintzi, cubierta de coníferas: ocotes, escaso oyamel y pino.

En las partes más bajas abunda el sabino, y muy al extremo oriental comienzan las palmas y los pirúes, propios de los climas templados y calientes; el pirú abunda al sur.

En estas series en que predomina la arena, el viento y el poder erosivo de las aguas, originan la máxima variabilidad de suelos de esta región.

El viento desempeña un papel decisivo en la eliminación de los mejores suelos y la acumulación de arenas; en juncos ya hay extensos médanos que son un triste panorama para los agricultores, los cuales tendrán que emigrar si antes no se detiene la avalancha de arena.

En otras áreas este material ha hecho infértiles los terrenos, estas arenas forman la serie Popocateca.

La serie Briones de extensión muy reducida, está formada por arenas lavadas de ríos y arroyos que se salen de sus cauces, debido a desbordamientos e invaden los terrenos de cultivo volviéndolos infértiles.

La serie Zacatelco se extiende en fajas y manchones dentro de éstas dos últimas, sus arenas son más terregosas y con más cantidad de materia orgánica.

En su proceso de formación aluvial se ve que las condiciones locales no obraron con la brusquedad y desorden como sucedió con las series Popocatecla y Briones.

De los materiales de arrastre que se encontraron en los perfiles, se deduce que estos suelos se formaron en un medio de relativa tranquilidad, pues los materiales gruesos y finos se alternan con demasiada frecuencia, parece que el agua se extendía sobre estas superficies en forma de abanico y con una velocidad mínima, como para permitir el asentamiento de sus materiales arenosos de arrastre más o menos finos.

Todo esto ocurrió en los valles inmediatos a la Malintzi y no más allá, en donde esta gran elevación (4 461 mts. sobre el nivel del mar) comienza a ganar altura y con predominación de materiales gruesos y pedregosos, lo que originó la base pedregosa de sus suelos pertenecientes a la serie de Zacatelco.

De los suelos pedregosos, los de esta serie son los de mayor potencial agrícola y los que urge proteger, evitando las acumulaciones de arenas.

La serie Malintzi ocupa las faldas de la montaña de este nombre, en sus partes más altas y dentro de la provincia de clima muy húmedo.

Un sólo tipo de suelos se determinó para esta serie, en la que predominan las arenas y cenizas volcánicas.

Se le encuentra a veces dentro del valle de Huamantla, en pequeñas brechas y montículos que se delimitaron cuando su extensión así lo ameritó.

Estas arenas sin estructura y sin consistencia suya, son fácilmente arrastradas por las aguas de las lluvias tan pronto como el suelo ha sido desforestado, quedando sin vegetación arbórea ni herbácea.

3:1:6: VEGETACION NATURAL.

Por el último régimen pluvial tan irregular y por la escasa capacidad del suelo para retener el agua ó, mejor dicho, la humedad; la vegetación de la mayor parte del Estado es la típica de las regiones esteparias, predominan las plantas xerófilas, herbáceas y ágaves.

En el norte y noroeste de la entidad la vegetación es de praderas y está constituida principalmente por pastos nativos.

En las partes altas de las montañas y serranías, - cuando han escapado de la deforestación, se encuentran algunas áreas de monte medio, arriba de 3 000 mts., se localizan macizos y oyameles.

En la sierra de Tlaxco y Nevada, así como en otras porciones altas dentro del Estado, la vegetación es de monte bajo; las especies predominantes son: ocote, oyamel, encino, madroño y una clase de escoba llamada tepopote, a veces se encuentran entremezclados con sabinos, tepozán, tejocote y capulín.

En la Malintzi existe la misma vegetación, sin embargo, en algunos lugares se encuentran restos de la antes abundante existencia de oyamel, madroño, encino y pino; sólo queda algo de ocote, el cual es explotado intensivamente.

El mismo fenómeno se encuentra en San Luis Teolocholco.

En las planicies de Texcalac, Huamantla y Oriental se encuentra el pirú, el ocote y el nopal; casi no existe el sabino.

Aún cuando se trata de una planta cultivada en las regiones bajas del Estado, abunda el maguey, el cual se reproduce fácilmente, por encontrar condiciones ecológicamente propias.

3:1:7: ASPECTOS SOCIALES .

3:1:7:1: COMUNICACIONES Y OTROS SERVICIOS.

El Estado de Tlaxcala cuenta con buenas vías de comunicación en contraste con las series deficientes que muestra el marco geográfico, tiene una dotación amplia de obras de capital básico, v.gr. una red caminera bien integrada, que comunica los principales centros de población entre sí y con el resto del país.

VIAS DE COMUNICACION TERRESTRE.

En este aspecto tan importante de la infraestructura, las obras públicas han recibido un gran impulso en los años recientes.

El principal eje truncal está constituido por la carretera vía corta MEXICO-VERACRUZ, que atravieza la porción más extensa del Estado y toca tres de sus principales poblaciones: Calpulalpan, Apizaco y Huamantla.

Tlaxco, Santa Ana Chiautempan y Tlaxcala, por su lado, están ubicadas sobre el eje que, proveniente de la ciudad de Puebla, recorre de sur a norte la entidad y penetra nuevamente en Puebla con destino a Zacatlán.

Tlaxcala tiene dos carreteras que la comunican con la capital del país: por Calpulalpan, vía TEXCOCO y por San Martín Texmelucan, Puebla, vía LA AUTOPISTA IGNACIO ZARAGOZA.

Hacia Puebla existen cuatro vías: la antes citada, las que unen a Tlaxcala y Puebla a Tlaxco y Zacatlán; y a Huamantla a Zacatepec Puebla.

Un total de 690 Kms. constituían en 1969 la red caminera del Estado, de éstos, 277 Kms., eran carreteras federales, pavimentadas en un 96% y en un 4% de brecha.

Los otros 413 Kms. correspondían a caminos estatales, cuyas condiciones fueron las sigueientes: 35 Kms. estaban pavimentados, 164 Kms. revestidos y 214 Kms. eran de te

rracerías.

COMUNICACIONES AEREAS.

No existen empresas aéreas con base en esta Entidad, ni líneas comerciales que las unan, por éste medio, con otros Estados.

COMUNICACIONES ELECTRICAS.

- a) TELEVISION: Ninguna televisora opera en el Estado, por lo que se hace necesario instalarla en su ciudad capital y que cubra las poblaciones de San Martín Texmelucan, Apizaco, Oriental, Calpulalpan y Amozoc.
- b) RADIO: Sólo una radiodifusora existe y está en la ciudad de Huamantla, pero debido a que en todo su territorio es posible escuchar las transmisiones que se realizan en el Distrito Federal, no se requiere la operación de ninguna otra.
- c) COMUNICACIONES TELEGRAFICAS: Cuenta con 6 administraciones telegráficas y una Oficina telefónica.
- d) TELEFONOS: Veinticinco poblaciones se encuentran comunicadas por esta vía, pero sólo en cuatro de éstas se dispone de servicio local, ya que en las restantes el servicio telefónico se limita a larga distancia.
- e) COMUNICACIONES FERROVIARIAS: Los índices de viabilidad ferroviaria son más altos para Tlaxcala que para el resto del país.

En 1 966 con sus 312 Kms. de vías férreas, le correspondían 0.745 Kms. por millar de habitantes (para el país el promedio era de 0.540 Kms.) y 77.75 Kms. por millar de Kms.² (para el país el promedio era de: 12.113 Kms.)

Las cuatro vías nacionales que integran el sistema ferroviario tlaxcalteca, cubren con suficiencia las necesidades de la Entidad, ellas son:

La ruta MEXICO-MERIDA que toca Apizaco; la de MEXICO-VERACRUZ, vía Orizaba y Córdoba, que pasa por Apizaco y Huamantla; la ruta MEXICO-PUEBLA que toca Calpulalpan; y por otra parte, el ramal APIZACO-PUEBLA.

3:1:7:2: POBLACION.

El censo de población de 1 970 nos indica que Tlaxcala cuenta con 420 638 habitantes, de los cuales, 222 938 viven en zonas rurales y 197 700 en localidades urbanas.

Después del D. F., Tlaxcala es la Entidad de mayor densidad demográfica del país, pues su índice demográfico en 1 970 fué de: 107.47 habitantes por Km.² y una población rural del 53%.

Lo anterior denota a una Entidad de muy lento crecimiento urbano y poco cambio social, lo cual se refleja en bajos niveles de vida.

Las variables demográficas fundamentales: natalidad, mortalidad general, mortalidad infantil y crecimiento natural, corresponden a los de una región claramente subdesarrollada y todas ellas son superiores a los promedios nacionales, como puede apreciarse en el cuadro siguiente:

AÑO	NATALIDAD			MORTALIDAD GENERAL		
	40	50	60	40	50	60
TLAXCALA	53.7	49.1	51.2	27.4	22.9	15.9
NACIONAL	43.5	45.5	46.0	22.8	16.2	11.2

AÑO	MORTALIDAD INFANTIL			CRECIMIENTO NATURAL.		
	40	50	60	40	50	60
TLAXCALA	146.5	131.0	110.7	2.6	2.9	3.5
NACIONAL	125.7	96.2	74.2	2.1	2.9	3.4

Cuadro N°. 4

La densidad de población varía mucho entre los municipios de Tlaxcala, v.gr. tienen menos de 50 habitantes - por Km.²: Atlangatepec, Alpulalpan, Domingo Arenas, Españita, Lázaro Cárdenas, Terrenate y Tlaxco.

Los municipios de mayor densidad son: Juan Cuamatzi, José María Morelos, San Pablo del Monte, Santa María Tocatlán, Tenancingo y Santa Ana Chiautempan; todos ellos con más de - 340 habitantes por Km.², en 1 970, lo que da una idea de la alta densidad de población de algunas regiones de Tlaxcala que, en general, tienen una concentración casi cinco veces mayor a la del promedio nacional.

IV.- DISPONIBILIDAD DE RECURSOS.

4:1: AGUA.

En el año de 1 977 se tenía una superficie susceptible de riego del orden de 18 000 Has., de las cuales 4 500 - pertenecen al Distrito de riego y las restantes a otros.

4:2: SUELOS.

Los suelos que cubren la mayor parte de la superficie del Estado se han formado por erupciones del volcán de la Malintzi; dichos suelos están constituidos por grandes volúmenes de arenas y cenizas volcánicas que formaron depósitos.

En los perfiles de estos suelos aparecen varios horizontes relativamente delgados y de inclinación variable.

Como lo hemos señalado anteriormente, el Estado de Tlaxcala se encuentra dividido en tres zonas, perfectamente bien definidas, en las cuales se presentan los tipos de suelos que a continuación se describen.

ZONA I.

En esta zona el color de los suelos varía del café rojizo ó claro al gris oscuro; con relieve accidentado ó en llanuras, son profundos, con textura de arcilla, migajones arcillosos ó de arenas de colores grises y mal drenados.

Se presentan en la zona algunas de las series de suelos anteriormente mencionados como son las series: Nativitas, Totolac, Popocateca, Briones y Zacatelco.

ZONA II.

Aquí los suelos son arenosos y areno-arcillosos en su mayoría y se puede decir que van de ligeramente ácidos a ligeramente alcalinos, aunque en la parte oriental (Cupiactla y el Carmen Tequexquitla) hay la existencia de suelos fuertemente alcalinos.

ZONA III.

Los suelos más importantes son los de origen volcánico y sedimentario, las texturas que presentan son: migajón arcilloso y arcillo-arenoso (en los valles), en los terrenos boscosos arcillo-arenosos, en las lomerías, éstos suelos presentan problemas de alcalinidad.

4:3: MAQUINARIA AGRICOLA.

En el Estado de Tlaxcala antes del año de 1 970 había poca maquinaria agrícola y la mayor parte de las labores del campo se realizaban con tracción animal. A partir del año antes enunciado a la fecha, ha aumentado considerablemente el número de personas que han adquirido éste tipo de maquinaria.

Por las razones antes expuestas la maquinaria que existe actualmente en su mayoría se encuentra en buenas condiciones, ya que fué comprada recientemente.

En el caso de ejidatarios que tienen crédito en el Banco de Crédito Rural Centro Sur y cuentan con maquinaria, la mayor parte de ellos la compraron en 1 973, a estas fechas se debería encontrar en magníficas condiciones, no obstante, mas del 75% de ésta ha sufrido daños debido, principalmente, a que el personal que la maneja no está bien capacitado.

Las Centrales de Maquinaria tanto de CONAZA, como del Banco de Crédito Rural Centro Sur, fueron establecidos en 1 975, por tal motivo la maquinaria con que cuentan éstas centrales se encuentran bien, a excepción del desgaste natural ocasionado por el mismo trabajo.

El número de operadores en el Estado va en función con el número de maquinaria que existe y es aproximadamente de 674. Es un papel muy importante el que desempeñan ya que en ellos está el mejor rendimiento y la capacidad de la maquinaria, en relación con el trabajo.

La Dirección General de Extensión Agrícola por medio de su Departamento de Maquinaria Agrícola en el Estado, en el año de 1 976 levantó un censo general, el cual arrojó los siguientes resultados:

MAQUINARIA AGRICOLA EN EL ESTADO DE TLAXCALA.

TRACTOR	CANTIDAD	MARCA	MODELO	CAPACIDAD
Tractor	88	John Deere	2 010	85
Tractor	62	" "	2 020	106
Tractor	50	" "	1 020	82
Tractor	90	Masey Ferguson	185	100
Tractor	52	" "	111	
Tractor	62	International	1 466	162
Tractor	35	"	866	127
Tractor	75	Ford	5 000	80
Tractor	36	"	Varios modelos.	
Tractor	5	Allis Chalmers	200	
Tractor	25	" "	185	
Tractor	94	Diversas marcas y	modelos.	
Total.	674 Tractores.			

Cuadro N°. 5

Los implementos que existen en la Entidad son de diferentes marcas y modelos, aunque en su mayoría son de la John Deere, y la distribución de éstos es como sigue:

IMPLEMENTOS AGRICOLAS

IMPLEMENTO	CANTIDAD
Trilladoras	233
Sembradoras	127
Empacadoras	146
Cultivadoras	185
Arados	674
Rastras	674

Cuadro N°. 6

Hay 40^m Enciladoras de la marca John Deere y 12 Com
binadas modelo 715 marca International.

CLASIFICACION POR SECTORES:

- A) Pequeños propietarios.
- B) Ejidatarios.
- C) Maquileros.
- D) Centrales de maquinaria.

A) PEQUEÑOS PROPIETARIOS.

IMPLEMENTOS	CANTIDAD
Tractores	164
Arados	164
Rastras	164
Cultivadoras	60
Sembradoras	40
Trilladoras	50
Empacadoras	30
Combinadas	4

Cuadro N°. 7

B) EJIDATARIOS.

IMPLEMENTOS	CANTIDAD
Tractores	75
Trilladoras	30
Sembradoras	12
Empacadoras	15
Arados	75
Rastras	75
Cultivadoras	30

Cuadro N°.8

C) MAQUILEROS.

IMPLEMENTOS	CANTIDAD
Tractores	400
Arados	400
Rastras	400
Trilladoras	150
Sembradoras	75
Empacadoras	100
Cultivadoras	75
Combinadas	2

Cuadro N°. 9

D) CENTRALES DE MAQUINARIA.

IMPLEMENTOS	CANTIDAD
Tractores	35
Arados	35
Rastras	35
Cultivadoras	20
Combinada Int.	
Mod. 715	6
Empacadoras	1
Trilladoras	3

Cuadro N°. 10

4:4: MANO DE OBRA.

El examen de la composición de la fuerza de trabajo en la Entidad muestra que, la población de 12 años y más, económicamente activa en el año de 1 969 por rama de actividad, señalada en el IX Censo General de Población de 1 970 fué de 106 433 personas ocupadas, de las que 58 023 (54.52%) se dedicaban a las actividades agropecuarias, el 21.06% eran trabajadores industriales y el 24.42% restante, se dedicaba a la prestación de servicios diversos.

JEFES DE FAMILIA.

Conforme estadísticas del gobierno de Tlaxcala, se cuenta con 75 024 jefes de familia, distribuidos como se indica en el siguiente cuadro.

DISTRIBUCION DE JEFES DE FAMILIA POR SECTORES,

SECTOR	JEFES DE FAMILIA	PORCENTAJE.
Ejidal	28 532	38.4%
Particular	16 214	21.6%
Obreros y otros	30 278	40.0%
Total	75 024	100.0%

Cuadro N°. 11

4:5: CREDITO.

En el ciclo Primavera-Verano 1 977/77, el Banco de Crédito Rural Centro-Sur erogó la suma de 152 400 000.00 de pesos.

Para el presente ciclo(Primavera-Verano 1 978/78) aún no se tienen datos precisos de la cantidad de dinero destinado, por las Instituciones crediticias, al medio rural.

4:6: TENENCIA DE LA TIERRA.

De las 391 400 Has., que comprende el territorio del Estado, 170 259 Has. (43.5%) son ejidales y 221 141 Has. (56.5%) son de propiedad privada.

Hay que destacar que muchos predios particulares carecen de títulos de propiedad, por lo que es conveniente promover la legalización de su tenencia.

La totalidad de la superficie del territorio Tlaxcalteca está clasificado de la siguiente manera:

DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE DEL ESTADO SEGUN SU UTILIZACION.

DESTINO	SUPERFICIE en Has.	%
Tierras de labor.	250 574.28	64.02
Tierras con pasto.	58 122.90	14.85
Tierras con Bosque.	41 097.00	10.50
Tierras incultas poco productivas.	13 503.30	3.45
Tierras improductivas.	28 102.52	7.18
Total.	391 400.00	100.00

Cuadro N°. 12

Las hectáreas clasificadas como poco productivas aunque pudieran dedicarse a la explotación agrícola, están segregadas de ésta por la frecuencia con que resultan afectadas por siniestros atmosféricos, eso señala la conveniencia de dedicarlas al establecimiento de praderas artificiales y sembrarlas con especies forrajeras adaptadas a la ecología del lugar, lo que ayudaría al fomento de la ganadería.

La subdivisión de la tierra es muy acentuada; de tierra cultivable 9 municipios tienen menos de una Ha., por jefe de familia y 13 tienen entre 1 y 2 Has.; sólo 12 municipios tienen más de 5, pero no más de 10. De tierra inculta el caso es más grave: 21 municipios tienen menos de una Ha.,

sólo en 5 municipios el promedio por jefe de familia es superior a las 5 Has., sin llegar a 10.

Este es, sin lugar a dudas, uno de los más grandes y serios problemas de Tlaxcala.

4:7: ORGANIZACION DE LOS PRODUCTORES.

La Representación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos cuenta con una Delegación de Organización de Productores Agrícolas, la que en el ciclo Primavera-Verano 1 977/77, logró organizar 31 asociaciones agrícolas locales de cebada, 12 de papa, 15 de maíz, 3 de haba y 1 de hortalizas. Además se integraron las Uniones Agrícolas Regionales de las zonas de Calpulalpan y Tlaxco.

Con las 12 Asociaciones agrícolas locales de Papa, se formó la Unión Agrícola Regional y con 17 asociaciones agrícolas locales de productores de Cebada, se integró la Unión Agrícola Regional de la ciudad de Calpulalpan.

En el ciclo Primavera-Verano 1978/78, se continuará con la organización y reestructuración de las asociaciones agrícolas locales de Cebada, con el fin de poder integrar la Unión Agrícola Regional de la ciudad de Huamantla.

V.- ANALISIS ECONOMICO DEL CULTIVO DE LA PAPA
EN EL ESTADO, DE ACUERDO A LA COSECHA DEL
CICLO PRIMAVERA-VERANO 1977/77.

5:1: RESULTADOS DEL CICLO PRIMAVERA-VERANO 1977/77.

COSECHA OBTENIDA.

CULTIVOS	SUPERFICIE EN HAS.		REND. EN	PRODUCCION	VALOR DE LA
	SEMBRADA	COSECHADA	KGS.	EN TONS.	PROD. EN \$
Máiz S+A	120 800	117 824	1 182	139 268	403 877 200.00
Cebada	54 800	53 155	1 740	92 490	208 102 500.00
Frijol S+A	9 600	9 480	700	6 636	41 143 200.00
Alfalfa	2 900	2 900	26 345	76 400	38 200 000.00
Papa	2 875	2 674	8 969	23 985	43 173 000.00
Haba S+A	2 441	2 441	1 136	2 773	7 209 800.00
Trigo	2 300	2 300	2 100	4 830	12 558 000.00
Maíz Forr.	2 250	2 250	38 631	86 920	17 384 000.00
Avena Forr.	560	560	20 000	11 200	4 480 000.00
Cebolla	275	275	8 500	2 337	2 804 400.00
Avena G.	240	240	1 600	384	1 075 200.00
Arvejón	220	220	800	176	880 000.00
Ajo	65	65	4 800	312	4 212 000.00
Total.	199 326	194 384			785 099 300.00

Cuadro N°. 13

Observaciones al cuadro anterior:

En este ciclo se siniestraron, en forma total, una superficie del orden de 4 942 Has.

Para el cultivo de Alfalfa, únicamente se está to mando en cuenta el 50% de la producción anual.

5:1:1: COSTO UNITARIO DE PRODUCCION.

P A P A T.C.F.

A.- Preparación del suelo. -----	\$ 670.00
1.- Barbecho.	\$ 350.00
2.- Rastreo.	\$ 170.00
3.- Surcado.	\$ 150.00
B.- Siembra. -----	\$4 010.00
4.- Semilla.	\$3 500.00
5.- Plantación.	\$ 500.00
6.- Permiso de siembra.	\$ 10.00
C. Fertilización. -----	\$1 534.34
7.- Fertilizante.	\$1 434.00
Nitrógeno (180 Kgrs. de Nitrato de Amonio)	\$ 468.55
Fósforo (260.87 Kgrs. de Super Triple)	\$ 798.45
Potasio (100.00 Kgrs. de Cloruro de Potasio)	\$ 167.34
8.- Aplicación del fertilizante.	\$ 100.00
D.- Labores de cultivo. -----	\$ 300.00
9.- Escarda	\$ 150.00
10.- Aporque.	
E.- Control de Plagas y Enfermedades -----	\$ 811.50
11.- Insecticidas y Acaricidas	\$ 266.50
Captán al 50% a razón de \$60.00 el Kgr.	\$ 60.00
Volatón al 2.5% a razón de \$6.50 el Kgr.	\$ 6.50
12.- Aplicación.	\$ 200.00
13.- Fungicidas y Bactericidas.	\$ 545.00
Parathión Metílico al 50% a razón de \$80.00Lt.	\$ 80.00
Maneb al 80% a razón de \$65.00 Kgr.	\$ 65.00
14.- Aplicación.	\$ 400.00
F.- Cosecha. -----	\$1 850.00
15.- Corte y siega.	\$ 200.00
16.- Sacado y recolección.	\$1 500.00
17.- Acarreo.	\$ 150.00
Total. -----	\$9 175.84.

* Nota: T.C.F.: Temporal con fertilizante.

5:1:2: SUPERFICIE SEMBRADA.

En el Ciclo de Primavera-Verano 1977/77, se sembraron en el Estado 2 875 Has., mismas que se clasificaron de acuerdo al siguiente cuadro.

CICLO PRIMAVERA-VERANO 1977/77

SUPERFICIE SEMBRADA.

Cultivo		Superficie en Has.		
		C/F	S/F	Total.
Papa	R	420		420
	T	2 160	295	2 455
	Ta	2 580	295	2 875

Cuadro N°.14

De esta superficie se lograron cosechar únicamente 2 674 Has., ya que 201 Has., se perdieron por efectos de sequía, plagas y enfermedades.

El rendimiento medio de esta superficie fué del orden de 8 969 Kgrs./Ha.

Para el Ciclo de Primavera-Verano 1978/78, se programaron 1 766 Has., de las cuales, 588 Has., son de riego y 1 178 Has., de temporal. De esta superficie programada se sembraron 1 632 Has., de las que 565 fueron de riego y el resto de temporal.

En el Distrito de Temporal N°. II, se sembraron 781 Has. y en el Distrito de Temporal N°. III, 851 Has.

5:1:3: CUANTIFICACION DE LOS DIFERENTES CONCEPTOS QUE
INTEGRAN LA PRODUCCION.

P A P A T . C . F .

A.- Preparación del suelo. -----	\$	840.00
1.- Barbecho.	\$	350.00
2.- Rastreo (2)	\$	340.00
3.- Surcado.	\$	150.00
B.- Siembra. -----	\$	7 510.00
4.- Semilla (2 Toneladas)	\$	7 000.00
5.- Plantación.	\$	500.00
6.- Permiso de siembra.	\$	10.00
C.- Fertilización. -----	\$	1 634.34
7.- Fertilizante (fórmula 60-120-60).	\$	1 434.34
8.- Aplicación del fertilizante (2).	\$	200.00
D.- Labores de cultivo. -----	\$	450.00
9.- Escardas (2).	\$	300.00
10.- Aporque (1).	\$	150.00
E.- Control de Plagas y Enfermedades. -----	\$	1 782.50
11.- Insecticidas y Acaricidas.	\$	482.50
Captán al 50% (2 Kgrs. por Ha.)	\$	120.00
Volatón al 2.5% (25 Kgrs. por Ha.)	\$	162.50
12.- Aplicación de insecticidas.	\$	200.00
13.- Fungicidas y bactericidas.	\$	1 300.00
Parathión Metílico al 50% (0.5 Lt. por Ha. en tres aplicaciones).	\$	120.00
Maneb al 80% (2 Kgrs. por Ha. en 6 aplicaciones).	\$	780.00
14.- Aplicación de fungicidas.	\$	400.00
F.- Cosecha. -----	\$	1 850.00
15.- Corte y siega.	\$	200.00
16.- Sacado y recolección.	\$	1 500.00
17.- Acarreo.	\$	150.00
Total. -----	\$	14 066.84

*Nota: T. C. F. Temporal con fertilizante.

5:1:4: CUANTIFICACION DEL VALOR DE LA PRODUCCION.

De la superficie cosechada en el ciclo Primavera-Verano 1 977/77 (2 674 Has.) se logró levantar una cosecha de 23 985 Toneladas, mismas que están distribuidas conforme al cuadro siguiente:

COSECHA CICLO PRIMAVERA-VERANO 1 977/77

SUPERFICIE COSECHADA.

CULTIVO		Superficie Has.			Rendimiento Kgs/Ha.			Producción Tons.		
		C/F	S/F	TOTAL	C/F	S/F	Promedio	C/F	S/F	Total.
PAPA	R	420		420	11500		11500	4830		4830
	T	2032	222	2254	8771	6000	8498	17823	1332	19155
	To.	2452	222	2674	9238	6000	8969	22653	1332	23985

Cuadro N°. 15

El precio medio rural que se obtuvo en este año fué de \$ 1 800.00 por tonelada, parámetro que nos arroja un valor de la producción del orden de \$ 43 173 000.00 que, comparado con el costo de la producción total nos da una utilidad de -- \$ 4 789 450.00, la cual es muy baja, ya que este cultivo es altamente remunerativo, si se aplican todas las técnicas recomendadas.

COSTO DE PRODUCCION TOTAL.

CULTIVO		Superficie Has.			Costo de producción/Ha. \$			Costo de Produc. Total (miles \$)		
		C/F	S/F	Total.	C/F	S/F	Promedio	C/F	S/F	Total.
PAPA	R	420		420	16740.00		16740.00	7030.80		7030.80
	T	2032	222	2254	14066.80	12432.50	13905.83	28583.74	2760.01	31343.75
	To.	2454	222	2674	14524.69	12432.50	14350.99	35614.54	2760.01	38374.55

Cuadro N°. 16

5:1:5: COMERCIALIZACION.

Consumo nacional real:

Consideramos las importaciones como significativas en las distintas variedades de semillas que se han traído para cultivarlas en nuestro territorio.

Dentro de las Entidades consumidoras y, que por lo tanto ostentan los mercados más amplios, en orden de importancia se encuentran:

CONSUMO NACIONAL.

ENTIDAD	TONELADAS DIARIAS.
Distrito Federal.	350
Jalisco.	190
Nuevo León.	180
Sonora.	90
Coahuila.	90
Chihuahua.	70
Veracruz.	60
Baja California Norte.	60
Tamaulipas.	60
Durango.	60
Aguascalientes.	50
San Luis Potosí.	50
Zacatecas.	50
Guanajuato.	50
Yucatán.	45
Querétaro.	40
Michoacán.	40
Guerrero.	40
Hidalgo, Nayarit, Colima, Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Baja California Sur, Puebla, Oaxaca y Tlaxcala.	180
TOTAL	1 755

Cuadro N°. 17

CONSUMO INDUSTRIAL.

El consumo para su transformación, por parte de las industrias es de aproximadamente de 81.5 toneladas diarias.

Las principales industrias que transforman la Papa se encuentran localizadas en el Distrito Federal y son:

Industrias (Pepsico) Sabritas.- Esta utiliza generalmente la variedad Alpha, sus compras las realiza en: Zamora Michoacán, Los Mochis, Huamantla Tlaxcala, Guanajuato, San Luis Potosí, Huatabampo Son., Nuevo León, Zacatecas y Coahuila.

Su consumo industrial diario es de 72 toneladas, a un precio de \$ 2.15 el Kg.

Productos Gerber, S.A. de C.V. Utiliza las variedades: Alpha, Blanca y Furore, compra a las regiones de Zamora Mich.

El consumo industrial promedio diario es de 1.8 toneladas, y compra a un precio que va de \$ 1.30 a \$ 2.50 el Kg.

Productos Balí S.A. de C.V. Su consumo es de 8 toneladas diarias, comprando directamente a los productores de Huatabampo Son., Los Mochis, León, Gto., Silao, Zacatecas y Coahuila.

La variedad que utiliza es la Furore a un precio de \$ 2.00 el Kg.

Como podemos observar, el consumo industrial no es muy importante dentro del consumo Nacional total.

Asimismo, podremos observar que en nuestro país, la transformación del producto agrícola en estudio es raquítico y consiste en la elaboración de frituras, así como de purés a un grado de industrialización muy bajo.

La demanda concreta de Pepsico (Sabritas), para la zona de Huamantla Tlaxcala, para el ciclo de Primavera-Verano 1977/77, fué de 4 000 toneladas y se contrataron únicamente

2 000 toneladas al precio de \$2.10 el Kg., y la Compañía Fin—
dus de Nestlé, compró la catidad de 1 000 toneladas, ésto a la
Asociación Agrícola Local de Huamantla.

Programa de la Representación Estatal del Instituto
Mexicano del Comercio Exterior.

1.- El programa de exportaciones para el presente
año, abarca tentativamente 15 000 toneladas de éste producto.

2.- Se tienen como posibles mercados a Holanda, del
cual hay grandes posibilidades de venta de ^Lapa Alpha de 35 a
55 mms., además se cuenta con mercado en Bélgica, Gran Breta—
ña, Irlanda, Francia, España, Suiza, Italia y Venezuela.

A nivel estatal el precio medio rural fué de \$1 800.00
por tonelada. La mayor parte del producto de este cultivo se
compromete de antemano a personas interesadas que recogen el
producto en las propias parcelas.

VI.- POSIBILIDADES DE INVESTIGACION.

Tratando de obtener en gran parte la información que permita recomendar en forma más específica y mayormente zonificada, se plantean los siguientes experimentos de investigación que se pueden llevar a cabo, dividiendo el Estado en dos zonas principales que producen esta Solanácea: la zona "Sierra" y la zona de los "Valles".

6:1: POSIBLES EXPERIMENTOS DE INVESTIGACION PARA LA PRODUCCION DE PAPA EN LA SIERRA DEL ESTADO DE TLAXCALA.

6:1:1: PROYECTO I (SIERRAS).

ANTECEDENTES.

La densidad de siembra utilizada en esta zona es la establecida en las regiones paperas tradicionales y más antiguas de México. Sin embargo, este sistema fué adoptado debido principalmente a la topografía accidentada que presentan algunos de los campos donde se cultiva la papa.

Por otra parte, existen zonas cuya topografía permite, incluso, la mecanización del cultivo, por lo que la densidad de siembra se puede aumentar, incrementando, así, la producción por unidad de superficie, además de uniformizar el tamaño de los tubérculos producidos, lo que redundará en una cosecha de mejor presentación y aceptación comercial y, en el caso de utilizarse como semilla, el desarrollo del cultivo es más uniforme.

La densidad de siembra depende más que del número de tubérculos sembrados ó plantas emergidas, del número de tallos principales, lo cual está relacionado con el tamaño de la semilla utilizada y el manejo que ésta recibe.

OBJETIVOS.

Conocer la densidad de siembra, el manejo y tamaño de la semilla más adecuado para la producción de papa bajo las condiciones de la Sierra.

JUSTIFICACION.

Aprovechar al máximo la superficie cultivada, con una densidad adecuada de siembra, así como con un manejo y tamaño de semilla apropiado.

6:1:2: HIPOTESIS Y SUPUESTOS.

Para la siguiente investigación se plantean las hipótesis que a continuación enumeramos:

1.- La dosis de Nitrógeno, Fósforo y Potasio, así como la densidad de población, limitan los rendimientos.

2.- Las fuentes de fertilizantes, son factores que limitan la producción del cultivo.

3.- La variedad es otro factor que está limitando los rendimientos.

Los supuestos que se están considerando son los que siguen:

1.- Los espacios de exploración empleados para los diferentes factores estudiados son los más adecuados y dentro de éstos espacios se encuentra la dosis óptima económica.

2.- Los sitios experimentales seleccionados captan la variación de toda la región de estudio.

3.- Las prácticas de cultivo que realiza el agricultor tradicionalmente, siguen siendo adecuadas cuando cuando se modifiquen los niveles de fertilizante y densidad de población.

6:1:3: EXPERIMENTO N°. 1 (SIERRA).

DENSIDAD DE SIEMBRA, MANEJO Y TAMAÑO DE LA SEMILLA DE PAPA, PARA LA ZONA DE LA SIERRA DEL ESTADO DE TLAXCALA.

ANTECEDENTES.

La densidad de siembra utilizada en la sierra del Estado, es la que, por tradición se ha acostumbrado por los cultivadores de papa en lugares de topografía accidentada, siendo ésta la más adecuada para regiones con estas características. Sin embargo, en la actualidad existen zonas con topografía que permite, inclusive la mecanización y que actualmente están destinados a la producción de papa, pudiéndose aumentar la densidad sin causar trastornos en la agricultura practicada en ésta zona.

Con respecto al manejo de la semilla, no existe un sistema establecido, pues los agricultores siembran los tubérculos con tamaños irregulares de brotes, así como también de tamaños diferentes, compensando el tamaño con el número de tubérculos por golpe ó mata, pudiendo uniformizar el desarrollo del cultivo, con un tamaño uniforme de tubérculos y de brotes, lo cual redundaría, de igual manera, en una producción uniforme y de mejor presentación comercial.

OBJETIVOS.

Conocer la densidad de siembra, el manejo y tamaño de semilla más apropiado para la producción de papa, bajo las condiciones de la Sierra.

MATERIALES Y METODOS.

a) Localización. Ejido Villareal en el municipio de Terrenate Tlaxoala.

b) Fechas:

1.- Fecha de siembra: Marzo.

2.- Fecha de cosecha: Agosto.

c) Variedades a utilizar: Greta.

d) Diseño experimental. Se establecerá un factorial $3^2 \times 2$, en bloques al azar, con cinco repeticiones.

FACTORES

1.- Manejo de semilla.

2.- Tamaño de semilla.

3.- Densidad de siembra. Se anotará aquí la distancia entre plantas, la cual será de 30 a 60 cms.

NIVELES.

Cajas.

Arpillas.

Granel.

28 a 35 mms.

35 a 55 mms.

55 a 65 mms.

e) Tratamientos: 18

f) Dimensiones: para el manejo (Cajas, Arpillas y Granel), se mantendrán en bodegas de los agricultores, para lo cual es necesario 9 mts.², en el campo se sembrarán en parcelas de tres surcos, con longitud de 6.60 mts. y 90 cms. en una superficie total de 1 500 Mts.²

g) Datos por tomar:

1.- Rendimientos, peso y número de tubérculos por tamaño.

2.- Desarrollo de la planta.

3.- Gravedad específica.

4.- Ciclo vegetativo.

5.- Tallos principales por metro cuadrado.

6:1:4: COSTO DEL EXPERIMENTO.

NECESIDADES	PRECIO UNITARIO	COSTO
600 Kgs. de semilla.	4.50	2 750.00
25 Cajas germinadoras.	17.00	425.00
5 Arpillas.	15.00	75.00
76 Kgs. de fertilizante de la fórmula (6-12-6).		291.00
4 Kgs. de Heptacloro.	6.00	24.00
4 Kgs. de Manzate D.	70.00	280.00
15 Jornales.	60.00	900.00
TOTAL		4 745.00

Cuadro N°. 18

LOCALIZACION DE LOS SITIOS EXPERIMENTALES.

Los sitios experimentales estarán en las comunidades de: Atotonilco, Emiliano Zapata, Villareal, La Caldera y Lázaro Cárdenas.

6:1:5: EXPERIMENTO N°. 2 (SIERRAS).

GENERACION DE FORMULAS DE PRODUCCION Y ESTUDIO SOBRE FUENTES DE FERTILIZANTES Y VARIEDADES DE PAPA DE TEMPORAL EN LA PARTE NORTE DEL ESTADO DE TLAXCALA.

REGION DE ESTUDIO.

La región de estudio comprende la parte Norte del Estado, específicamente los municipios de Tlaxco y Terrenate.

OBJETIVOS.

Los objetivos principales de esta investigación son los que a continuación enumeramos:

1.- Generar recomendaciones óptimas económicas de fertilizantes (N. P. K.), densidad de población, variedades, así como las fuentes adecuadas para la región.

2.- Tratar de identificar agro-sistemas de producción con el fin de estratificar la gran viariación existente en la región.

METODOLOGIA Y VARIABLES EN ESTUDIO.

Como viariables de estudio se incluirán las dosis de Nitrógeno, fósforo y Potasio, la cantidad de plantas por Hectárea, fuentes de fertilizantes nitrogenados (Nitrato de Amonio y Urea), fosfórico (Super-fosfato de Calcio simple y triple), y potásico (Cloruro de Potasio y Sulfato de potasio). Además se incluirán dos fórmulas compuestas que serán: 15-30-15 y -12-24-12; por ser éstas, muy utilizadas por los agricultores de la región, como viariable de estudio se incluirá también a la Variedad, probándose la Greta y López.

ESPACIOS DE EXPLORACION.

NITROGENO:	30	60	90	120	Kgs./Ha.
FOSFORO :	90	120	150	180	" "
POTASIO :	0	30	60	90	" "

Variedad: López y Greta.

Distancia entre planta y planta: 30 cms. y 60 cms.
por planta.

Epoca de aplicación: E₁ todo el fertilizante a la siembra.

E₂ mitad a la siembra y mitad al aporque.

Total de variables en estudio: 8

MATRIZ EXPERIMENTAL.

Se utilizará una matriz mixta: Plan Puebla I, para tres factores, en un arreglo de parcelas divididas y una matriz beconiana.

Esta matriz nos genera los siguientes tratamientos:

No. de Trat.	Parcela Grande		Parcela Chica			Fuente de fertilizante		
	Variedad	Distancia	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	López	30 cms.	60	120	30	N.A.	S.T.	C.P.
2	López	30 cms.	60	120	60	N.A.	S.T.	C.P.
3	López	30 cms.	60	150	30	N.A.	S.T.	C.P.
4	López	30 cms.	60	150	60	N.A.	S.T.	C.P.
5	López	30 cms.	90	120	30	N.A.	S.T.	C.P.
6	López	30 cms.	90	120	60	N.A.	S.T.	C.P.
7	López	30 cms.	90	150	30	N.A.	S.T.	C.P.
8	López	30 cms.	90	150	60	N.A.	S.T.	C.P.
9	López	30 cms.	30	120	30	N.A.	S.T.	C.P.
10	López	30 cms.	120	150	60	N.A.	S.T.	C.P.
11	López	30 cms.	60	90	30	N.A.	S.T.	C.P.
12	López	30 cms.	90	180	60	N.A.	S.T.	C.P.
13	López	30 cms.	60	120	0	N.A.	S.T.	C.P.
14	López	30 cms.	90	150	90	N.A.	S.T.	C.P.
15	López	30 cms.	90	150	60	S.A.	S.S.	C.P.
16	López	30 cms.	90	150	60	S.A.	S.S.	C.P.
17	López	30 cms.	90	150	60	S.A.	S.T.	C.P.
18	López	30 cms.	90	150	60	S.A.	S.T.	S.P.
19	López	30 cms.	90	150	60	S.A.	S.T.	C.P.
20	López	30 cms.	90	150	60	S.A.	S.T.	S.P.
21	López	30 cms.	90	150	60	S.A.	S.S.	S.P.
22	López	30 cms.	90	150	60	S.A.	S.S.	C.P.
23	López	30 cms.	90	150	60	N.A.	S.T.	C.P.

Cuadro No. 19

En el tratamiento N°. 23, la fertilización será $\frac{1}{2}$ a la siembra y $\frac{1}{2}$ al aporque.

Estos mismos tratamientos se probarán con las siguientes variantes:

Variedad López	0.60 mts./planta.
Variedad Greta	0.60 mts./planta.
Variedad Greta	0,60 mts./planta.

La suma de estas variantes nos generan 88 tratamientos por repetición.

DISEÑO EXPERIMENTAL.

Se utilizará un diseño de parcelas divididas en dos repeticiones, donde las parcelas grandes serán la variedad y la distancia; y las parcelas chicas serán las dosis N. P. K. y la fuente de fertilizantes.

TAMAÑO DE LA PARCELA.

El tamaño de la parcela será de tres surcos, a la distancia que está utilizando el agricultor y el largo de los surcos de 6 mts.

APLICACION DEL FERTILIZANTE.

La aplicación de éste será todo al momento de la siembra como única aplicación. Excepto en los tratamientos don de se especifica.

TRATAMIENTOS ADICIONALES.

Se estudiará en forma adicional un tratamiento testigo absoluto y un potencial (120-150-60) + 10 toneladas de Gallinaza, se estudiarán también las fuentes: 15-30-15 y --- 12-24-12. Estos tratamientos serán de cuatro surcos y tres repeticiones.

6:1:6: COSTO DEL EXPERIMENTO N°. 2.

NECESIDADES	COSTO.
1.- Semilla.	20 250.00
2.- Fertilizante.	4 570.00
3.- Bolsas de plástico (880) de 15x25 cms.	400.00
4.- Bolsas de plástico (muestreo) de 30x50 cms.	200.00
5.- 4 Cajas de ligas.	48.00
6.- Costo de analizar 10 muestras de suelo.	2 500.00
7.- 50 Kgs. de Heptacloro.	300.00
8.- 6 Aplicaciones de Manzate D 30 Kgs/Ha. a \$ 75.00 cada una.	4 500.00
9.- Etiqueta tipo Express (880)	700.00
10.- 60 Jornales (mano de obra) a \$60.00 cada una	3 600.00
11.- Imprevistos 5 %	1 853.40
TOTAL	38 921.40

Cuadro N°. 20

6:2: P R O Y E C T O N ° . 2 (V A L L E S) .

PRACTICAS CULTURALES EN LA PRODUCCION DE PAPA BAJO LAS CONDICIONES DE TEMPORAL EN LOS VALLES DEL ESTADO DE TLAXCALA .

6:2:1: EXPERIMENTO N°. I

Manejo de la semilla.

ANTECEDENTES.

En la zona papera establecida en los valles del Estado de Tlaxcala, se utiliza semilla que se maneja de diferentes maneras, almacenándola en arpillas a granel ó en cajas, lo cual permite contar con semilla en diferentes estados fisiológicos.

La densidad de siembra en términos de la tecnología actual se da en base al número de tallos principales por unidad de superficie y no por plantas ó por tubérculos sembrados. Esta densidad depende del manejo que haya recibido la semilla durante el almacenamiento, siendo preferible contar con el mayor número posible de brotes de tamaño regular y vigoroso, lo cual es diferente si se almacena de una u otra forma, anteriormente señaladas.

OBJETIVOS.

Estudiar los diferentes sistemas de manejo durante el almacenamiento de papa, practicados en los valles altos del Estado, para seleccionar el más adecuado y practicarlo en lo futuro.

JUSTIFICACION.

Establecer un sistema adecuado de manejo de semilla de papa durante el almacenamiento que permita producir una mayor y mejor cosecha.

METODOLOGIA.

- a) Localización: rancho Vaquedano, los Alamos y el Tejocote.
- b) Fecha:
 - 1.- Siembra. Durante la segunda quincena de Marzo y la primera de Abril.

2.- Cosecha. Durante el mes de Agosto.

- c) Material genético a utilizar: Variedad Alpha.
- d) Diseño experimental. Sin diseño experimental, con fines de análisis estadístico.
- e) Tratamiento: Se utilizarán tres tratamientos: semilla conservada en arpillas, en cajas y a granel.
- f) Dimensiones: 200 tubérculos de semilla por cada uno de los tratamientos, de un tamaño de 40 a 50 mms. de diámetro inferior, mismos que se sembrán en lotes separados, sin repeticiones, en una superficie total aproximada de 200 mts.², estableciéndose los tres lotes en una sola tabla de 24 surcos, tomando 8 surcos por cada uno de los tratamientos, con una longitud aproximada de 100 mts.
- g) Datos por tomar:
 - 1.- Estado fisiológico de la semilla al momento de la siembra.
 - 2.- Número promedio de los brotes y tamaño de los mismos en 100 tubérculos por tratamiento.
 - 3.- Número promedio de tallos principales por tratamiento.
 - 4.- Producción total por tratamiento.
 - 5.- Porcentaje del tamaño de tubérculos cosechados por tratamiento.
 - 6.- Ciclo vegetativo (, la eliminación del follaje o síntomas iniciales de madurez fisiológica.)

6:2:2: COSTO DEL EXPERIMENTO.

NECESIDADES	PRECIO UNITARIO	COSTO.
700 Kgs. de semilla.	5.00	3 500.00
14 Arpillas.	6.00	84.00
650 Kgs. de fertilizante (150-200-60).		2 488.00
16 Kgs. de Heptacloro.	6.00	96.00
40 Kgs. de Manzate D.	70.00	2 800.00
33 Germinadoras.	17.00	561.00
22 Jornales.	60.00	1 320.00
TOTAL		10 849.00

Cuadro N°. 21

6:2:3: EXPERIMENTO N°. 2 (VALLES).

ESTUDIO SOBRE DOSIFICACION DE MACRONUTRIENTES (N.P. K.), EPOCAS DE APLICACION Y DOSIS DE GALLINAZA EN EL CULTIVO DE LA PAPA EN EL VALLE DE HUAMANTLA.

REGION DE ESTUDIO.

La región que comprenderá el siguiente estudio serán las delimitadas por los municipios de Huamantla, Cupiixtla y Terrenate.

OBJETIVOS.

Los objetivos de esta investigación son:

a) Generar recomendaciones sobre óptimos económicos de fertilizantes, épocas de aplicación de fertilizante nitrogenado, fuentes del mismo y densidad de población.

b) Estudiar el efecto de los abonos orgánicos (Gallinaza), sobre el rendimiento de la papa.

HIPOTESIS Y SUPUESTOS.

Se plantearon las siguientes hipótesis que se debían probar en la presente investigación.

1.- Las dosis de N. P. y K. así como la densidad de población, limitan los rendimientos de la papa en la región de estudio.

2.- Las fuentes del mismo, la época de aplicación y los abonos orgánicos tienen influencia en el rendimiento de la papa.

Los supuestos que están considerados son los siguientes:

1.- Los espacios de exploración seleccionados para los factores en estudio son los más adecuados y dentro de ellos se encuentran las dosis óptimas económicas de ellos.

2.- Las prácticas de cultivo que realizan los agricultores tradicionalmente, siguen siendo adecuadas cuando se hacen variar los factores de estudio.

METODOLOGIA Y VARIABLES EN ESTUDIO.

Para lograr los objetivos planteados y lograr las hipótesis se establecerán tres experimentos durante el ciclo Primavera-Verano, distribuidos en la región de estudio.

LOCALIZACION DE LOS SITIOS EXPERIMENTALES.

Se establecerán los experimentos en las siguientes localidades:

- 1.- Rancho Vaquedano.
- 2.- Rancho: Los Alamos.
- 3.- Rancho El Tejocote.

Como variables de estudio se incluirán: las dosis de N. P. y K., la densidad de población, la época de aplicación del fertilizante, dosis de abonos orgánicos (Gallinaza),

fuentes de fertilizantes nitrogenados (Sulfato de Amonio, Nitrato de Amonio y Urea), fosfórico (Superfosfato de Calcio triple y simple) y potásico (Cloruro de potasio y fosfato de potasio).

Se incluirán también dos fuentes que son: 15-30-15 y 12-24-12.

Total de variables en estudio: 9

ESPACIOS DE EXPLORACION.

N.	60-100-140-180	Kgs./Ha.
P ₂ O ₅	80-120-160-200	Kgs./Ha.
K ₂ O	0- 30- 60- 90	Kgs./Ha.
D. P.	0.30 y 0.40	Kgs./Ha.
GALLINAZA.	1, 2, 3, y 4	Ton./Ha.

FUENTES DE FERTILIZANTE.

N:	Urea, Sulfato de Amonio y Nitrato de Amonio.
P ₂ O ₅ :	Superfosfato de Calcio triple y simple.
K ₂ O:	Cloruro de potasio y sulfato de potasio.

MATRIZ EXPERIMENTAL.

Se usará una matriz mixta, en diseño de parcelas divididas: (Matriz Plan Puebla I para 3 factores-Beconiana).

Esta matriz nos genera los siguientes tratamientos:

Tratamiento No.	Parcela Grande		Parcela Chica			Fuente de fertilizante			
	E. de Aplic.	Densidad	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P	K	Ton./Ha
1	E ₁	30 cms.	100	120	30	N.A.	S.T.	C.P.	0
2	E ₁	30 cms.	100	120	60	N.A.	S.T.	C.P.	0
3	E ₁	30 cms.	100	160	30	N.A.	S.T.	C.P.	0
4	E ₁	30 cms.	100	160	60	N.A.	S.T.	C.P.	0
5	E ₁	30 cms.	140	120	30	N.A.	S.T.	C.P.	0
6	E ₁	30 cms.	140	120	60	N.A.	S.T.	C.P.	0
7	E ₁	30 cms.	140	160	30	N.A.	S.T.	C.P.	0
8	E ₁	30 cms.	140	160	60	N.A.	S.T.	C.P.	0
9	E ₁	30 cms.	60	120	30	N.A.	S.T.	C.P.	0
10	E ₁	30 cms.	180	160	60	N.A.	S.T.	C.P.	0
11	E ₁	30 cms.	100	80	30	N.A.	S.T.	C.P.	0
12	E ₁	30 cms.	140	200	60	N.A.	S.T.	C.P.	0
13	E ₁	30 cms.	100	120	0	N.A.	S.T.	C.P.	0
14	E ₁	30 cms.	140	160	90	N.A.	S.T.	C.P.	0
15	E ₁	30 cms.	140	160	60	S.A.	S.S.	C.P.	0
16	E ₁	30 cms.	140	160	60	S.A.	S.S.	S.P.	0
17	E ₁	30 cms.	140	160	60	S.A.	S.T.	C.P.	0
18	E ₁	30 cms.	140	160	60	S.A.	S.T.	S.P.	0
19	E ₁	30 cms.	140	160	60	U.	S.S.	S.P.	0
20	E ₁	30 cms.	140	160	60	U.	S.S.	C.P.	0
21	E ₁	30 cms.	140	160	60	U.	S.T.	S.P.	0
22	E ₁	30 cms.	140	160	60	U.	S.T.	C.P.	0
23	E ₁	30 cms.	100	120	30	N.A.	S.T.	C.P.	1
24	E ₁	30 cms.	100	120	30	N.A.	S.T.	C.P.	3
25	E ₁	30 cms.	100	120	30	N.A.	S.T.	C.P.	4
26	E ₁	30 cms.	100	120	30	N.A.	S.T.	C.P.	6

Cuadro No. 22

Estos mismos tratamientos se probarán con las siguientes variantes:

Epoca de aplicación 1: 0.40 mts./planta.

Epoca de aplicación 2: 0.30 mts./planta.

Epoca de aplicación 3: 0.40 mts./planta.

Epoca de aplicación 1: Todo el fertilizante a la siembra.

Epoca de aplicación 2: La mitad de N. en la siembra y todo el P. y K.; la otra mitad del N. se aplicará al aporque.

Todas estas variantes generan 100 tratamientos por repetición.

DISEÑO EXPERIMENTAL.

Se utilizará un diseño de parcelas divididas en dos repeticiones, donde las parcelas grandes serán la época de aplicación y la distancia entre planta y planta; y en las parcelas chicas se estudiarán las dosis de N. P. y K., así como las fuentes de fertilizante y las dosis de Gallinaza.

TAMAÑO DE LA PARCELA.

El tamaño de la parcela será de tres surcos a 50 cms. de ancho y el largo del surco será de 6.60 mts.

APLICACION DE FERTILIZANTES Y GALLINAZA.

El fertilizante se aplicará de acuerdo a las especificaciones que se dan en la lista de tratamientos y la Gallinaza toda al momento de la siembra.

VII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Los productores de papa en la Entidad, confrontan diversos problemas desde la siembra del cultivo, hasta la recolección del producto y venta del mismo.

Se contemplan en relación con estos problemas, varios factores, entre los que cabe mencionar, y como principal, la falta de información sobre las técnicas más adecuadas para la producción de esta Solanacea, tanto en las "Sierras" como en los "Valles" del Estado de Tlaxcala, lo que trae como consecuencia costos de producción altos, falta de mano de obra, esto principalmente en las "Sierras" la competencia, el precio de este tubérculo que generalmente es bajo por la calidad del mismo y, por si fuera poco, los factores climatológicos, que influyen de forma determinante en la economía de los productores agrícolas.

En síntesis, la problemática del cultivo es la siguiente:

1.- Preparación del terreno: La preparación del terreno en la mayor parte de la superficie que se siembra, se realiza en forma tradicional, esto quiere decir que se usan implementos agrícolas muy rudimentarios, la tecnología es la misma que se usó hace mucho tiempo y son pocos los terrenos a los que se han hecho obras de conservación para evitar la erosión, porque en un alto porcentaje, donde se siembra la papa en el Estado, son terrenos con un elevado grado de pendiente.

2.- Deficiencias técnicas: La mala preparación del suelo, el no usar semilla certificada ó cuando menos mejorada en las siembras, el no conocer los tratamientos de fertilización apropiados, ésto, aunado a la insuficiencia del crédito,

así como al mal control de plagas y enfermedades, ha hecho que la producción de papa sea baja y resulte casi incosteable.

3.- Deficiente control de plagas y enfermedades: El control de plagas y enfermedades es de suma importancia ya que la mayoría de nuestros agricultores siembran la semilla que ellos mismos producen y son semillas que, físicamente parecen sanas, pero que en realidad no es así. Por tal motivo este control debe ser oportuno y suficiente ya que al sembrar semilla de mala calidad y en condiciones no muy favorables, podemos no sólo, no tener producción, sino que también estamos propiciando la degeneración genética del cultivo, haciéndolo cada vez más susceptible al ataque de plagas y enfermedades.

4.- Cosecha: Realmente la cosecha no es un problema fuerte, porque todos los productores ó, más bien, casi todos, saben cuando realizarla.

5.- Almacenamiento: Es muy importante que se considere la necesidad de locales propios para el almacenamiento de papa y principalmente para aquella que se va a destinar para la siembra, ya que ésta debe estar completamente sana y libre de plagas y posibles enfermedades.

6.- Comercialización: El problema de la comercialización es de suma importancia, ya que al no estar bien controlado, los productores son objeto, por parte de los intermediarios, de que les paguen la cosecha al precio que ellos fijan, aprovechándose del exceso de producción y argumentando, principalmente, la mala calidad del producto.

RECOMENDACIONES.

A continuación damos en forma general, algunas alternativas de posibles soluciones a los problemas anteriormente expuestos.

A.- Tomando en cuenta los posibles experimentos, tema de este trabajo, y observando la problemática del cultivo en el Estado, es de recomendarse llevar a cabo a la mayor brevedad posible los mismos, ya que con los resultados de éstos vamos a tener las recomendaciones específicas para las sierras y los valles del Estado, que es donde principalmente se produce este tubérculo.

B.- Por lo que se refiere a preparación de terrenos, hacer obras de conservación de suelos y agua, tales como terrazas, bordos de contención, nivelación de suelos, etc....., en todos aquellos terrenos que así lo ameriten.

C.- Llevar a cabo programas de capacitación para los productores de papa, sobre sus principales aspectos tecnológicos que este cultivo necesite para lograr una producción aceptable.

D.- Buscar la manera de que se produzca semilla certificada en las propias zonas paperas del Estado. Esto mediante la organización de productores que quieran producir semilla y estén dispuestos a proporcionar terreno para que las Instituciones encargadas de esta labor puedan establecer lotes exploratorios tendientes a la producción de semilla.

E.- Para la asistencia técnica de este cultivo, en general, dada la importancia que revisten los problemas que se han presentado en los últimos años, es necesario que se designe personal capacitado y de tiempo completo, para que se lleve a cabo un control fitosanitario organizado en cada una de las etapas del desarrollo de éste cultivo.

F.- Y por último, que las dependencias Oficiales tracen planes de control de producción para evitar, hasta donde sea posible, el abuso de los intermediarios hacia los pequeños productores al comprarles su cosecha.

VIII.- RESUMEN.

La región de Huamantla se puede considerar como la mejor productora de papa, aún cuando esta región también se ve atacada por fenómenos meteorológicos, los daños que han ocasionado al cultivo son menores, los suelos son propios para el mismo, la mayoría de los productores cuentan con los medios económicos, disponen de maquinaria agrícola para la recolección de cosecha, principalmente, la localización de las superficies propician la introducción de este tipo de maquinaria y por lo mismo, los rendimientos que se obtienen en esta zona: "Valles" son superiores a los que comprende Tlaxco-Calpulalpan, "Sierras".

Los rendimientos que se han llegado a alcanzar varían desde 15 a 24 toneladas por Ha., los más altos; puesto que hay lugares de esta misma zona en que el rendimiento es de 6 a 10 Toneladas por Ha., principalmente en condiciones de comercialización.

En la región de Tlaxco, en que el cultivo de éste tubérculo data de 100 años atrás o por lo menos desde antes de 1,928, no obstante que es la más fuertemente atacada por siniestros, pero que según decir de los productores les a permitido obtener medios para subsistir y en algunos casos alguna utilidad, sucede lo contrario que en la zona anterior. Los productores en su mayoría no cuentan con recursos propios y tienen que recurrir al crédito que otorga la banca oficial, no cuentan con maquinaria agrícola para la recolección principalmente y otras labores además de que las mismas condiciones en que se encuentra localizada la mayor parte de la superficie cultivable, no son propias para la introducción de este tipo de maquinaria, lo que propicia que los productores se ven en la necesidad de efectuar la preparación del terreno así como las cosechas utilizando métodos rudimentarios es decir, por medio del arado y la pala, lo que viene a encarecer más

la recolección, el traslado del producto hasta el centro de recepción, para esperar la venta del tubérculo.

Debido a lo expuesto del cultivo, a los factores meteorológicos tales como: heladas tempranas, granizos, excesos de humedad, etc... , que ocasionan pérdidas al productor, quizá fuera conveniente fijar otra época de siembra, con fechas menos propicias, ó más bien probables, de siniestros.

El precio en el mercado nacional es muy caprichoso y depende en gran parte de la recepción del producto, es decir, de acuerdo con el número de camiones cargados de papa que llegan a la ciudad de México, entra en juego también la actuación del mercado organizado, así como los grandes volúmenes de cosecha de los Estados fuertemente productores como - Veracruz, Puebla, etc..., cuyas cosechas coinciden con las de esta Entidad, de ahí que el aumento o disminución del precio dependa de esta circunstancia

La influencia de los intermediarios se reciente en el precio del producto, puesto que cuando el volumen de producción estatal es menor, surge el desplome del precio, sin que ésta pueda ser competitiva con la de otros Estados, entonces es cuando el agricultor vende al intermediario al precio que éste quiera pagarle, que por lo regular son precios muy bajos, que no reportan a éste ninguna utilidad, sino que por el contrario, en algunas ocasiones, pérdidas, debido principalmente, a que se toma en cuenta que la papa es un producto perecedero y que, por lo mismo, una vez cosechada el productor ya no puede esperar a introducirla en el mercado a un buen precio, teniéndolo que vender lo más pronto posible para evitar que, por falta de almacenamiento adecuado, se ponga verde, disminuyéndolo así aún más la ya precaria presentación del producto.

Con el objeto de elevar la calidad y rendimiento del cultivo de papa en el Estado de Tlaxcala, para poder competir con el mercado nacional, es necesario llevar a cabo los

experimentos aquí planteados, mismos que comprenden las dos zonas más importantes donde se produce este cultivo: las Sierras y los Valles, para que en el futuro tengamos cosechas más altas y precios más atractivos y así, resulte este cultivo realmente un negocio para los agricultores de estas regiones.

IX.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Servicio meteorológico del Estado de Tlaxcala.
- 2.- Secretaría de Recursos Hidráulicos.
Estudio agrológico regional del Estado de Tlaxcala.
- 3.- Descripciones geográficas de las zonas.
Comisión Nacional de Salarios Mínimos.
- 4.- Sistemas Bancos de Comercio. Ibidem.
- 5.- Censo general de 1970.
- 6.- Datos básicos, Tlaxcala. Secretaría de la Presidencia.
Junio 26 y 27 de 1971.
- 7.- Estudio Socioeconómico 1971.
Lic. Nicanor Serrano del Castillo.
México D. F. Marzo de 1970.
- 8.- El cultivo de la papa en el Edo. de México. Gobierno del Estado de México. Dirección de Agricultura y Ganadería. Departamento de divulgación circular DAGEM. N°. 66.
- 9.- La Papa. Biblioteca Agrícola Aedos. L. Faviani.
- 10.- Nueva Geografía Elemental del Estado de Tlaxcala, por Leonardo M. Ballosteros.
- 11.- Guía Práctica de la Fertilización. Abonos. Andrés Gros.
- 12.- Observaciones técnicas de personal del INIA, Dirección General de Extensión Agrícola y del Grupo Interpapa.

Instituciones colaboradoras de los posibles proyectos:

- a) Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.
- b) Dirección General de Producción y Extensión Agrícola.
- c) Sanidad Vegetal.
- d) Distritos de Temporal II y III.
- e) Patronato Estatal de Fertilización del Edo. de Tlaxcala.
- f) Agricultores Cooperantes.
- g) Banco del Crédito Rural del Centro Sur S. A.
- h) Liga de Comunidades Agrarias.