

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ECONOMIA

106
2 ej⁴



**LA APLICACION DE TECNOLOGIAS APROPIADAS
COMO MEDIO INDISPENSABLE EN EL DESARRO-
LLO ECONOMICO DE MEXICO.**

CASO REGION MIXTECA.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A :

ROBERTO JAIME ORTIZ SOLANO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION.	
1.- ANTECEDENTES.....	10
1.1.- ASPECTOS GENERALES.....	10
1.2.- LOS PROBLEMAS DE REGIONALIZACION GEOGRAFICA.....	15
1.3.- UNA REGION QUE NO OLVIDA SU HISTORIA.....	22
1.4.- LAS FUERZAS PRODUCTIVAS EN EL CAMPO A NIVEL NACIONAL Y REGIONAL.....	31
1.4.1.- NACIONAL.....	31
1.4.2.- REGIONAL.....	45
2.- TECNOLOGIAS APROPIADAS COMO ALTERNATIVA AL ATRASO TECNOLOGICO EN LA REGION MIXTECA.....	58
2.1.- QUE ES LA TECNOLOGIA APROPIADA.....	58
2.2.- ORIGENES DE LA TECNOLOGIA APROPIADA.....	63
2.3.- CARACTERISTICAS DE LA TECNOLOGIA APROPIADA.....	67
2.4.- OBJETIVOS DE LA TECNOLOGIA APROPIADA.....	74
2.5.- PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS DE LA TECNOLOGIA APROPIADA.....	78
3.- TECNOLOGIAS APROPIADAS SUSCEPTIBLES DE SER APLICADAS EN LA REGION MIXTECA.....	85
3.1.- TECNOLOGIAS APROPIADAS Y SU FINANCIAMIENTO.....	85
3.2.- EDUCACION Y CAPACITACION TECNOLOGICA.....	94
3.3.- ORGANIZACION DE COOPERATIVAS AGROINDUSTRIALES Y GRANJAS INTEGRADAS.....	98
3.4.- FABRICACION DE MOTOCULTORES E IMPLEMENTOS AGRICOLAS.....	101
4.- EVALUACION TECNICA Y ECONOMICA DEL MOTOCULTOR DE ALTO DESPEJE, CONSIDERADO COMO UNA TECNOLOGIA APROPIADA.....	105

ESTUDIO DE CASO: ADAPTACION DE LA TECNOLOGIA DEL MOTOCULTOR DE ALTO DESPEJE A LA REGION MIXTECA..	
4.1.- INTRODUCCION.....	105
4.1.1.- PROPOSITO.....	105
4.1.2.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	105
4.2.- METODOLOGIA.....	108
4.3.- OBTENCION Y PROCESAMIENTO DE DATOS DE CAMPO.....	111
4.4.- ANALISIS COMPARATIVO DE LOS DATOS DE CAMPO.....	114
4.5.- ANALISIS ECONOMICO COMPARATIVO DE LOS DATOS DE CAMPO.....	118
4.6.- ADAPTACIONES TECNOLOGICAS DE CAMPO.....	127
4.7.- ADAPTACIONES TECNOLOGICAS SUGERIDAS.....	128
4.8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DE CASO.....	130
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES.....	133
BIBLIOGRAFIA.....	135
HEMEROGRAFIA.....	140
INDICE DE CUADROS.....	141
ANEXO 1.	
ANEXO 2.	

INTRODUCCION.

Al analizar los cambios negativos que experimenta la economía mexicana frente a la crisis del Modo de Producción Capitalista, expresada en los ámbitos socioeconómico y político, ha generado una fuerte dependencia estructural de la economía mexicana -- con el exterior, situación que obliga a realizar esfuerzos propios en todos los campos de la actividad económica, social y política para sentar las bases del desarrollo general del país. En este sentido va orientado el presente trabajo que aborda un asunto del complicado problema del desarrollo, como es el de la dependencia tecnológica y sus efectos distorsionantes en la sociedad. Se propone aprovechar los recursos humanos y físicos para crear y aplicar tecnologías apropiadas, blandas, alternativas y adecuadas a las condiciones locales, para resolver los desequilibrios internos de nuestro país.

La hipótesis central del trabajo, consideraría que las comunidades de la Región Mixteca, están atrasadas en función de varios factores económicos y sociales, este atraso es susceptible de modificarse positivamente en la medida que se apliquen y se mantengan tecnologías apropiadas en la agricultura, y en general en todas las actividades económicas.

Como se verá, la hipótesis consta de dos aspectos fundamentales: el primero, es el aspecto objetivo que ningún estudioso de las ciencias sociales niega el atraso de las comunidades rurales de la Mixteca, su origen y naturaleza; el segundo, es el aspecto -- subjetivo que comprobará o refutará el planteamiento sugerido para modificar las condiciones materiales de existencia de los campesinos y productores de la región y en general de México.

Esta tesis comprende cuatro capítulos:

En el primer capítulo se tratan los antecedentes geográficos, históricos y económicos en la que está inserta la Región Mixteca, asimismo se analizan las fuerzas productivas en el campo a nivel nacional y regional a partir de la Revolución Mexicana hasta nuestros días.

El capítulo segundo, explica qué es la Tecnología Apropriada, así como sus orígenes, características, objetivos y los problemas y perspectivas que pueden surgir en su aplicación.

El capítulo tercero trata de la aplicación de Tecnologías --- Apropriadas que ya han sido investigadas en México, y que son susceptibles de ser aplicadas al caso de la Región Mixteca, - comprobación que se hizo mediante el trabajo de campo. En esta parte se instrumenta la organización comunitaria de los -- campesinos para la transferencia tecnológica de campesino a - campesino que sería el signo de la educación para la aplicación de Tecnologías Apropriadas, aprovechando los recursos humanos y físicos con que cuenta la región.

El capítulo cuarto se refiere al estudio de caso, denominado: Adaptación de la Tecnología del Motocultor de Alto Despeje a la Región Mixteca, Proyecto efectuado mediante un convenio de Investigación Tecnológica, celebrado entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) que enlaza, la Facultad de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Electrónica de la Universidad de Guanajuato (que desarrolló la tecnología) y el Pueblo de Yetla de Juárez, Tonali, Oaxaca, (que es el usuario).

El referido proyecto tuvo como propósito fundamental obtener y procesar datos, para evaluar técnica y económicamente al mo tocultor, frente a las Tecnologías Tradicional (yunta) y avan zada (tractor comercial), que utilizan los ejidatarios de la región, para el cultivo del maíz.

En la parte final de esta tesis, se incluyen las conclusiones

y recomendaciones a las cuales se llegó, producto de -
las investigaciones documentales y de campo que se rea-
lizaron en el presente trabajo.

1.- ANTECEDENTES.

1.1.- ASPECTOS GENERALES.

Uno de tantos y variados problemas que ha tenido y tiene el Estado de Oaxaca que impide el crecimiento económico, es sin duda el de su extensión territorial que comprende 95,364 Km² accidentados, montañosos y con escasos valles, con altitudes que -- van desde el nivel del mar hasta un máximo de 3,400 metros sobre éste, lo que ha ocasionado la pulverización de su población en 30 Distritos, 570 Municipios y 4,017 localidades con una población de - 2,416,678 habitantes. Sobre este territorio abrupto, se encuentra el macizo montañoso que recibe el nombre de Sierra Mixteca y que se desprende de la Sierra Madre del Sur, para terminar en la Sierra - Madre de Oaxaca en donde se ubica a la REGION MIXTECA.

"Se han hecho numerosos intentos de regionalización en el Estado que atienden a los más diversos criterios: regiones naturales, regiones geoeconómicas - para la fijación de salarios mínimos, subáreas culturales, regiones botánico-geográficas, regiones - tradicionales, etc. Hasta el momento, sin embargo, la complejidad orográfica y las peculiaridades físicas del Territorio Oaxaqueño, así como las características socioculturales de la población, han dificultado una regionalización de aceptación gene

ral". (1)

Otro aspecto fundamental que dificulta actualmente una regionalización que permita ayudar a resolver los problemas económicos del Estado de Oaxaca, es el político, ya que ninguna Agencia Municipal, Municipio y Distrito, permiten agruparse entre sí, - con el objeto de aprovechar los recursos naturales en bien de todos, debido a que cada pueblo es un ente individual y no social, ya que desde la conquista, colonia, invasiones, saqueos y explotaciones, los pueblos mixtecos al igual que otros pueblos desde la época prehispánica han venido perdiendo su equilibrio social, comunitario, para adquirir y reforzar un sistema basado en la individualidad que provoca el aislamiento y la desintegración social entre los pueblos, frenando el progreso y desarrollo en general. Otro aspecto no menos importante es la carencia de infraestructura básica que articule al estado económicamente, así como la educación y el impulso al desarrollo científico y tecnológico, que permita reencontrar el equilibrio social y ecológico de la región, mediante el establecimiento de sus originales relaciones de producción y organización en el trabajo -considero- que se propiciaría con lo anteriormente señalado, la unidad de los habitantes de la mixteca y por lo tanto de los pueblos, condición necesaria para hablar de desarrollo.

(1) Acevedo Conde, María Luisa. Desempleo y Subempleo Rural de los Valles Centrales de Oaxaca. SEP-INAH. Proyectos Especiales de Investigación 1982. México, D.F. Pág. 25.

Tanto el Plan Estatal de Desarrollo 1980-1986 del Estado de Oaxaca, como el Programa de Desarrollo Rural Integral de las Mixtecas Oaxaqueñas, se considera a la Mixteca como una región geográfica, -- lingüística, política, cultural, social y económicamente bien definida. Para efectos de nuestro -- trabajo, tomaremos a la Región Mixteca como punto y centro de referencia, ya que tomando en consideración los diversos criterios de regionalización, -- siempre está presente.

Así tenemos que : "Tomando como base la regionalización del Estado realizada por el Comité Promotor del Desarrollo Socio-económico del Estado de Oaxaca, el cual tomó en cuenta los criterios del Geógrafo Angel Bassols Batalla, del Banco de México, -- del Plan Oaxaca, elaborado en coordinación con la ONU en 1966-1969, y apoyándose en criterios socio-económicos de integración y perspectiva de desarrollo regional agropecuario e industrial y en existencia de una adecuada infraestructura económica y social, se obtuvo la división económica que empleamos en este documento, que es, inclusive la división regional vigente de Oaxaca. Consideramos, a saber: CAÑADA, COSTA, ISTMO, MIXTECA, SIERRA NORTE, SIERRA SUR, PAPALOAPAN, y VALLES CENTRALES, división que refleja en parte las características geoeconómicas de esta entidad ". (2)

(2) Plan Estatal de Desarrollo 1980-1986. Gobierno del Estado de Oaxaca.- Oaxaca, 1980. Pág. 32.

CANADA, que comprende los Distritos de Cuicatlán y Teotitlán. Esta región tiene una población estimada para 1978 de alrededor de 177,825 habitantes -- (S.P.P.). Su extensión territorial es de 4,273 Km² equivalente al 4.48% de la superficie total del Estado.

La **COSTA** comprende los Distritos de Jamiltepec, Jiquila y Pochutla. Tiene una población estimada para 1978 de alrededor de 283,721 habitantes. Su extensión territorial es de 12,501.79 Km² equivalente al 13.11% de la superficie total del Estado.

El **ISTMO** incluye los Distritos de Juchitán y Tehuantepec con una población estimada para 1978 de alrededor de 342,438 habitantes. Su extensión territorial es de 19,975.57 Km².

SIERRA NORTE, que incluye los Distritos de Ixtlán, Villa Alta y Mixes, con una población estimada para 1978 de 160,273 habitantes. Su extensión territorial es de 9,347.96 Km² equivalente al 9.8% de la superficie total del Estado.

SIERRA SUR, incluye los Distritos de Miahuatlán, Putla, Sola de vega y Yautepac. Esta región tiene una población estimada para 1978 de 234,627 habitantes. Su extensión territorial es de 15,492.33-Km² equivalentes al 16.24% de la superficie total del Estado.

PAPALOAPAN, incluye los Distritos de Choapan y Tux

tepec, con una población estimada para 1978 de 260,868 habitantes. Su extensión territorial es de 8,678.15 Km².

VALLES CENTRALES. Región integrada por siete Distritos: El Centro, Ejutla, Etlá, Ocotlán, Tlacolula, Zaachila y Zimatlán, posee una población estimada para 1978 de 523,159 habitantes. Su extensión territorial es de 8,762.26 Km² equivalente al 9% de la superficie total del Estado.

MIXTECA, que se analizará más ampliamente en el siguiente punto.

1.2.- LOS PROBLEMAS DE LA REGIONALIZACION GEOGRAFICA.

MARCO GEOGRAFICO DE LAS TRES REGIONES DE LA MIXTECA.

LOCALIZACION.

La Región Mixteca de Oaxaca está situada en la parte noroeste de dicho estado y comprende actualmente siete distritos judiciales, administrativos y - fiscales que son: Coixtlahuaca, Huajuapán de León, Juxtahuaca, Nochixtlán, Silacayoapan, Teposcolula y Tlaxiaco; estos a la vez comprenden 155 municipios en donde yacen 772 pequeñas comunidades, rancherías o agencias municipales de acuerdo a la actual división política del referido estado.

Según Dahlgren, quien ha estudiado con mucho cuidado el área mixteca según las fuentes históricas, la Mixteca se encuentra situada aproximadamente entre los paralelos 16° y 18°15' norte y entre los meridianos 97° y 98°30'.

" La frontera occidental del territorio mixteco en el Siglo XVI rebasa en parte los límites entre los actuales Estados de Guerrero y Oaxaca, después sigue la cuenca del Río Atoyac (del Estado de Puebla) hacia el norte, hasta llegar a las cercanías del -- Pueblo de Tuzantlán. Su límite norte describe una línea más o menos recta desde este pueblo hasta tocar la cañada de Cuicatlán. En el oriente la frontera sigue primero la Cañada y después los valles de Oaxaca hasta la altura del pueblo de Cuilapa, pa

ra luego virar en dirección sur-suroeste, siguiendo las sierras hasta el pueblo de Teojomulco, donde de nuevo cambia el rumbo y va con dirección -- sur-sureste hasta llegar a la costa en las cercanías del pueblo de Cuixtla; éste último tramo coincide con la frontera entre el distrito de Juquila con los de Sola de Vega (norte) y Miahuatlán y Pochutla (este). El Océano Pacífico delimita el territorio mixteco por el sur". (3) Ver Figura 1.

(3) Carza Tarazona de González, Silvia. Códices Genealógicos. No. 62 Colección Científica. Arqueología. SEP. INAH. 1978. México, D.F. Pag. 11.

Localización y División de las Mixtecas

Mapa Lingüístico del Estado de Oaxaca

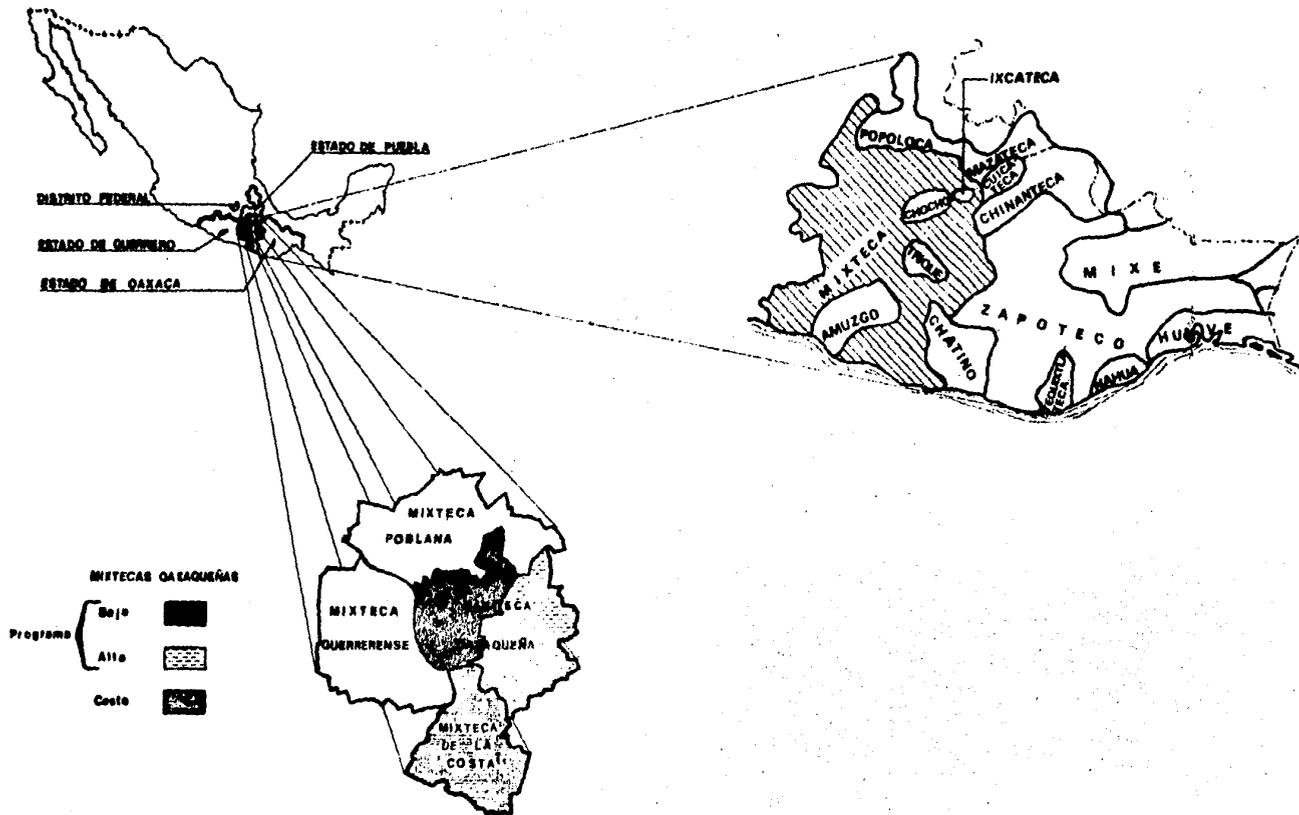


Fig. 1

Fuente: Programa de Desarrollo Rural Integral de las Mixtecas Oaxaqueñas.

Fuente: Museo Nacional de Antropología

La obra más profunda y compleja que tomó a Alfonso Caso cerca de 40 años (1930-1970), es sin duda el estudio de la Región Mixteca: REYES Y REINOS DE LA MIXTECA. En dicha obra distingue claramente las tres regiones de la Mixteca: Mixteca Alta, Mixteca Baja y Mixteca de la Costa.

Tradicionalmente la Mixteca se ha dividido en tres regiones. La MIXTECA BAJA, que iba desde los límites con los popolacas de Puebla hasta los de Oaxaca y bajaba por el sur hasta la región de Silacoyapan.

Comprendía ciudades de Puebla y Oaxaca, como Acaatlán, Huajuapán, Tequiztepec, Chazumba, Tezoatlán y Tonalá.

La MIXTECA ALTA, comprendía la mayor parte de la Mixteca oaxaqueña, desde la zona anterior, hasta la región de Putla hacia el sur y se localizaban en ella ciudades tan importantes como las de Yanhuitlán, Nochistlán, Teozacoalco, Apoala, Tilantongo, Tepozcolula, los Achiutlas, Tlaxiaco, Atlatlahuca y Yolotepec. Dentro de ella se considera frecuentemente a la región chocho-mixteca de Coixtlahuaca, Nativitas, Tepelmeme, Tejuapán y Tamazulapan.

Por último, la MIXTECA DE LA COSTA, iba desde Putla hasta el mar, con Tututepec como principal Ciudad, los Pinotepas, Jamiltepec, etc.; quedan un poco fuera Zacatepec y Ticayán. (4) Ver Mapa.

(4) Caso, Alfonso. Reyes y Reinos de la Mixteca. F.C.E. Primera Edición, -- 1977. México, D.F. Pag. 43. Tomo I.

En cuanto a la explicación de por qué una sola Et--
nia se haya dividida en tres regiones, Alfonso Ca--
so agrega, que existen criterios geográficos, lin--
guísticos y políticos.

En nuestro mapa se verá que hay tres criterios pa--
ra distinguir las diversas partes de "La Mixteca",
en parte independientes y en parte relacionados. -
En primer lugar hay un criterio geográfico, actual--
mente los nombres de muchos pueblos mixtecos indi--
can que la región era y es una zona montañosa: Yu--
cuañe, "Cerro de la Hierba"; Yucucui, "Monte Ver--
de"; Yucudaa, "Monte de Pájaros"; Yucuni, "Cerro--
del Corazón"; Yucuita, "Cerro dela Flor"; Yucundij,
"Cerro del Sol"; Yacunduchi, "Cerro del Frijol"; -
Yucutnoo, "Cerro Negro"; Yucuyuxi, "Cerro de la --
Piedra Preciosa"; Yacuquimi, "Cerro de la Estre---
lla"; Yucunoni, "Cerro del Maíz"; etc., etc., lo -
que indica su abrupta orografía, que hace dividir--
la Mixteca en Baja, Alta y Costera. En segundo lu--
gar, hay un criterio lingüístico que nos hace dis--
tinguir, dentro de la Mixteca, no solo los indíge--
nas que hablan esta lengua, sino también los cho--
chos, los triquis, los amuzgos, algunos tlapanecos
y algunos zapotecos.

Por último está el criterio político que nos hace--
considerar dos grandes reinos, el del norte con Tí--
lantongo como capital, y el del Sur con su capital
en Tututepec, más los señoríos independientes, en--
tre otros el de Coixtlahuaca.

La Coordinación General de los Servicios Naciona--
les de Estadística, Geografía e Informática (hoy -

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) dependiente de la Secretaría de Programación y Presupuesto, durante los VI Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal, presenta una regionalización del Estado de Oaxaca para el levantamiento de la Encuesta de precios medios, dividiendo al referido Estado en cinco zonas. La distribución es la siguiente:

ZONA I	CENTRO.
ZONA II	MIXTECA.
ZONA III	TUXTEPEC.
ZONA IV	ISTMO.
ZONA V	COSTA.

Por lo que se toma en cuenta como referencia de regionalización de la entidad, pero para efectos de nuestro estudio se tomará en cuenta la clasificación del Plan Estatal de Desarrollo 1980-1986, --- quien considera a la Región Mixteca de acuerdo al Cuadro No 1.2.1

CUADRO 1.2.1.

 NUMERO DE MUNICIPIOS Y POBLACIONES POR DISTRITO 1980

DISTRITO	MUNICIPIOS	POBLACION	POB X MPIO.
COIXTLAHUACA	13	19 807	1523
HUAJUAPAN DE LEON	28	107 376	3835
JUXTLAHUACA	7	56 427	8061
NOCHIXTLAN	32	72 418	2263
SILACAYOAPAN	19	45 879	2414
TEPOSCOLULA	21	40 488	1928
TLAXIACO	35	106 819	3052
T O T A L E S	155	449 198	2898

FUENTE : SPP AVANCE X CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA, 1983.

Esta región como otras importantes del Estado, tie ne un pasado común. Tienen una historia, que a -- partir de la conquista española hasta el subdesa-- rrollo capitalista actual, ha venido degradándose, desequilibrándose, pulverizándose, alejándose cada vez más de sus relaciones comunitarias, que en ---

otras épocas (antes de la conquista) fué esplendorosa y considerada como una cultura exquisita, ahora "en general los indicadores del bienestar social de la población y el nivel de vida son quizás los más bajos de todo el país" (5)

En otras palabras podemos señalar que a lo largo - de ese tiempo no solamente se ha roto con el equilibrio entre los hombres, sino algo más grave; que es precisamente el desequilibrio entre el hombre y la naturaleza, ya que se ha sostenido en foros internacionales que la Mixteca tiene las tierras más cansadas del planeta y que el país en general va - disputándose con gran velocidad los primeros lugares en el proceso de DESERTIFICACION DE LOS SUELOS.

(5) Plan Estatal de Desarrollo 1980-1986. Gobierno del Estado de Oaxaca.- Oaxaca, 1980. Pag. 247.

LA MIXTECA



CLAVE:

- LA MIXTECA
- LA MIXTECA ALTA Y TILANTONGO
- LA MIXTECA DE LA COSTA Y TUTUTEPEC
- REGION CHOCHA
- PUEBLOS CHICHO POPOLOCA
- PUEBLOS TLAFINECOS Y VOPIA
- PUEBLOS AMISCOS
- PUEBLOS OCHICÉES
- PUEBLOS IXCATÉCOS



0 10 20 30 40 50
Kilómetros
Escala 1:500,000

O C E A N O P A C I F I C O

1.3.- UNA REGION QUE NO OLVIDA SU HISTORIA.

EPOCA PREHISPANICA.

De una manera general, pero con precisión me referiré a la historia de la Nación Mixteca.

Tal parece que para la burguesía "La verdadera -- historia de la conquista de la Nueva España" fué -- escrita por un soldado español; Bernal Díaz del -- Castillo, quién nos dá noticias de la vida y cos-- tumbres de los indios, o bién que los conquistado-- res de la Nueva España escribieron, y transmitie-- ron los relatos y narraciones que los indígenas -- les hicieron de sus acontecimientos históricos, -- dando a entender que los indios no escribieron la -- historia, sino que los primeros historiadores de -- México fueron los conquistadores españoles. Ante -- esta forma de pensar, sostiene con todo rigor cien -- tífico Alfonso Caso, conocedor de los pueblos pre -- hispánicos que tal opinión es falsa, en tanto que es una forma de justificar la conquista.

Para Alfonso Caso (1930): "Los indígenas de México y de toda Mesoamérica, poseían una verdadera vocación histórica y relataban y escribían historia. - Llamaban los mixtecos NAANDEYE a sus códices, que -- escribían historia " para memoria de lo pasado"; - deseaban como nosotros, saber los antecedentes de -- lo que sucedía entonces; se interesaban por conser -- var por escrito sus peregrinaciones, sus conquis -- tas, los nombres y hazañas de sus caudillos y las --

genealogías de sus reyes. En suma escribían historia". (6)

Uno de los capítulos más trascendentales de la historia de Oaxaca fue aquel en que las naciones Mixtecas y Zapotecas se derrumbaron como reinos independientes al sobrevenir la conquista, quedando escrito aquel momento en que ocurrió ese tremendo -- choque y fusión a la vez, de los dos mundos con -- condiciones materiales de existencias diferentes, -- estos eran: el mundo hispano que pisaba suelo de -- Huaxyacaac en plan de conquista y que deseaba oro a costa de sangre si fuese posible; y el otro mundo, el indígena, que había alcanzado un alto grado cultural en sus escrituras, en la metalúrgia, la -- medicina, en sus sistemas calendáricos, en la religión, y en las bellas artes como el canto y la música entre otras.

La política hispana tendiente a destruir todo vestigio de nuestra mexicanidad, no prosperó del todo.

" Los incendios y destrucciones de documentos, desde los archivos de Tezcoco, por ejemplo, nos hacen sentir la pérdida de estos materiales que pintaron los indígenas, y en los que estaba relatada la historia de aztecas y tezcocanos, y en el auto de fe de maní desaparecieron para siempre los códices en los que estaba pintada la historia de los mayas. --
--REFERENTE A LOS CODICES MIXTECOS-- agrega Caso. Y nuestro pesar es mayor ahora que, gracias a las in

(6). Caso, Alfonso. Reyes y Reinos de la Mixteca. P.C.E. Primera Edición, --- 1977. México, D.F. Pagina 11 Tomo I.

vestigaciones arqueológicas, empezamos a poder decifrar los miserables restos que nos quedan de --- esos antiguos documentos. No me parece justo, después de haberles quemado sus libros de historia, - declarar que no la tenían". (7)

El aporte de Caso sobre la Cultura Mixteca, es haber demostrado que los códices Nuttall, Vindobonensis, Colombiano, Bodley, Selden y Rollo Selden, Becker I ó manuscrito del cacique y Becker II, correspondieron a la nación indígena Mixteca, y que fueron pintados en la época de la conquista o menos de un siglo antes de la conquista. Dichos códices relataban la historia y genealogías de sus - pueblos.

La historia de la nobleza Mixteca y de la genealogía de los "príncipes" tiene, como frecuentemente sucede, y casi es la regla general en la humanidad, un origen divino. "Siempre ha sido un buen argumento para consolidar el poder, sostener que quién manda lo hace por ser hijo de los dioses o haber - recibido de ellos el mandato de gobernar" (8) contra tantos iconoclastas, Juan Bodino en la REPUBLICA reconoce el acento de la religión que justifica el origen de las noblezas de los grupos humanos:

"...Puesto que no hay nada más grande en la tierra después de Dios , que los príncipes soberanos, y -

(7) Caso, Alfonso. Op.Cit., Pag. 11, Tomo II.

(8) Ibid. Pag. 45

puesto que estos son establecidos por él como sus lugartenientes, para mandar a los demás hombres, - es menester estar en guardia con respecto a su cualidad, a fin de respetar y venerar su majestad con toda obediencia y de sentir y hablar de ellos con todo honor, pues quién desprecia a su príncipe soberano desprecia a Dios, del cual es imagen en la tierra" (9)

Pues bien, con lo anterior podemos reafirmar que - la nobleza Mixteca fundaba sus derechos dinásticos en su ascendencia divina, de acuerdo con muchos -- pueblos de Mesoamérica y en esto, como los Toltecas, los Mexicanos, Los Quichés y Cakchiqueles y - probablemente los Mayas, hacían aparecer a Quetzal coatl como rey máximo de donde se originaban los - troncos de los diversos reinos.

Lo que se conoce de la historia de la Mixteca, es la historia de las dinastías, es la historia de los reyes y reinos, que fundan centros urbanos tan importantes como Tilantongo (reino norte), Tututepec (reino sur), Coixtlahuaca (reino norte independiente de los Mexicanos) y el de Monte Albán, comparado este último con el de Teotihuacán y la propia capital azteca Tenochtitlan, considerados estos centros urbanos esplendentes formas de expresión de - altas culturas en Mesoamérica.

(9) CHEVALLIER.- Los Grandes Textos Políticos desde Maquiavelo a nuestros días. Biblioteca de Ciencias Sociales Aguilar. Sección Política. Reimpresión 1981, Madrid, España. Traducción de Antonio Rodríguez Huescar.

"En la arquitectura es fácil encontrar reflejadas las interrelaciones existentes entre diferentes aspectos de la cultura: los medios de subsistencia o economía, la tecnología, la organización social, la religión, el arte, la guerra, etc., los que a unidos a los organismos vivos y al hábitat constituyen el cuadro de factores que actúan condicionando las formas arquitectónicas. ...Puesto que es lógico que los cambios en la economía subsistencial, la tecnología o la organización social, repercutan en la construcción de la morada integral del hombre".
(10)

El pueblo Mixteco, que abarcó la agreste geografía del sur de Puebla, el este de Guerrero y principalmente del occidente de Oaxaca como lo señala Dahlgren, labró espléndidas expresiones de su cultura, de la cual todavía conservamos algunos testimonios como la colección de códices. "De éstos, 24 están en México; 6 en Estados Unidos; 5 en Inglaterra; 4 en Austria; 3 en Alemania; 3 en Francia; 1 en Canadá; 1 en Dinamarca; 1 en Suiza y se ignora donde están 3 originales. Total 51". (11)

Además de los Códices Históricos y Genealógicos -- que nos legaron los mixtecos, otros ejemplos que nos acerca a su dimensión artística es sin duda el tesoro encontrado en 1932, al descubrir en la tumba 7 de Monte Albán, objetos de oro y jade, vasos y huesos decorados con el mismo estilo de sus códi

(10) Garza Tarazona de González, Silvia. Op.Cit. Pag. 9.

(11) Caso, Alfonso. Reyes y Reinos de la Mixteca. F.C.E. Primera Edición, 1977. México, D.F. Pag. 7 Tomo II.

ces, que Alfonso Caso califica esos objetos como mixtecos debido fundamentalmente a esta semejanza.

Los mixtecos tallaban el alabastro y madera, su cerámica considerada por los expertos como la más bella de Mesoamérica.

"En el ejercicio de las armas, más que guerreros de conquista estuvieron los mixtecos siempre prestos a defender su existencia como nación, y su historia registra momentos de heroísmo y de grandes batallas, como la victoria alcanzada por ATONALTZIN, "Rey" de Coixtlahuaca, sobre el primer poderoso ejército enviado por Moctezuma I, para conquistar ese reino, en 1458". (12) El pueblo mixteco se dedicó al cultivo de maíz y frijol, usando la técnica de labranza mínima o labranza cero, que consistía en realizar el menor número posible de labores referentes a la preparación del terreno antes de la siembra. "El pueblo mixteco destacó, más que por su manifiesto dominio sobre las artes, por la riqueza y la profundidad de su filosofía social que lo impulsó a la búsqueda incesante del equilibrio entre el hombre, su naturaleza y su sociedad". (13)

Conocer la historia de la Mixteca es acercarnos a lo mejor de nuestro pasado e indispensable para entender nuestro presente y proyectarnos a nuestro futuro, sobre todo cuando al recorrer la región actualmente por parte de sociólogos, antropólogos, economistas y políticos independientes, así como -

(12) Excélsior, 1 de noviembre de 1983.

(13) Excélsior, 1 de noviembre de 1983.

funcionarios de la administración pública, se contemplan las difíciles condiciones de vida a las -- que se enfrentan actualmente los mixtecos en cuya -- región se sintetizan los problemas nacionales. -- "En la Mixteca por su marcado contraste entre pasado y presente, se ejemplifica tal vez mejor que en ninguna otra parte del país la necesidad de rescatar la identidad de un grupo étnico con un pasado -- inmenso, la necesidad de fortalecer su voluntad y -- de renovar sus valores sociales, económicos, políticos y culturales, en una palabra su conciencia -- histórica para crear una nueva actitud ante los -- problemas de hoy". (14)

EPOCA COLONIAL. (LA CONQUISTA ESPAÑOLA)

A pesar de que los códices prehispánicos ya no pueden servirnos para analizar la conquista española, debido a que sus datos terminan antes de 1521, -- otros códices, mapas y lienzos no menos importantes, ... "sirvieron esencialmente como documentos -- probatorios presentados ante los tribunales españoles en los pleitos de tierras o de legitimidad del cacicazgo, y no debe haber parecido oportuno presentar ante los jueces españoles pruebas de la resistencia de los antepasados indígenas". (15)

"Lo que sí podemos asegurar es que la conquista española produjo un choque bastante fuerte en la cultura indígena, que no sólo detuvo el proceso cultu

(14) Excelsior, 1 de noviembre de 1983.

(15) Caso, Alfonso. Tomo I. Op. Cit., Pág. 151.

ral propio de los mixtecos, sino que destruyó y --desmanteló su organización social, económica y política que era la base de su propia evolución. La conquista española produjo la pérdida de los valores locales, dejó sentir con gran fuerza sus efectos negativos como son: esquemas de explotación sobre los mixtecos; un fanatismo religioso que por su imposición impedía su aceptación natural dentro de sus necesidades espirituales, para convertirse en un mito obscuro, ajeno, inentendible y alienante; sistemas de colonización mercantil y formas brutales de sojuzgamiento por medio del alcoholismo y de la servidumbre". (16) El alcoholismo desde luego que fue y sigue siendo actualmente un problema grave para los habitantes de la región de referencia, puesto que vulnera la conducta y el comportamiento de los pueblos. Estos y otros tantos daños produjo la corona española y sus conquistadores que fue, y es imposible remediar, a no ser que se cumplan los planes y programas que tienen como objetivo retomar sus valores y relaciones comunitarias a efecto de aprovechar sus recursos naturales en beneficio de todos sus habitantes.

Existen desde luego algunos resultados positivos, -- que no abarcan a la totalidad de la población -- mixteca como lo señalaré más adelante --, expresados en su forma más elemental como son: centros de salud, escuelas, caminos, obras de infraestructura, que se empiezan a notar a partir de 1960, -- "cuando se crea la Comisión del Río Balsas, a partir de lo que era la Comisión de Tepalcatepec; au-

(16) Excelsior, 1 de noviembre de 1983.

bas fueron encabezadas por el General Lázaro Cárdenas, quién fungió como Vocal Ejecutivo de la Comisión hasta su muerte, 1970", (17), quién cristalizó también las investigaciones hechas en 1949, -- cuando por encargo de Don Alfonso Caso, se "efectuó la primera investigación directa, a base de -- muestreo de los pueblos más representativos de las diferentes condiciones sociales y económicas, climáticas y geográficas en general, de la región indígena de las Mixtecas". (18)

Vencer las duras condiciones que imponen a los mixtecos de hoy, un medio hostil que se origina en la conquista, que se refuerza durante la colonia; que esta región al igual que el resto del país, sufre las consecuencias de nuestra independencia, de la reforma, del porfiriato, de la revolución y de la crisis económica y social actual, y más concretamente a la región mixteca le afecta la inflación, el desempleo, el consumismo, el analfabetismo absoluto y potencial, etc., etc., dicha región no se escapa ni se margina de los problemas que causa la actual estructura social y económica, por el contrario está inmersa en condiciones desventajosas.

(17) Programa de Desarrollo Rural Integral de las Mixtecas Oaxaqueñas Alta y Baja 1984-1988. Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. Gobierno Constitucional del Estado de Oaxaca.

(18) De la Peña, M.T. Problemas Sociales y Económicos de las Mixtecas. -- INI 1950. México, D.F.

1.4.- LAS FUERZAS PRODUCTIVAS EN EL CAMPO A NIVEL NACIONAL Y REGIONAL.

1.4.1.- NACIONAL.

Durante la conquista (1519-1821) la actividad principal de los españoles fue la de explotar las minas, castellanizar, evangelizar y colonizar el mundo indígena.

" Desde el inicio de la colonización española hasta la primera mitad del Siglo XIX, la industria mexicana - apenas merece el nombre de tal. Como en la mayoría de los países de América Latina en esa época, era esencialmente artesanal. Se fabricaban tejidos, joyas, cerámica, en cantidades pequeñas y en forma dispersa por todo el país". (19)

" La agricultura era especialmente arcaica. En el plano técnico, casi no había progresado desde la colonización española y, en bastas regiones pobladas de indios, incluso desde el período azteca". - (20)

" No obstante, hay que señalar la existencia de un comienzo de producción agrícola para el mercado en ciertas haciendas: las fibras y la cochinilla, en-

(19) Gutelman, Michel. Capitalismo y Reforma Agraria en México. Era Sexta Edición en Español, 1980. México, D.F. Pag. 29.

(20) Ibid. Pag. 30.

particular, tuvieron un gran desarrollo hacia 1860-1870, así como la venta de maderas para la exportación y, para el conjunto del mercado nacional, las bebidas alcohólicas extraídas del maguey ". (21)

Durante el Porfirismo la industria y la agricultura capitalistas se expanden notablemente, desde -- luego que con capitales extranjeros, en detrimento de la agricultura tradicional que se daba en las -- comunidades indígenas, en donde el campesino disfrutaba dentro de sus limitaciones técnicas, del -- producto de su trabajo.

" Así, no existía la propiedad en el sentido romano de la palabra. El explotante tenía derecho a -- los frutos de la parcela que cultivaba individualmente, pero ésta permanecía sometida al dominio de la comunidad ". (22)

Pues como nadie ignora, en todas las zonas indígenas del país, la propiedad comunal imperaba, a pesar de los esfuerzos destructores que se venían haciendo desde la conquista, independencia y reforma por dividir las tierras en fracciones privadas. No fue sino hasta la implantación de la política agraria del porfirismo, sustentada en las leyes de colonización y las tierra baldías, las leyes de aguas, etc., etc., cuando se concreta el establecimiento de la propiedad privada de la tierra, apareciendo por un lado la inmensa concentración de tierras y aguas y, por el otro, al despojo de sus ver

(21) Gutelman, Michel. Capitalismo y Reforma Agraria en México. Era Sexta-Edición en Español. 1980. México, D.F. Pag. 30.

(22) Ibid. Pag. 31.

daderos poseedores". Creándose en México las condiciones sociales y "técnicas" necesarias para el desarrollo capitalista". (23) "Desarrollo" que en México, como en otras partes del mundo no fue menos doloroso para las mayorías, en gozo para una minoría, ávida por el saqueo concupiscente de los recursos naturales desde la colonia hasta el porfiriato y continúan en sus formas de sutileza jurídica, para fortalecer ese "desarrollo", que en sus orígenes de acumulación se establecen las condiciones materiales para dar paso a un desarrollo desigual de la sociedad.

Esta desigualdad se percibe claramente por las características del subdesarrollo que perduran hasta nuestros días; agricultura de patrones tradicionales y concentración de la propiedad de la tierra para cultivos comerciales. Por un lado la agricultura capitalista que mejoraba la tierra, que la irrigaba, que usaba tecnología, que aprovechaba la investigación agronómica y meteorológica para el beneficio latifundista. Por otro lado una agricultura tradicional, que contaba con una pequeña parcela de suelos pobres y malos cielos, sin tecnología moderna, sin investigación, en detrimento de las grandes mayorías del campo, por este evidente desarrollo desigual de las fuerzas productivas. -- Así se establecieron las bases contrastantes de la actual estructura agraria en México.

(23) Gutelman, Michel. Capitalismo y Reforma Agraria en México, Era Sexta Edición en Español. 1980. México, D.F. Pag. 51.

La Revolución Mexicana, que cambiaría esta estructura en el campo, no la logró, sino que dió como producto de la misma, la Reforma Agraria, entendida - ésta como la transformación de las estructuras sociales y económicas en el campo, y que se llevaría a cabo andando el tiempo.

La historia de la Reforma Agraria en México, es la historia del minifundio, debido a que si bien es - cierto que "La Revolución Mexicana, en efecto, tuvo como resultado la reforma de la propiedad privada, principalmente del campo, pero no su abolición". (24) Esta reforma de la propiedad, dió como resultado el surgimiento del minifundio, conde-- nando a la agricultura de este sector al estanca-- miento. "Con esto se ponía evidentemente, un muro de contención al desarrollo capitalista de la agricultura. Por supuesto, ello sucedió en el sector ejidal; el resto de la agricultura sufrió las consecuencias del desarrollo capitalista. Con esto - no queremos decir que en el sector ejidal no hubo desarrollo capitalista sino que fué frenado".(25)

Pues ante el reparto agrario que hicieron los gobiernos de la Revolución Política como la denomina a la mexicana Arnaldo Córdova, los campesinos se - encontraban imposibilitados para emprender sobre los minifundios - sin recursos, una agricultura intensiva, de ahí la razón para entender a los campe-

(24) Córdova Arnaldo. La Formación del Poder Político en México. Serie Popular Era/15. 1981 (Novena Edición). México, D.F. PP.27 y28.

(25) Bartra Roger. Estructura y Clases Sociales en México. Serie Popular -- Era/28. 1974. (primera Edición). México, D.F. Pag.18.

sinos de México que al no tener ninguna alternativa de progreso y crecimiento en sus exiguos predios, realmente se convirtieron como lo dice Gutelman en una reserva de mano de obra para las "pequeñas propiedades inafectables".

HECTAREAS REPARTIDAS Y EJIDATARIOS BENEFICIADOS
DE 1915 AL 11 DE OCTUBRE DE 1984.

PRESIDENTES	PERIODO DE GOBIERNO	PERIODO DE REPARTO	Ha.	CAMPESINOS	Ha. SUPERFICIE MEDIA	Ha. SUPERFICIE MEDIA NO LABORABLE	SUPERFICIE MEDIA LABORABLE
VENUSTIANO CARRANZA.	1915 1920	1916 1920	381949	77203	4.9		
ALVARO OBREGON.	1920 1924	1916 1924	1730684	154128	12.3		
PLUTARCO ELIAS CALLES.	1924 1928	1925 1928	3173343	292194	8.6	9.7	3.6 *
EMILIO PORTES GIL.	1928 1930	1929	851282	126537	6.7		
PASCUAL ORTIZ RUBIO.	1930 1932	1930 1932	1495182	117500	12.7		
ABELARDO L. RODRIGUEZ.	1932 1934	1933 1934	2056268	158262	13.0		
LAZARO CARDENAS	1934 1940	1935 1940	20107044	763009	26.4	26.4	5.7 *
MANUEL AVILA CAMACHO.	1940 1946	1941 1946	5306922	112107	47.3		
MIGUEL ALEMAN VALDEZ.	1946 1952	1947 1952	4210478	91054	46.2		
ADOLFO RUIZ CORTINES.	1952 1958	1953 1958	3563847	195699	18.2	41.7	
GUSTAVO DIAZ ORDAZ.	1964 1970	1965 1970	24491000	396700	65.9		
LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ.	1970 1976	1971 1976	12790620	205251			
JOSE LOPEZ PORTILLO.	1976 1982	1977 1982	6435410	245864			
MIGUEL DE LA MADRID HURTADO	1982 1988	1983 11/X/84	1468483	39476			

FUENTE : Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización. Memoria de Labores del lo. de Septiembre de 1968 al 31 de agosto de 1969. México, 1969.

* Sergio Reyes Osorio. " Aspectos de la Problemática Agraria Nacional".
Reunión de Ciencia y Tecnología Sobre Reforma Agraria, Julio de 1968.
El Día, Septiembre de 1968.

Cabe señalar que durante el período comprendido entre -- 1916 a 1934 la media por campesino según las cifras es -- de 9.7 has., pero en realidad gran parte de las tierras-- distribuidas no eran laborables, sino de monte, bosques-- y a veces pastos naturales. En lo concerniente a las ex tensiones inmediatamente cultivables la media por compe-- sino en el período señalado fué de 3.6 has. En tiempos-- de Cárdenas (1935-1940) fué de 5.7 has. (26) Por lo que-- respecta al período comprendido de 1941 a 1970, bien se-- puede inferir que a pesar de que la media por campesino-- según las cifras es de 41.7 has., la realidad es que --- gran parte de las tierras repartidas son todavía inculti-- vables y, si a esto le agregamos que la población en el-- campo ha venido aumentando, ocasionando que se enpeque-- nezca el minifundio(*), debido a que los poseedores titu-- lares de los ejidos dividen su parcela de manera económi-- ca a sus hijos, originándose con ello el parvifundio(**) más difícil se vuelve todavía la situación por la que -- atraviesa el campesino de este sector (ver cuadros 1.4.1.2 y 1.4.1.3.)

Por lo que es de vital importancia que se reoriente la - reforma agraria a solucionar estos problemas de estructu-- ra, así como destinar recursos de todo tipo, para irri-- gar, fertilizar, capacitar y fomentar la investigación - científica y tecnología en la creación de tecnologías -- adecuadas a las dimensiones de los ejidos, ya que las su perficies de las parcelas ejidales han disminuido duran-- te el proceso del reparto agrario, agravándose la agri--

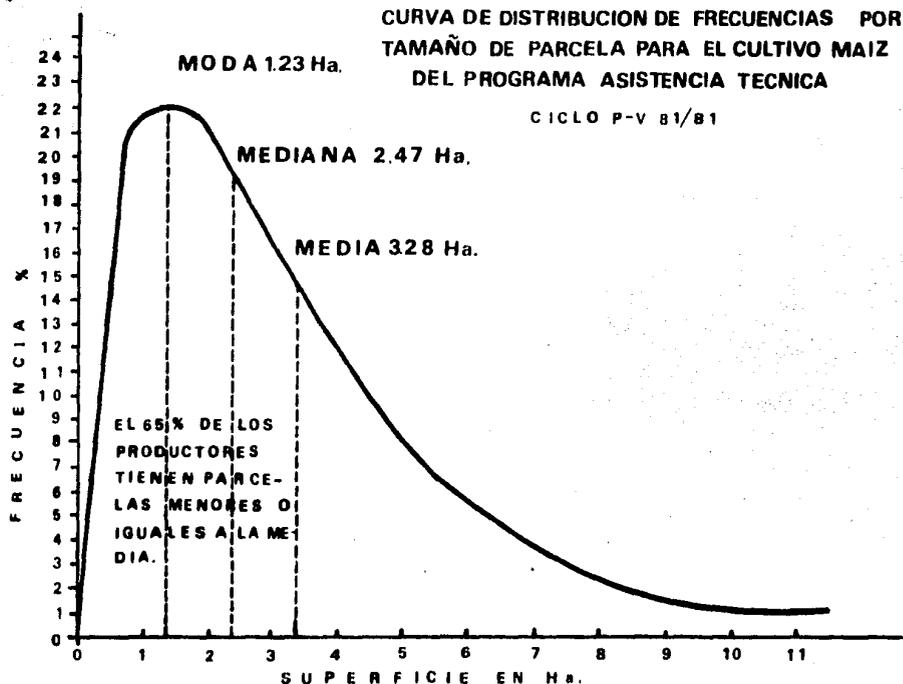
(26) Gutelman, Michel. Capitalismo y Reforma Agraria en México. Ed. Era. 1980 México, D.F. P. 110. Cita a Sergio Reyes Osorio, "Aspectos de la Problemática Agraria Nacional" Reunión de Ciencia y Tecnología sobre Reforma Agraria, Julio de 1968. El Día, Septiembre de 1968.

(*) Se consideran minifundios por una parte las explotaciones de más de - 5 hectáreas que comprenden menos de 5 de tierras laborables, y por otra - parte todas las explotaciones de menos de 5. Esta extensión sin irriga-- ción, sin crédito, sin técnicas agronómicas, sin creación de tecnologías-- adecuadas, no es suficiente para que viva dignamente una familia campesina.

(**) Amenguar el tamaño del minifundio.

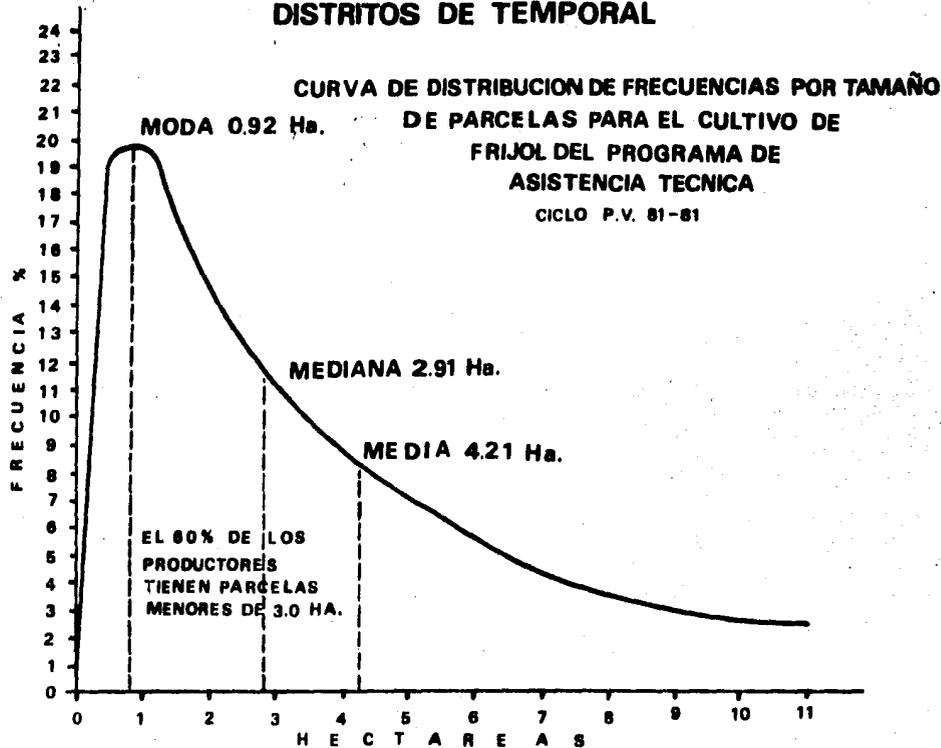
CUADRO NO. 1.441.2

DISTRITOS DE TEMPORAL



Fuente: Encuesta de campo realizada por la dirección General de Distritos de Temporal mediante un muestro estadístico de 48 000 encuestas en 138 de 150 Distritos de Temporal que hay en México 1981

DISTRITOS DE TEMPORAL



Fuente: Encuesta de campo realizada por la Dirección General de Distritos de Temporal. Mediante una muestra estadística de 45000 encuestas de 138 de los 150 Distritos de Temporal que hay en México 1981.

cultura tradicional y de subsistencia, originándose otra categoría de campesinos que el potencial productivo de su parcela es insuficiente para la alimentación familiar, denominándose agricultura de infrasubsistencia.

A diferencia de las "propiedades inafectables" que pueden llegar hasta 150 has. irrigadas y de buena calidad y, en algunos casos exceden a esa cifra.

"En este contexto, la situación actual en el agro mexicano es paradójica: por una parte el producto crece a tasas medias que difícilmente podrían igualar otros países, satisfaciendo los desplazamientos seculares de la demanda efectiva, además los niveles de productividad física para ciertos cultivos comerciales, en las zonas de riego, son tan elevados como los que se dan en cualquier país desarrollado. Por otra parte -el costo de "crecer a cualquier precio"- existe un contingente de campesinos viviendo a nivel de subsistencia"(27) yo agregaría de infrasubsistencia.

Otros estudios más recientes (1983), abordan el problema de los enormes contrastes de la estructura agraria en México, como una reacción crítica a las tesis del "dualismo estructural" de gran popularidad en la década de 1960. Intentan caracterizar la estructura agraria a partir de la dicotomía economía campesina/agricultura empresarial, que sirve de eje ordenador de una estratificación de los distintos tipos de unidades de producción --

(27) Martínez de Navarrete, Ifigenia, Compiladora. Bienestar Campesino y Desarrollo Económico. Jesús Puentes Leyva. Acumulación de Capital y Crecimiento en el Sector Agropecuario en México 1930-1967. Ed. F.C.E. México, D.F. la. Edición 1971.

presentes en la agricultura de México.

" La diferencia fundamental se basa en la presencia o ausencia de la relación capital-salario lo que daría lugar a formas diferentes de responder a las principales interrogantes del proceso de organización de la producción: qué, cuánto, cómo y para qué producir".(28).

La ausencia de la relación capital-salario en el agro mexicano, es "la expresión teórica y práctica de una verdadera Reforma Agraria, nacionalista, popular, democrática, no capitalista", (29) abanderada por Emiliano Zapata, Ricardo Flores Magón, quienes luchan por fincar el desarrollo agrícola sobre la propiedad de los pueblos, mediante la restitución, confirmación o dotación de ejidos. "... La junta organizadora del Partido Liberal Mexicano ve con simpatía vuestros esfuerzos para poner en práctica los altos ideales de emancipación política, económica y social cuyo imperio sobre la tierra pondrá fin a esa ya bastante larga contienda del hombre contra el hombre, que tiene su origen en la desigualdad de fortunas que nace del principio de la propiedad privada". (30)

La presencia de la relación capital-salario en el agro mexicano, es "la manifestación ideológica de una contra

-
- (28) Schejtman, A.-Oaxaca y Sinaloa: Campesinos y Empresarios en Dos Puntos Contrastantes de Estructura Agraria. CIDE 1983. Serie Temática Sector Agropecuario. Gonzalo Rodríguez Gigena. (Editor). Pag. 160.
- (29) Centro de Estudios Históricos del Agrarismo en México. El Proyecto Agrario de Natalio Vázquez Pallares. Colección Comemorativa 1983. México, D.F. Pag. 34.
- (30) Flores Magón, Ricardo. No. 74. La Revolución Mexicana. Colección 70.- Editorial Grijalbo, S.A. 1970. México, D.F. Pag. 148.

reforma agraria, individualista, antipopular, antidemocrática y capitalista" (31), acaudillada por todos los gobiernos usurpadores de la Revolución Mexicana, exceptuando al de Lázaro Cárdenas quién "abroga la ley del 6 de enero de 1915, y precisa en el Código Agrario de --- 1940 el concepto de propiedad comunal y de propiedad -- ejidal". (32)

La lucha de esa ausencia y presencia de la relación capital-salario es, hasta la hora actual, la historia de la lucha de clases en el agro mexicano. Se engendra así una grave contradicción entre propiedad social y propiedad privada de la tierra, para la primera sólo existe el apoyo - militante de las masas campesinas, para la segunda el - apoyo represivo de los gobiernos.

En efecto, la contrarreforma agraria, auspiciada por el presidente Miguel Alemán, impulsa a la gran propiedad - agraria en el México postrevolucionario.

" En cuanto al ejido se refiere, la mencionada contra-- reforma alteró el Código Agrario de 1940, y restableció la propiedad individual de la parcela, propiciando así su destrucción como unidad económica y como unidad democrática de explotación". (33)

(31) Centro de Estudios Históricos del Agrarismo en México. El Proyecto - Agrario de Natalio Vázquez Pallares. Colección Commemorativa 1983. - México, D.F. Pag. 34.

(32) Ibid. Pag. 35.

(33) Centro de Estudios Históricos del Agrarismo en México. Op.Cit. Pags. - 37 y 38.

Para asegurar esta contrarreforma, nuevamente se puso - en vigor el amparo agrario cuyos efectos fueron y son - hasta la fecha, detener el reparto de la tierra.

" El amparo, como se llama en México, ha sido tema de - serias controversias desde los comienzos de la Reforma- Agraria. Su existencia constituye un indicador precioso del estado de las relaciones de fuerzas entre clases sociales. Introducido en 1916, suprimido en 1934, rein- troducido en 1947, descartado nuevamente tres años des- pués, luego puesto nuevamente en vigor en forma modifi- cada por el presidente Miguel Alemán, sigue siendo hoy- uno de los blancos principales del ataque del pequeño - propietario". (34)

La política agraria del presidente Miguel de la Madrid- tiene como objetivos fundamentales otorgar seguridad en la tenencia de la tierra a todas las formas reconocidas de la propiedad, aumentar la producción y la productivi- dad y organizar eficazmente al campo.

Lo que indica que la política agraria del actual gobier- no, reafirma y legitima la presencia de la relación ca- pital-salario el agro mexicano.

" El Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, el Programa Nacional de Alimentación 1983-1988 y las Reformas y Adi- ciones a la Ley Federal de Reforma Agraria de diciembre de 1982, contiene los mencionados objetivos programáti- cos explícitos de la política del actual gobierno res--

(34) Gutelman, Michel. Capitalismo y Reforma Agraria en México. Era Sexta- Edición en Español 1980. México, D.F. Pag. 84.

pecto a la problemática agrícola y agraria del país". -
(35)

Así pues dicha política agraria produjo, produce y producirá la concentración de los medios de producción del progreso tecnológico y del ingreso rural, en manos de una clase de agricultores que producen para el mercado con el único fin de obtener ganancias, y la existencia de una agricultura atrasada, de subsistencia, con raquíuticos ingresos y que representa a los sectores mayoritarios de la población rural del país.

Por lo que consideramos que al aplicar tecnologías blandas y apropiadas en la agricultura de subsistencia, utilizando los recursos físicos y humanos que existen en este sector, las condiciones materiales para los explotados del campo, serán menos adversas de lo que produce la contrarreforma agraria. Con la aplicación de tecnologías blandas y apropiadas, producto de la investigación tecnológica, estaríamos propiciando con ello el desarrollo de las fuerzas productivas del sector agrícola de subsistencia y que nos llevaría a estar en mejores condiciones para hacer frente a la contrarreforma agraria.

1.4.2.- REGIONAL.

La Región Mixteca considerada en las dos últimas de las ocho zonas agrícolas de México (36), sigue hasta ahora sin desarrollar sus fuerzas productivas, - por problemas socioeconómicos, financieros y geográficos y por la carencia de investigación científica y tecnológica. Así tenemos que desde 1949 se recogieron seriamente los problemas sociales y económicos de las mixtecas(37) para su análisis, así como también para darles las propuestas de solución a -- los mismos, pero sólo quedó en datos, cifras y números. Es hasta 1960, cuando se crea la Comisión del Río Balsas, a partir de lo que era la Comisión de - Tepalcatepec (38) cuando se iniciaron las obras de infraestructura, que debido a ello, cambiaron las - condiciones de vida de los habitantes de algunos -- pueblos de la Mixteca, pero la gran parte de la misma sigue estancada y va ampliando la brecha entre - la agricultura moderna y la tradicional, esto se observa si se compara con la agricultura moderna que se lleva a cabo en la zona noroeste del país.

Por lo que se refiere a la agricultura de la Mixteca Alta en 1949, "anticiparemos el dato bien conocido de su incapacidad para producir el maíz, frijol, papa, arroz, caña (panela y azúcar), chile, fruta, legumbres y plantas forrajeras necesarias -

-
- (36) Appendini, Kirsten, La Polarización de la Agricultura Mexicana: Un Análisis a Nivel de Zonas Agrícolas en 1970. CIDE 1983. Serie Temática. -- Sector Agropecuario. Gonzalo Rodríguez Gigena (editor).
- (37) De la Peña, M.T. -- Problemas Sociales y Económicos de las Mixtecas. Ediciones del Instituto Nacional Indigenista. México, D.F. 1950.
- (38) Programa de Desarrollo Rural Integral de las Mixtecas Alta y Baja -- 1984-1988.

a su consumo, por lo que se ve obligada a comprar - los faltantes de tales artículos en otras zonas"(39)

Este estado de infrasubsistencia persiste en la actualidad, ya que numerosos pueblos carecen de recursos para producir alimentos, vivienda, vestido, medicamentos, etc., etc., que requieren sus necesidades.

Los métodos de cultivo del maíz que practicaban los pobladores de la Región Mixteca a mediados del siglo, en algunos lugares se siguen practicando, como es el del "cajete" (*), "Tlacolol" (**), el uso de la roza, el uso completo de la yunta, y ahora últimamente un sistema combinado de tractor-yunta, en donde hay tractores.

El cultivo del maíz se desarrolla en diez operaciones :

- a).- La preparación de la tierra: chapeo de pasto, hierba o rastrojo.
- b).- Barbecho: Dos barbechos que son propiamente - barbecho y cruza y/o rastra.

(*) Se acostumbraba dar a la tierra tres barbechos profundos, con el objeto de conservar la humedad de las últimas lluvias, para sembrar - como si se tratara de siembra bajo riego. Esta se hacía con coa, para abrir cajete en la raya que va trazando la yunta y todavía se -- profundiza a golpe de barreta para enterrar la semilla.

(**) Desmontar y quemar el monte alto para sembrar con coa y limpiar con machete.

(39) De la Peña, M.T. Op. Cit. Pag. 49.

- c).- Surcado: Que implica un gran cuidado, sobre todo -- cuando las tierras están en declive, se requiere -- que los surcos se acompañen de cornejales para la -- nivelación de la corriente del agua y se evite el -- encenegamiento. No ocurre tanto el cuidado en las -- tierras de temporal.
- d).- Fumigación: Que depende de las plagas del terreno.
- e).- Siembra: Depende de la calidad y preparación de la -- tierra.
- f).- Primera escarda o labor: Que consiste en encrespar -- la milpa al surco con abundante tierra.
- g).- Fertilización: Depende de la carencia de los elemen -- tos naturales de la tierra.
- h).- Segunda escarda o encajonamiento: Que consiste en -- limpiar de hierbas y malezas al surco.
- i).- Riego: Intercalado con las escardas. En los terre -- nos de temporal se omite esta operación.
- j).- Cosecha: Después de transcurridos cuatro meses a -- partir de la siembra, el maíz está listo para la -- pisca, que es la última labor realizada en el cam -- po. Cabe señalar que las operaciones de prepara -- ción del terreno, de fumigación, siembra, escardas, -- fertilización, riego y cosecha se hacen manualmen --

te. Por lo que consideramos que es evidente el --- atraso tecnológico en la producción agrícola, al no contar con tecnologías apropiadas que impulsen el - desarrollo de las fuerzas productivas de la región, necesarias para una organización superior de la sociedad.

Los principales cultivos agrícolas de la región, -- muestran sus bajos rendimientos, debido a la falta de una visión global de la producción, excepto la - producción de la piña. Ver cuadro No. 1.4.2.1

CUADRO 1.4.2.1

PRINCIPALES CULTIVOS AGRICOLAS DE LA MIXTECA

P R O D U C T O	HECTAREAS PRODUCIDAS	PRODUCCION EN TON.	RAZON $\frac{\text{Kg.}}{\text{Ha.}}$
MAIZ SOLO	55 288.2	38 493	696.24
MAIZ COMBINADO	3 843.4	2 052	533.9
PIÑA	83.9	1 254	15000.0
ALPISTE	2 746.4	1 204	438.4
FRIJOL	2 279.7	1 185	519.9
TRIGO	9 019.7	4 456	494.4

FUENTE: Plan Estatal de Desarrollo 1980-1986. Oaxaca, 1980.

" En el año de 1978 la Mixteca contaba con once establecimientos industriales que dieron empleo a 121 personas y obtuvieron un valor de \$ 21,420.000.00 " (40), ante lo referido -

podemos afirmar que las tecnologías empleadas en estas - industrias, como en otras partes del país son empleado-- ras de capital y desempleadoras de mano de obra. " Las -- técnicas provenientes de los países avanzados tienen ca-- racterísticas inadecuadas para los países subdesarrolla-- dos: cuando se transfieren a los países del tercer mun-- do, sus economías se ven distorsionadas por el esfuerzo-- tendiente a la reproducción de la clase de condiciones - para las cuales se crearon las técnicas. En la medida - en que este esfuerzo sea costoso y sólo parcialmente efi-- caz, la transferencia de técnicas conducirá a la ine-- eficiencia y a las distorsiones."(41)

En contraposición a estas técnicas, los trapiches panele-- ros empleaban a un considerable número de trabajadores - en las décadas 1940, 1950 y 1960 en la región Mixteca.

Por lo que toca a la pesca, "esta región cuenta con una - presa en el Distrito de Huajuapán llamada Yosocuta, con-- características de contaminación graves y de donde se ex-- traen especies como tilapia, lobina y carpa; su volumen-- de captura en 1978 fue de 23,758 ton., que equivalen al-- 16% de la captura total del Estado en aguas interiores;"- (42) y que debiera industrializarse el producto para cons-- tituirse en un verdadero núcleo cooperativo, en beneficio -- del pueblo de San Francisco Yosocuta.

La Región Mixteca como antaño, sigue desarticulada, eco-- nómicamente hablando, en virtud que sin carreteras y fe-- rrocarriles el desenvolvimiento económico y cultural se-- guirá siendo una promesa, y con uno solo de estos medios

(41) Stewart, Frances. Tecnología y Subdesarrollo. F.C.E. México, D. F., - 1983. Pag. 83.

(42) Plan Estatal de Desarrollo.

de transporte como sucede actualmente, ese desenvolvi---
 niento será lento y cojo. La minería que debiera ser--
 una actividad importante en la región está estancada ---
 por falta de vías férreas. Ya en 1949 recomendaban la-
 construcción de un ramal ferroviario siguiendo el trazo-
 elegido de un punto de Puebla a la Mixteca Alta, hasta--
 Chicahuaxtla y Tlaxiaco, por Huajuapán, Tonalá, Juxtla--
 huaca y Copala, para facilitar la exploración de las ri-
 quezas forestales de Juxtlahuaca y Tlaxiaco y sobre todo,
 los recursos mineros que abundan en estos dos distritos-
 potencialmente los más ricos del Estado, según parece --
 desprenderse de las exploraciones preliminares que se --
 han llevado a cabo (cobre, plomo, zinc, antimonio, fie-
 rro, oro y plata).

"Este ferrocarril, de algo más de 150 km. de desarrollo,-
 será uno de los más valiosos medios de promoción para fa-
 vorecer el desenvolvimiento económico y cultural de la -
 Mixteca Alta, pues contará con varios caminos transversa-
 les de enlace con la carretera internacional, y a la vez
 facilitará el acceso a la Mixteca Baja y a las porciones
 poblana y guerrerense." (43)

La Región Mixteca mantiene siete centros rectores de la-
 economía; Huajuapán de León, Coixtlahuaca, Juxtlahuaca,-
 Nochixtlán, Silacayoapan, Teposcolula y Tlaxiaco, donde-
 viven los principales comerciantes y propietarios de la-
 tierra, donde se centraliza la justicia, los servicios -
 administrativos y el gobierno, quedando los municipios y
 Agencias Municipales, sujetos prácticamente a todas sus-
 decisiones de carácter general. En cuanto a la tenencia

de la tierra prevalece el sector comunal, ejidal y privado; predominando el comunal, que hacen difícil conciliar intereses para llevar a cabo planes regionales de desarrollo económico. Ver Cuadro No.1.4.2.2.

CUADRO NO.1.4.2.2

DISTRIBUCION DE LA TIERRA Y PRODUCTORES POR SECTOR SOCIAL (1983)

SECTOR SOCIAL	SUPERFICIE DE LABOR				PRODUCTORES			
	RIEGO	%	TEMPORAL	%	TOTAL	%		%
COMUNAL	4,641	57	66,201	72	70,842	71	44,498	70
EJIDAL	1,667	20	5,267	6	6,934	7	4,840	8
PRIVADO	1,843	23	20,337	22	22,180	22	13,999	22
TOTAL	8,151	100	91,805	100	99,956	100	63,337	100

FUENTE : Elaborado por el CIDERI con información de SARH Distrito de Temporal No. II, "Inventario de Superficie y Productores, 1983. (No incluye Coixtlahuaca).

En esta región, el uso de implementos agrícolas tradicionales lleva a diferenciar al campesino de los propietarios de la tierra que utilizan medios de producción mecanizados; pues no se da la acumulación de capital en el proceso de producción agrícola entre los campesinos de la Región Mixteca, ya que perciben un ingreso medio anual de \$ 11,750.00. Ver Cuadro No.1.4.2.3

En cuanto a la estructura ocupacional, la región comprende una cantidad de población campesina, que siembra los cultivos de subsistencia y comerciales, junto con numerosos campesinos sin tierra que vendan su fuerza de trabajo.

jo en pequeñas plantaciones de jitomate, melón, sandía , o bién en otras actividades económicas dentro y fuera de la región, produciendo el fenómeno de la terciarización. El Cuadro 1.4.2.4 no demuestra que actualmente existe un 50% de jornadas-año desempleadas.

CUADRO NO. 1.4.2.3

COMPOSICION DEL INGRESO MEDIO ANUAL DE UN PRODUCTOR MIXTECO DE TEMPORAL. (1984)

FUENTE	MONTO (PESOS)
Agrícola	12,000
Pecuario	3,000
Artesanía	2,000
Venta de fuerza de trabajo (retorno)	30,000
Total ingreso	47,000

FUENTE : Elaborado por el CIDERI, en base a encuestas y al análisis del CEICADAR.

CUADRO NO.1.4.2.4

ESTRUCTURA PRODUCTIVA AGRICOLA EN LA MIXTECA
(1983) (Porciento)

Sector	Productores	Superficie cosechada	Jornadas requeridas	Valor bruto de la producción(\$)
Riego	12 %	11%	15 %	56%
Temporal	88 %	89%	85 %	44%
TOTAL	100 %	100%	100 %	100%
(Absolutos)	(64,497)	(67,378)	(2,959,035)	(2,192,726)

FUENTE : Elaborado por el CIDERI en base a información de SARH, Distrito de Temporal No. II , URDERAL e información de campo. 1983 .

Por lo que toca al uso del suelo, solamente el 7% de la superficie total es agrícola, correspondiendo 10554.4 has. al riego, las demás son tierras de temporal 94998.60 has. - Ver Cuadro No. 1.4.2.5

CUADRO NO. 1.4.2.5

USO ACTUAL DEL SUELO	
	Superficie (ha)
Agrícola	105,554
Forestal	381,604
Fondo legal	16,649
Ganadero	563,620
Otros	454,660
T O T A L	1522.087

Fuente: SARH. URDERAL y Distrito de temporal II, 1983.

De una muestra de 715 pequeñas explotaciones de riego, resultó que sólo había 515 productores, lo que indica que hay más predios que productores, debido a que una persona figura como propietaria de dos o más parcelas. Ver -- Cuadro No. 1.4.2.6

Dado el escaso tamaño de las parcelas en las áreas temporales de comunidades indígenas y ejidos, así como en buena parte de las áreas de riego, la unidad dominante en la región es el minifundio y parvifundio cuya producción individualizada es tan reducida que cuando llega a ir al mercado no tiene posibilidades de negociar precios.

El Cuadro 1.4.2.7 nos muestra el alto grado de pulverización de los predios, tanto del sector comunal, como eji-

dal y privado. Esta estructura agraria que impera actualmente en la mixteca mantendrá frenado el desarrollo de la agricultura, ganadería y cualquier actividad económica si no se buscan alternativas tecnológicas que impulsen la productividad agropecuaria.

CUADRO NO. 1.4.2.6

DISTRIBUCION DE UNA MUESTRA DE LA SUPERFICIE REGADA EN TIERRA PRIVADA. (1983)

Tramos (Has. riego)	Número de Productores	%	Superficie	%	Promedio has.
0 a 1	297	58	118	12	0.4
0.0 a 0.5	165	32	38	4	0.2
0.5 a 1.0	132	26	80	8	0.6
1 a 2	113	22	140	15	1.2
2 a 4	64	12	180	19	2.8
4 a 6	17	3	81	9	4.8
más de 6	24	5	430	45	17.9
TOTAL	515	100	949	100	1.8

Fuente : Elaborado por CIDERI en base a datos de URDERAL SARH, Padrón de Usuarios.

CUADRO NO.1.4.2.7

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
DISTRITO Y UNIDADES DE TEMPORAL II-HUAJUAPAN

5.- TENENCIA DE LA TIERRA.

TAMAÑO DEL PREDIO HAS.	ESTADAL		COMUNAL		PROPIEDAD PRIVADA	
	NUM. DE PREDIOS	SUPERFICIE HAS.	NUM. DE PREDIOS	SUPERFICIE HAS.	NUM. DE PREDIOS	SUPERFICIE HAS.
00-50-00 a 1-50-00	99,070	104,024-00-00	946,582	1,419,873-00-00	87,969	109,961-00-00
3-00-00 a 5-00-00	-.-	-.-	-.-	-.-	1,020	6,109-00-00
10-00-00 a 20-00-00	-.-	-.-	-.-	-.-	309	3,665-00-00
20-00-00 a 50-00-00	-.-	-.-	-.-	-.-	95	2,444-00-00
MAS DE 50-00-00	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-	-.-

COMPRENDE TODOS LOS CONCEPTOS DEL INVENTARIO DEL RECURSO TIERRA.

FUENTE : Distrito y Unidades de Temporal II-Huajuapan de León, Oaxaca.

Además de la agricultura de subsistencia, el comercio, - es una de las actividades más dinámicas en la región; -- surgiendo en cada agencia, municipio, una capa de comerciantes que son mestizos o indígenas en vía de "trans-- formación" quienes conectan a las pequeñas comunidades con los comerciantes, acaparadores e intermediarios que se encuentran establecidos en los centros, éstos a la -- vez, sirven de lazo entre la región y el sistema capitalista nacional.

De acuerdo a la estructura económica, estructura agraria estructura social enunciadas anteriormente , podemos ase^gurar que en la región Mixteca, existen formas atrasadas de explotación, (comercio e intermediarismo) que cuando estos están más fuertes, más subsiste el atraso del desa^rrollo de las fuerzas productivas, ya que el escaso capi^tal se mantiene en esas actividades especulativas y no va a las actividades de la producción de bienes y servicios.

CUADRO NO. 1.4.2.8

INDICADORES DEL BIENESTAR GENERAL DE LA POBLACION DE LA MIXTECA.

Ingreso medio anual \$ 11,750
 Número de médicos por cada 3185 habitantes..... UNO
 50 % de la población total es analfabeta
 40 % de la población total no tiene salud
 32 % del total de localidades no están electrificadas.....
 61 % de los caminos son brechas y terracerías
 50 % de jornadas - año desempleadas
 36 % de la superficie sembrada de temporal se cultiva con ma-
 quinaria.

Expectativa media de vida 40.3 AÑOS.

65 % de los hogares carecen de agua potable
 30 % de la población no consume carne ni huevos..... (1970)
 80 % de la población no probaba leche (1970)
 Número de maestros por 1000 habitantes
 Número de camas hospitalarias por 1000 habitantes
 Número de teléfonos por 1000 habitantes
 Número de televisores por 1000 habitantes
 Kilowatios / hora
 Kilómetros por carreteras
 Kilómetros de vías férreas
 Reparto de la población laboral :

Agricultura
 Industria
 Construcción
 Servicios

2.- TECNOLOGIAS APROPIADAS COMO ALTERNATIVA AL ATRASO TECNOLÓGICO EN LA REGION MIXTECA.

2.1.- QUE ES LA TECNOLOGIA APROPIADA. (*)

CONCEPTUALIZACION DE LA TECNOLOGIA ADECUADA.

CONCEPTO DE TECNOLOGIA Y TECNICA.

Para tratar el concepto de la Tecnología Adecuada, es necesario precisar los términos de Tecnología y Técnica, sobre todo cuando se tiene gran diversidad de criterios en las diferentes disciplinas sociales sobre estos conceptos.

En su acepción más generalizada, podemos definir a la tecnología como un conjunto de conocimientos necesarios para la producción de un bien o para la -- prestación de un servicio, o como "conjunto de los conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial". (44)

-
- (*) El Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo (CEES-TEM), presentó al público de habla española la obra intitulada: Tecnología Adecuada (Problemas y Perspectivas) de Nicolás Jequier, Editor; que vino a llenar la laguna existente en el dominio de lo que en inglés se ha llamado APPROPRIATE TECHNOLOGY y que ha pasado a -- nuestro idioma como Tecnología Adecuada. Para efectos de nuestro estudio tomaremos como sinónimos a ambos conceptos.
- (44) Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española, Décimono vena edición, ESPASA-CALPE, S.A., Madrid, 1970.

En cambio Técnica"es el término más antiguo y de mayor amplitud que se aplica a procedimientos para el empleo de ciertos objetos, que pueden ser muy simples, pero que suponen la intención de llevar a cabo una transformación de la realidad, en vista de los conocimientos de que se dispone acerca de esa realidad"(45)

También se dice que es el "conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o arte, pericia o habilidad para usar de esos procedimientos y recursos".(46)

Sin pretender profundizar sobre estos términos, diremos que la Tecnología es el conjunto de conocimientos y la Técnica un conjunto de procedimientos para la producción de bienes y servicios.

" Es así que al utilizar la palabra Tecnología generalmente estaremos haciendo referencia - o igual que nosotros casi todos los autores - a la innovación tecnológica, a conocimientos nuevos, que no son difundidos libremente y, por lo tanto, no son del conocimiento de sectores mayoritarios de entendidos o expertos, o que siendo del conocimiento de los mismos, no pueden ser utilizados por impedirlo la ley". (47)

-
- (45) Salmerón, Fernando. La Investigación en la Universidad y las Innovaciones Técnicas. Deslinde No. 160. CESU.UNAM.1983.
 (46) Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española. Décimonoventa Edición, ESPASA-CALPE, S.A., Madrid, 1970.
 (47) Pérez Miranda, Rafael-Serrano Migallón Fernando. Tecnología y Derecho Económico. Miguel Angel Porrúa. Editor. México, 1983. Pag. 12.

"El término "Tecnología" invariablemente sugiere la idea de equipo, ya sea en forma de fábricas, maquinaria, productos o infraestructura (caminos, sistemas de distribución de agua, almacenes, etc.). El equipo es algo visible y, aunque no sea comprensible, sobresale. La tecnología sin embargo, va mucho más allá del equipo y comprende métodos y sistemas. Esto incluye objetos no materiales como el saber, la habilidad, la experiencia, el adiestramiento y las formas de organización. La diferencia entre el equipo y los métodos y sistemas es -- tan importante en el caso de la Tecnología Adecuada, como en el caso de la Tecnología Moderna en -- gran escala." (48)

Esta diferencia hace reflexionar, para reiterar -- nuevamente que los países subdesarrollados deben -- crear su tecnología atendiendo sus formas de organización, ya que los valores sociales son específicos en cada cultura y en consecuencia difíciles de transferir deliberadamente de una sociedad a otra.

TECNOLOGIA ADECUADA.

La Tecnología Adecuada es un término que representa una visión particular de la sociedad y de la -- tecnología. "Reconoce que los distintos grupos -- culturales y geográficos tienen tecnologías diversas que son apropiadas a sus circunstancias, y que la autodeterminación tecnológica es esencial para la identidad cultural (y la independencia política)". (49)

(48) Jéquier, Nicolás, Editor. Tecnología Adecuada. (Problemas y Perspectivas) CEESTEM, México. 1979. Pag. 29.

(49) Darrow, Ken y Rick Pam. Eds. Manual de Tecnología Adecuada, CEESTEM, México. 1980. Pag. 18.

"Presupone que el objetivo de la actividad económicamente productiva es desarrollar lo que está determinado por la necesidad de un proceso creativo, y no lo que está determinado por una infinita voracidad en un enajenante proceso de producción repetitiva" (50). El movimiento de Tecnología Adecuada, supone que el único desarrollo que tiene sentido es el de las personas y de sus habilidades, por y para las personas, lo que tiene que ver con su equilibrio social y natural. Vistas así las cosas, la Tecnología Adecuada es un nuevo enfoque, no un paquete específico de tecnología. Concretizando, la Tecnología Adecuada, también se refiere a las invenciones, a los conocimientos, los procedimientos nuevos enfocados a resolver los problemas de los sectores mayoritarios de la población del campo y de la ciudad, en concordancia con sus recursos naturales.

Cabe hacer mención, que el movimiento para una Tecnología Adecuada", ha causado variadas y acaloradas discusiones que han dado origen a enumerables conceptos o tipos de tecnología, a saber: Tecnología Adecuada, de bajo costo, intermedia, blanda, apropiada, alternativa, agresiva, comunitaria, liberadora, equitativa, radical, suave, limpia, etc., etc.

"De hecho cada uno de estos conceptos puede ser considerado como un grupo de áreas que coinciden en -

parte, pero sin embargo son distintos, pues sus límites cambian con rapidez bajo el impacto de experimentos recientes, innovaciones y cambios progresivos de perspectiva. Por tal razón los términos -Adecuada, de bajo costo, intermedia y blanda, etc, pueden por el momento, ser empleados casi indistintamente, y la selección de uno de éstos refleja -- una diversidad de énfasis más bien que una diferencia fundamental de su naturaleza" (51)

En el Manual de Tecnología Adecuada, editado por el CEESTEM se usa el término "Tecnología Adecuada" para incluir elementos sociales, políticos, culturales y ambientales que son esenciales para determinar "lo adecuado". (52)

(51) Jequier, Nicolás. Editor, Op.Cit.Pag. 29.

(52) Darrow, Ken y Rick Pam. Eds. Op.Cit. Pag. 23. Manual de Tecnología - Adecuada.

2.2.- ORIGENES DE LA TECNOLOGIA APROPIADA.

Los orígenes de la Tecnología Adecuada, también - los encontramos de manera particular en los problemas que causan en las sociedades de los países subdesarrollados la importación de Tecnología de capital intensivo en gran escala, debido a que -- los países subdesarrollados adquieren a elevados costos, Tecnologías que no corresponden a sus bajos ingresos, ni a su nivel educativo, ni a su cultura de consumo, de ahí la necesidad de buscar al ternativas tecnológicas que busquen nuevas formas de producción y de organización de acuerdo a la - infraestructura y recursos naturales de los países subdesarrollados, en otras palabras de acuerdo a sus niveles de crecimiento económico. "Las Tecnologías que satisfacen el requisito mencionado son descritas, diversamente, como "adecuadas", de "bajo costo" o "intermedias". La diferencia - exacta entre estos tres tipos de tecnología es objeto de vigorosos, aunque un tanto inconclusos, debates teóricos y es correcto reconocer que por el momento, no existen definiciones de gran aceptación acerca de lo que constituye una Tecnología Adecuada, de bajo costo o intermedia". (53)

(53) Jequier, Nicolás. Editor. Tecnología Adecuada (Problemas y Perspectivas) CEESTEN, México, D.D. 1979, Pag. 24.

La idea de que los países subdesarrollados deben recurrir a la Tecnología Adecuada para fomentar el desarrollo, radica básicamente en la creatividad. --
 " La Tecnología Adecuada debe ser primero y ante todo, una creación nativa de los países subdesarrollados y el problema fundamental que tienen que enfrentar es el de reforzar su capacidad innovadora y no la importación de más tecnología extranjera".
 (54)

" Otro de los orígenes inmediatos del movimiento de Tecnología Adecuada puede encontrarse en los propios países industrializados. Las revueltas estudiantiles en todo el mundo durante la década de los 60, (como ejemplo tenemos los acontecimientos de mayo de 1968 en Francia, que se han atribuido --
 "al intento de absorción de la Universidad por parte del sistema productivo avanzado"(55), los debates sobre los "Límites de Crecimiento", el furor ecológico y el pánico del petróleo, las reacciones contra la sociedad de consumo y los patrones de vida impuestos por las necesidades industriales, son los síntomas de las dudas crecientes en la sociedad occidental acerca de sus valores, su forma de vivir y su futuro a largo plazo" (56)

(54) Jequier, Nicolás, Editor. Tecnología Adecuada (Problemas y Perspectivas) CRESTEM, México, 1979, Pág. 34.

(55) Citado por Rafael Pérez Miranda y Fernando Serrano Migallón en Tecnología y Derecho Económico. La referencia: David y Ruth Elliot, El Control Popular de la Tecnología, Colección Tecnología y Sociedad, Ed. -- Gustavo Gil, Barcelona, 1980. Pág. 25.

(56) Jequier, Nicolás, cita a varios autores entre ellos a Charles Reich, The Greening of America, London, Allen Lane, 1971.

" La tecnología, que probablemente ha sido el factor más determinante en la producción de cambios sociales y culturales y de los que las mayorías han empezado a dudar, ha sido atacada, lo cual ha abierto el camino a la búsqueda de tecnologías alternativas para lograr un mejor equilibrio entre el hombre y la naturaleza y para una mejor respuesta de la tecnología a las necesidades "reales" del hombre".(57) -yo agregaría de los grupos o clases sociales-

Lo que significa que los orígenes de la Tecnología Adecuada, son de fondo y no meramente de forma.

Debido a que México se ha concretado a alquilar y adquirir la tecnología -de países industrializados- para desarrollar un proceso de industrialización dependiente; conviene, crear tecnologías adecuadas, -debido a que el proceso de industrialización que ha seguido México se ha deformado, (58) lo que significa que desde tiempo atrás, y más que nunca ahora, -se requieren apoyos al desarrollo científico y tecnológico (*).

- (*) El Desarrollo Científico y Tecnológico se refiere a la búsqueda de -- nuevo conocimiento y más particularmente, al proceso completo de convertir el nuevo conocimiento en nuevos productos, procesos, métodos, - sistemas, etc., a la difusión del nuevo conocimiento; a los servicios que apoyen la realización de las actividades anteriores y la satisfacción de algunas necesidades y de procesos productivos; asimismo, incluye la educación especializada, orientada a la formación de recursos humanos capacitados para integrarse a todas las actividades anteriores y al servicio de los sectores más amplios de la población. El desarrollo científico y tecnológico tiene limitaciones de tipo estructural en el modo de producción capitalista, al estar supereditado en última instancia al carácter privado de los medios de producción y al beneficio privado. Grupo de Ciencia y Tecnología del Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM. 1984.

(57) Jequier, Nicolás. Editor.

(58) Olmedo, Raúl. México: Economía de la Ficción. Ed. Grijalbo. 1980. Méco, D.F.

que genere tecnologías blandas, alternas, intermedias, de bajo costo, adecuadas y apropiadas que permitan a la población tanto de la ciudad como del campo, generar alimentos, vestido, vivienda, energía, medicamentos, sanidad, etc., es decir, que se reoriente el aparato productivo a la satisfacción de necesidades sociales.

El origen de la Tecnología Adecuada, en palabras de Jorge A. Sabato, se encuentra en la "Dependencia y la Alienación cultural resultante de la introducción masiva de tecnología provenientes de los países centrales -esto- ha provocado la realización de numerosos estudios sobre la posibilidad de utilizar otras tecnologías que resulten más adecuadas y convenientes para los países periféricos" (59)

(59) Sabato, Jorge A.: Transferencia de Tecnología, Una Selección Bibliográfica. CEESTEM. México, 1978. Pag. 81.

2.3.- CARACTERISTICAS DE LA TECNOLOGIA APROPIADA.

El manual de Tecnología Adecuada, publicado por el CEESTEM en 1980, al tratar sobre los criterios de Tecnología Adecuada, de las técnicas y herramientas que se aplican en diferentes países subdesarrollados, menciona las características que las hacen comunes.

Al referirme al caso de México y en particular a la región mixteca, considero que las características de las tecnologías adecuadas que se pueden aplicar en la región de referencia corresponden a nuestra realidad, entre las cuales sobresalen las siguientes:

Características de la Tecnología Adecuada.

- A.- Tener un bajo costo de capital.
- B.- Crear empleos que aprovechen las habilidades y la mano de obra local.
- C.- Ser lo suficientemente pequeñas en escala como para que las puedan costear grupos reducidos de campesinos.
- D.- Que puedan ser producidas en un pequeño taller que trabaje los metales; dentro de un ejido.
- E.- Hacer la tecnología comprensible a las personas que la utilizan y así sugerir ideas que podrían usarse en otras innovaciones.
- F.- No necesitar patentes, regalías, cuotas o asesores, impuestos de importación, cargos por envío o por riesgos financieros.

Las Tecnologías Adecuadas, con estas características que son factibles de aplicarse en las comunidades rurales de nuestro país, son diversas y variadas debido a que la gran mayoría de los sectores rurales:

- A.- Tienen bajos ingresos.
- B.- Abunda el desempleo.
- C.- Producirían a bajas escalas.
- D.- Requieren la creación de talleres que tengan herramientas universales.
- E.- requieren capacitación.
- F.- Al producir sus herramientas, prototipos y -- equipos, no desembolsarán pagos por patentes o regalías ya que los conocimientos de la tecnología adecuada están al alcance de todos -- sin costo alguno.

Conviene hacer notar que en México, ya existen intentos de crear Tecnologías Adecuadas (*), y esto obviamente debemos impulsar y crear en los países subdesarrollados, para Raymond Barre este tipo de países son: "los que presentan una estructura primaria y dual; su funcionamiento se caracteriza por la inestabilidad y la dependencia; difícilmente -- pueden romper "el círculo vicioso de la pobreza".-

(60)

(*) Véase el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 84-88. Poder Ejecutivo Federal. Agosto 1984. y el Programa de Desarrollo Rural Integral de las Mixtecas Oaxaqueñas Alta y Baja 84-88. Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. Gobierno Constitucional del Estado de Oaxaca. Mayo, 1984. Pag. 156.

(60) Barre, Raymond. El Desarrollo Económico. F.C.E. Colección Popular. México, D.F. Novena Reimpresión, 1981. Pag. 16.

Ante la situación de México, de tener una estructura agraria contrastante, es necesario transformarla en diferentes flancos, creando Tecnologías Adecuadas que estén estrechamente relacionadas con las habilidades de los individuos, con la creatividad, con el trabajo productivo, con la dedicación, con la constancia requerida, y con el enfrentamiento a nuestra realidad y a nuestras posibilidades.

Al hablar de los diferentes tipos de Tecnología Adecuada, habíamos señalado que sus diferencias no --- eran de fondo, sino más bien de forma, pero al comparar la tecnología sofisticada o avanzada de los --- países industrializados con la tecnología interme--- dia y blanda, encontramos una diferenciación diame--- tralmente opuesta, debido a que la primera, genera--- productos sofisticados, caros y muy diferenciados --- para clases sociales con ingresos relativamente altos, en cambio la tecnología intermedia y blanda -- puede satisfacer necesidades esenciales de grupos --- sociales marginados que no están fuera de la estruc--- tura económico-social, sino dentro de la misma, en--- condiciones desfavorables que no pueden adquirir -- los productos que ofrece el proceso de industrializ--- zación avanzada en los países subdesarrollados como México y en concreto la población Mixteca.

La diferencia de forma y no de fondo, entre la tecnología intermedia y la tecnología blanda (*)

(*) Por tecnologías blandas se entiende el empleo sistemático de la investigación aplicada y de conocimientos empíricos, con el propósito de originar nuevos materiales, productos, dispositivos, procesamientos, métodos y sistemas, o mejorar otros ya existentes; incluye el desarrollo de prototipos, instalaciones experimentales y servicios piloto. Además son de bajo costo y de fácil acceso para los países subdesarrollados, siendo por ello tecnologías capaces de generar otras nuevas tendientes a lograr la autosuficiencia tecnológica y el desarrollo científico. Grupo de Ciencia y Tecnología del Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM. 1984.

la encontramos en la forma que interpretó éste término Shumacher (*) -Tecnología Intermedia- como aquella tecnología que se desarrolla en los países subdesarrollados para adaptarse a sus condiciones agrícolas, diferente de las de los países industrializados, muy superiores a las primitivas formas de vida del pasado.

"Sin embargo al mismo tiempo es más sencilla, más barata y casi independiente de los requerimientos de energía de la super tecnología de los ricos hoy en día"(61)

Por último el término "Tecnología Blanda o Baja" se refiere a la tecnología de bajo costo, pero no aquella que resulte en productos de baja calidad.

Al referirnos a la escala de producción de la tecnología avanzada, es claro que la gran escala de muchas técnicas modernas provoca algunos problemas -- cuando tales técnicas se utilizan en los países menos desarrollados.

- Esta es la característica inadecuada de la tecnología de países avanzados en la que insiste más Merhav

Esto se debe en parte a que el tamaño del mercado -

(*) Fundador del Grupo de Desarrollo de la Tecnología Intermedia.

(61) Shumacher, E.F. SMALL IS BEAUTIFUL, EN ITDG o WETS. 1973. Pag. 297.

es típicamente mucho menor, y en parte a los requerimientos administrativos y financieros impuestos - por la producción a gran escala que la dejan fuera del alcance de la mayoría de los empresarios potenciales.

" Por esta razón se hace a menudo hincapié en la pequeña escala como una de las características principales de la Tecnología Adecuada". (62)

" El problema de la división rural/urbana se liga - en cierta medida al de la escala, porque la producción a escala verdaderamente grande solo puede ocurrir en el contexto urbano. Quienes han hecho hincapié en las necesidades de técnicas que funcionen a pequeña escala también han tendido a subrayar la necesidad de técnicas adicionales en las áreas rurales." (63)

" En nuestra opinión, la tarea más importante es la modificación del balance entre la vida rural y la vida urbana, acudiendo a las áreas rurales con tecnologías adecuadas de autoayuda para estimular la - esperanza y el esfuerzo propio. Si continua la declinación de la vida rural, no hay salida ..." (64)

" ...Así pues, la tarea consiste en crear millones de empleos en las áreas rurales y los pueblos peque

(62) Stewart, Frances. Tecnología y Subdesarrollo. F.C.E. México, Primera Edición en Español de la Segunda en Inglés. 1983. Pag. 131.

(63) Ibid. Pag. 132.

(64) Ibid Pag. 132.

ños... deben crearse empleos en las áreas donde vive ahora la gente, y no principalmente en las áreas metropolitanas a las que tiende a emigrar". (65)

Otra de las características de los tipos de tecnología aquí analizados, es el requerimiento de mano de obra. Las Tecnologías avanzada, intermedia, baja o blanda requieren diferentes habilidades laborales. - " El crecimiento de los ingresos de los países desarrollados ha ido acompañado de un vasto crecimiento del gasto en educación y adiestramiento. Por lo tanto, las técnicas diseñadas en estos países han podido suponer altos niveles de habilidades y alfabetismo de los trabajadores de todos los niveles... Los países que adoptan la tecnología de los países avanzados deben proveer habilidades similares o importarlas. Por lo tanto deben duplicarse los sistemas educativos de los países avanzados. Pero estos sistemas son costosos, y cuando se introducen en los países pobres solo pueden educar a una minoría" (66)

" El sistema educativo resultante está diseñado para producir la clase de habilidades requeridas por la tecnología de los países avanzados. Pero es totalmente inadecuado para la educación en la clase de habilidades requeridas por el sector rural". (67)

(65) Shumacher. En Enterprise (1969). Citado por Steuart, Frances. Op. Cit. pag. 132.

(66 y 67) Stewart, Frances. Op. Cit. Pag. 100.

CUADRO No. 2.3.1
CARACTERISTICAS GENERALES DE VARIOS TIPOS DE TECNOLOGIA

CARACTERISTICAS	"TECNOLOGIA SOFISTICADA" AVANZADA	"TECNOLOGIA INTERMEDIA"	"TECNOLOGIA BAJA" O BLANDA
TIPO DE CAPITAL	INTENSO	MEDIO	BAJO
REQUIRIMIENTO DE MANO DE OBRA	POCO	INTENSO	INTENSO
COSTO POR PLAZA	ALTO	MEDIO	BAJO
ESCALA DE OPERACION	MUY GRANDE	PEQUEÑA	PEQUEÑA
REQUERIMIENTO DE ENERGIA	INTENSO	PEQUEÑO	PEQUEÑO
PRODUCTO	CARO SOFISTICADO MUY DIFERENCIADO	COSTO MEDIO SIMPLE	BARATO SIMPLE
		Puede satisfacer necesidades esenciales de - grupos sociales marginados.	

FUENTE: Instituto Mexicano de Tecnología Apropriada, S. C. IMETA, S. C.

2.4.- OBJETIVOS DE LA TECNOLOGIA APROPIADA.

Al replantear nuevamente la necesidad impostergable que tienen los países subdesarrollados, de crear -- tecnologías propias y adecuadas, es razonable ahora, señalar los objetivos de manera explícita a fin de organizar las ideas sobre Tecnología Adecuada coherentemente.

OBJETIVOS GENERALES.

La aplicación de una Tecnología Adecuada pretende:

- Conservar los recursos naturales.
- Mantener una autonomía regional.
- La ausencia de explotación.
- La estabilización ecológica.
- El control directo por los productores y consumidores.
- La satisfacción en los procesos productivos.

" Como los objetivos pueden ser diversos según sea su alcance y el contexto donde se demanda la tecnología, es necesario partir del objetivo central y básico que es el aumento de la calidad de vida de todos los sectores de la población, medida ésta no en términos de teorías monetarias como crecimiento económico o ingreso per-cápita sino en un incremento en el nivel del bienestar de la población".(68)

(68) Ciral, José-González, Sergio. Tecnología Apropriadada. Ed. Alambra Mexicana. Grupo de Desarrollo de Tecnología. Fac. de Química. UNAM. México, D.F. 1974.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

"Uno de los objetivos específicos que pretende alcanzar la Tecnología Adecuada, es precisamente este: encontrar la manera de poner en movimiento los recursos "escondidos" que la economía basada en el dinero no reconoce o no puede poner en movimiento".(69). Estos recursos son: el aire, el sol, la lluvia, la tierra, etc. Así por ejemplo, si hay una cantidad normal de vientos en el área que necesita riego para parcelas chicas, las bombas de gas industrializadas, aunque sean baratas, no podrán competir con las de viento "sin costo".

Otros ejemplos de Tecnología Adecuada que fácilmente se pueden sugerir incluyen el proceso de secado solar; la creación de tinajas de agua en regiones de temporal, el ensilado de residuos de cosecha; el uso de barro y otras materias primas en lugar de --- plástico, el aprovechamiento de biomasa, etc., etc.

Aquí, exactamente se debe centrar la curiosidad, la observación y la abstracción de todo individuo que trate de dar alternativas de desarrollo y bienestar a las comunidades campesinas de México.

Actualmente en nuestro país existen diversas Agrupaciones, Instituciones, Asociaciones Interdisciplinarias comprometidas a contribuir a la solución de --

los problemas urgentes e importantes relativos al desarrollo e independencia tecnológica y socio-económica de México.

Tal es el caso de los integrantes del IMETA quienes "consideran a la Tecnología Apropriada como aquella - tecnología que ya sea de alto, medio o bajo capital, esté dirigida a satisfacer las necesidades básicas- de una comunidad, tales como alimentos, energía, vivienda, medicamentos, sanidad, etc. Dichas tecnologías deben estar diseñadas de acuerdo a la infraestructura y recursos de la localidad, y además deben mantener el equilibrio ecológico de la zona!"(70)

Un concepto amplio de independencia tecnológica que abarca tecnologías blandas, intermedias y de alto - capital que satisfagan las necesidades sociales. Los Objetivos del IMETA, son los siguientes:

- . Contribuir al mejoramiento social, económico y ambiental tanto a nivel rural como industrial, mediante la investigación, desarrollo, adaptación y/o aplicación de Tecnologías Adecuadas a las necesidades locales dando prioridad al criterio de relevancia social del producto o proceso que se genere.

- . Desarrollar tecnologías como un medio de contribución a la independencia tecnológica.

- . Desarrollar y/o adaptar procesos eficientes, - que aunque basados en conocimientos científi--cos avanzados, no generen efectos colaterales--nocivos a la comunidad tales como contamina---ción y desempleo.

- . Aprovechar el conocimiento generado por la tra--dición local para el diseño de tecnologías ru--rales mejoradas, y

- . Servir como enlace entre la comunidad científica y el medio técnico industrial y rural, tra--tando de traducir el conocimiento más avanzado en una técnica de aplicación sencilla, cuando--el problema lo permita. (70)

Para alcanzar los objetivos de la Tecnología Adecuada, se requieren cambios en las estructuras económico-social y política, para que el desarrollo tecnológico provea un beneficio real a las clases económicamente marginadas que por lo común se concentran en las áreas rurales y colonias populares de las --ciudades de los países subdesarrollados. Este y o--tros, como el financiamiento son algunos de los problemas y perspectivas que se presentan en la elec--ción de tecnologías propias.

2.5.- PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS DE LA TECNOLOGIA APROPIADA

Un sinnúmero de declaraciones acerca de crear Tecnologías Propias para eliminar la dependencia Tecnológica parece indicarnos que el interés es bastante, pero que las fuerzas que se oponen son enormes. Así tenemos las siguientes declaraciones:

- José Angel Ochoa. Presidente de la Asociación de Empresarios Norte-Sur y Consejero de la Cámara de Comercio México-Estados Unidos.

" Sólo el 2% de las empresas utilizan Tecnología Adecuada. El otro 98% no tiene razón de existir en un ambiente en el que requiere productividad y dar empleo". (El Heraldó, 16 de Diciembre de 1982).

- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

" En tecnología agrícola dependemos totalmente de E.U. debido al atraso científico y tecnológico". (El Financiero, 14 de Enero de 1983).

- Manuel Garza Caballero. Director del Instituto Politécnico Nacional.

" En condiciones de generar tecnología Nacional necesaria; se busca obtener confianza y apoyo de la Iniciativa Privada". Actualmente-

existen más de 30 convenios con diferentes entidades del Estado, tendientes a apoyar sus actividades mediante el uso de técnicas y tecnologías adecuadas. (El Financiero, 18 de Enero de 1983).

- Heberto Muñoz. Jefe del Laboratorio de Química Orgánica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N.

" Por decreto jamás se conseguirá total independencia tecnológica. Exige el desarrollo investigaciones científicas propias". (El Universal, 27 de Enero de 1983).

- Daniel Resendiz. Secretario General del CONACYT.

" Destacó que el presente gobierno dará un importante impulso al desarrollo de tecnologías y conocimientos científicos propios para eliminar la dependencia tecnológica que aún padece México y crear una infraestructura científica que permita elevar la producción en las actividades prioritarias". (Uno Más Uno, 7 de Junio de 1983).

- Jesús Uribe Ruiz. Presidente de la Academia Mexicana de Ciencias Agrícolas (AMCA).

" En cada una de las (empresas) paraestatales, -

deberían existir cuerpos de investigadores que desarrollen tecnología propia y adaptada a las condiciones nacionales". (Uno Más Uno, 24 de mayo de 1983).

- Jaime Alvarez Soberanis. Director General de Tecnología, Inversiones y Marcas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFIN).

" Prioritario el desarrollo tecnológico: El aparato productivo nacional se encuentra en situación de marcada dependencia tecnológica, -- respecto a los países industrializados, especialmente de Estados Unidos". (Uno Más Uno, 10 de Junio de 1983).

- Javier Flores. Articulista del Periódico Uno Más Uno.

" La inclusión de la ciencia en el PND en el terreno declarativo, no garantiza, desde luego, que se dé un impulso decidido en esta tarea. Seré necesaria una definición más precisa que la que se hace en el PND, sobre todo, -- tendrá que materializarse en una distribución equilibrada del gasto del gobierno federal en ciencia y tecnología ". (Uno Más Uno, 26 de Julio de 1983).

Más allá de las declaraciones oficiales, se puede observar que el desarrollo científico y tecnológico es uno de los primeros rubros afectados por la rece

sión económica que vive México.

Mediante el análisis que parte de la perspectiva -- del gasto público, se apreciará la tendencia a descender de la participación del presupuesto otorgado a la Secretaría de Educación Pública dentro del presupuesto total del Gobierno Federal, donde " ha disminuído del 40% en el período 1977-1978 al 20% en 1983-1984, (71) con un impacto de 2.9% en el PIB en 1983-1984. (72)

Con respecto al gasto específico en ciencia y tecnología, éste ha aumentado en términos nominales " a una tasa promedio del 33.9% en el período 1970-1981" (73) con importantes variaciones anuales del -6.7% en 1975 a 62.3% en 1981 y con una fuerte caída a partir de 1982 como resultado de los recortes presupuestales del Gobierno Federal.

Cabe señalar que sobre el hecho de que en la década de los setenta no se haya logrado la meta de alcanzar el 1% del Producto Interno Bruto (PIB), del gasto destinado a ciencia y tecnología, meta propuesta como mínima para los países subdesarrollados por especialistas e investigadores, tanto mexicanos como de la ONU. (74)

-
- (71) Momento Económico, No. 2, México. Instituto de Investigaciones Económicas, Enero 1984. Pag. 4.
 (72) De la Madrid Hurtado, Miguel. 2o. Informe de Gobierno. Anexo Estadístico México, D.F. Septiembre de 1984.
 (73) Gollás, Manuel-Escamilla Alma-García, Roberto: "Opciones Futuras del -- Gasto en Ciencia y Tecnología. Revista Ciencia y Desarrollo. #45. P.84.
 (74) Correa, Raúl. "24 Millones Regresan a Clase". Uno Más Uno, Periódico, - México, D.F., 3 de Septiembre de 1984.

Con una cifra que apenas supera el 0.5% del PIB, México se sitúa muy por debajo de otros países subdesarrollados; tal es el caso del Brasil, cuyo gasto en ciencia y desarrollo tecnológico es de 0.7% del PIB. (75)

CUADRO No. 2.5.1

ESTRUCTURA DEL GASTO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA EN MEXICO. (en por Ciento)

	1981 *	1983 (e)
GOBIERNO FEDERAL	77 %	78.3 %
CONACYT	8 %	11.7 %
* GASTO PRIVADO	15 %	10.0 %
GASTO NACIONAL TOTAL	100 %	100.0 %

FUENTE: Revista Ciencia y Desarrollo, No. 45, CONACYT, México, 1982, Pag. 23.

* Gollás, Manuel, et. "Opciones Futuras del Gasto - en Ciencia y Tecnología.

(e) Porcentajes estimados por Alberto León. Momento Económico. Información y Análisis de la Coyuntura Mexicana, Iie, UNAM, Julio de 1984.

Un segundo nivel de Análisis consiste en conocer el destino final del gasto concerniente a ciencia y -- tecnología realizado por el Estado.

En el cuadro anterior se observa que la I.P. tiene una participación en este renglón baja, redujo su -- gasto al mínimo en este período de crisis. De este modo la participación del sector privado en 1983 se reduce al 10% del gasto total que en ciencia y desarrollo tecnológico se realiza en el país (contra -- 15% en 1981).

El presupuesto autorizado en 1984 al CONACYT participa con 11.71% del gasto nacional en ciencia y tecnología, observándose un crecimiento de 47.5% respecto al año anterior, pero si tomamos en cuenta -- que la tasa de inflación durante 1983 fué de 82%, -- el incremento real fué negativo, superior al 7%.

CUADRO No. 2.5.2

INCIDENCIA DEL CONACYT EN EL GASTO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.

AÑO	GASTO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA*	CONACYT*	(%)
1981	5,373	477	8.88%
1982	4,598	462	10.05%
1983	2,995	351	11.71%
1984	4,803 (1)	361 (1)	7.5 %

FUENTE : Dirección de Diagnóstico e Inventario de -
CONACYT, Sep. 1984.

* Millones de pesos a precios constantes de 1970.

(1) Proyección sobre la asignación original.

Por lo que uno de los problemas para implantar tecnologías apropiadas en todo el territorio nacional, lo constituyen las restricciones presupuestarias a la ciencia y tecnología, perpetuando la dependencia, impidiendo el desarrollo de la planta productiva nacional; desestimula la investigación (*) y la aplicación de los descubrimientos e innovaciones tecnológicas. Ca

(*) En el país existen alrededor de 7 mil mexicanos --uno de cada 10 mil habitantes--, dedicados a la investigación científica, cuando las necesidades actuales son de por lo menos 40 mil especialistas de ese tipo, y pese a la urgencia de ellos, únicamente se pueden formar 1,400 nuevos investigadores anualmente.

(Exposición del Secretario General del CONACYT, Periódico Uno Más Uno, 25 de Septiembre de 1983).

be señalar que actualmente existen Universidades e institutos de investigación y desarrollo patrocinadas por el estado, desarrollando tecnologías propias con buenas perspectivas y de lo que se trata es vincularlas con la agricultura, la industria y los servicios para que los resultados de sus investigaciones tengan el impacto en el proceso de desarrollo tecnológico de México y no sigamos en el olvido histórico del desarrollo científico y tecnológico. Así pues, es bien importante rectificar - en materia presupuestaria - la política científico-tecnológica que México ha llevado durante los últimos cuatro años (1980-1984), para que se opte por un patrón de desarrollo orientado hacia lo rural, hacia la pequeña escala y hacia el esfuerzo propio.

3.- TECNOLOGIAS APROPIADAS SUSCEPTIBLES DE SER APLICADAS EN LA REGION MIXTECA.

3.1.-TECNOLOGIAS APROPIADAS Y SU FINANCIAMIENTO.

La escasez de recursos materiales y financieros que afectan a todo el sector gubernamental ha hecho que se frene la economía en su conjunto, afectando a -- las grandes mayorías de la población trabajadora de México, debido a que en realidad no se han aprove-- chado ni desarrollado los recursos propios, sino -- que permanentemente se vive de prestado, situación-- que vuelve vulnerable a la economía del país frente al exterior. La propuesta a crear tecnología pro-- pia, ya sea de bajo, medio o alto capital para sa-- tisfacer las necesidades sociales representa un es-- fuerzo y un verdadero reto a enfrentarse a uno de - los grandes problemas nacionales que es la dependen-- cia tecnológica, para crear tecnología propia que - constituya un medio indispensable para el desarro-- llo económico de México.

La implementación de Tecnologías Blandas en este mo-- mento de crisis, no solamente resuelve problemas co-- yunturales sino estructurales a mediano y largo pla-- zo, mediante la planeación económica; entendida es-- ta, "como un proceso que parte de un diagnóstico de la realidad, que fija objetivos, metas y plazos con-- cretos para lograr determinadas aspiraciones, ins-- critas en el proyecto de país que se quiere". (76)

Actualmente participan 17 Dependencias y Entidades del Poder Ejecutivo Federal y 2 Secretarías del Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca, en el Programa de Desarrollo Rural Integral de las Mixtecas Oaxaqueñas Alta y Baja, situación que requiere una alta responsabilidad de coordinación para no arar en el vacío como ha sucedido en anteriores programas gubernamentales.

El mencionado programa cuenta con el proyecto de presupuesto para 1984, con la configuración que el Convenio Unico de Desarrollo (CUD) ha dado a las inversiones públicas de la región. (77)

"Se ha diseñado un presupuesto adicional para este programa de Desarrollo Rural Integral de las Mixtecas Oaxaqueñas Alta y Baja (DRIMO), a fin de consolidar tanto el Programa de Desarrollo Regional (PDR) como el de Etnodesarrollo ya vigentes en la zona de estudio." (78)

CUADRO NO. 3.1.1

ESTRUCTURA PRESUPUESTAL PROPUESTA PARA LAS MIXTECAS OAXAQUEÑAS, 1984.

AREAS	CONVENIO UNICO DE DESARROLLO PDR** Y ETNODESARROLLO	PRESUPUESTO DRIMO *
Productiva	724.9	533.1
Social	433.2	414.4
De Apoyo	569.3	119.5
T O T A L E S	1 727.4	1 067.0

* Programa de Desarrollo Rural Integral para las Mixtecas Oaxaqueñas.

** Programa de Desarrollo Regional.

(77) Programa de Desarrollo Rural Integral de las Mixtecas Oaxaqueñas Alta y Baja 1984-1988. Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. Gobierno Constitucional del Estado de Oaxaca.

(78) Programa de Desarrollo Rural Integral de las Mixtecas Oaxaqueñas Alta y Baja.

Tanto el Presupuesto del Convenio Unico de Desarrollo, como el Presupuesto Adicional al Programa, cuentan con un desembolso de 569.3 y 119.5 millones de pesos respectivamente, destinados - al presupuesto para el área de apoyo del referido programa, en esta área se observa la importancia que se da a la investigación y desarrollo tecnológico por primera vez.

Cabe señalar que el presupuesto adicional del - DRIMO asciende a 1067.0 millones de pesos, de los cuales el 50% que es igual a 533.1 millones de pesos se destinan al área productiva, el --- 39.0% igual a 414.4 millones de pesos, destinados al área social y el 11.0% igual a 119.5 millones de pesos destinados al área de apoyo del mencionado programa. Dentro de esta área se -- destinan 18.7 millones de pesos para la investi gación y desarrollo tecnológico, cantidad pequeña para los grandes problemas de investigación- y desarrollo tecnológico de la región, pero que bien pueden servir para implementar tecnologías blandas que requieren bajo capital en su aplicación.

Por lo que respecta a la política económica y - social del Plan Estatal de Desarrollo 1980-1986 del Gobierno del Estado de Oaxaca, y en particular al aspecto referente a ciencia y tecnología deja abierta la posibilidad de producir con nue vas tecnologías (en particular aquellas que per mitan utilizar racionalmente los recursos naturales y locales).

CUADRO NO. 3.1.2

PRESUPUESTO ADICIONAL DEL PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL INTEGRAL PARA LAS MIXTECAS OAXAQUEÑAS.

(Millones de pesos)

		Total adicional	\$ 1,067.0
1. Area Programática Productiva.			533.1
1.1.	Apoyo a la agricultura de temporal.	37.6	
1.2.	Incremento y capitalización de la superficie irrigada.	158.2	
1.3.	Aprovechamiento forestal integral.	33.7	
1.4.	Manufactura y comercialización de artículos de palma y artes.	179.6	
1.5.	Producción y Comercialización de ovinos.	80.5	
1.6.	Acuicultura rústica.	20.0	
1.7.	Industrias rurales y agroindustrias.	23.5	
2. Area Programática Social.			414.4
2.1.	Abasto comunitario y acopio básico.	260.0	
2.2.	Desarrollo de la comunidad.	16.2	
2.3.	Salud (agua potable y vivienda)	69.9	
2.4.	Educación (escolar y abierta).	68.3	
3. Area Programática de Apoyo.			\$ 119.5
3.1.	Organización y Promoción.	50.8	
3.2.	Comunicaciones.	50.0	
3.3.	Investigación y desarrollo tecnológico.	18.7	

NOTA: Este presupuesto ha sido formado concertadamente con las dependencias ejecutoras y representantes del COPLADE de Oaxaca, tanto por parte del Gobierno Estatal como del Secretariado Técnico. Se han considerado las cantidades indispensables para dar mayor solidez a las líneas programáticas que integran la estrategia, a fin de relanzar más adecuadamente la acción gubernamental en la región.

" Por lo tanto, cabe definir clara y cuidadosamente los "productos" que debe y desea producir, -- procurando que sea máxima la utilidad de éstos".
(79)

También el Programa de Desarrollo Rural Integral no especifica en el aspecto Investigación y Desarrollo tecnológico qué tecnologías y productos -- requiere la región, aunque en el objetivo cuarto de este aspecto habla de "Fomentar entre la población Mixteca el uso de Tecnologías Apropriadas para el mejoramiento de sus niveles de bienestar, y rescatar y mejorar su propio conocimiento tecnológico " (80)

Por lo que resulta de vital importancia señalar las tecnologías blandas y apropiadas susceptibles de ser aplicadas en la región, así como sus productos que se plasman en alimento, vestido, vivienda, energía, sanidad y medicamentos.

-
- (79) Plan Estatal de Desarrollo 1980-1986. Gobierno del Edo. de Oaxaca. 1980
Pag. 287.
- (80) Programa de Desarrollo Rural integral de las Mixtecas Oaxaqueñas Alta y Baja 1984-1988 Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos.- Gobierno Constitucional del Estado de Oaxaca. México de 1984
Pag. 156.

RELACION DE TECNOLOGIAS APROPIADAS SUSCEPTIBLES DE SER APLICADAS EN LA REGION MIXTECA

NOMBRE	CLASIFICACION	ENTIDAD
Extensio <u>nismo</u> tecnológico para granjas integradas.	Producción de Alimentos	Oaxaca (Región Mixteca)
Adaptación de la tecnología para un motocultor de alto despeje.	Producción de Alimentos	Oaxaca (Región Mixteca)
Adaptación de la tecnología para el diseño y construcción de granjas integradas.	Producción de Alimentos	Oaxaca (Región Mixteca)
Paquete de tecnologías para el aprovechamiento integral de <u>pi</u> tahaya, uva, aguacate, mango, melón, mamey y naranja.	Producción de alimentos	Oaxaca (Región Mixteca)
Desarrollo de la tecnología para la obtención de alimentos balanceados para bovinos a partir de subproductos agrícolas.	Producción de Alimentos	Oaxaca (Región Mixteca)
Extracto de Café.	Producción de Alimentos	Oaxaca (Región Mixteca)
Adaptación de nuevas técnicas de cultivo de uva.	Producción de Alimentos	Oaxaca (Región Mixteca)
Cultivo, corte, procesamiento de palma.	Producción de enseres - domésticos.	Oaxaca (Región Mixteca)
Eficientar producción cooperativa vivienda.	Producción materiales - de vivienda.	Oaxaca (Región Mixteca)
Componente tecnológico en planta productora de Onix.	Producción materiales - de vivienda.	Oaxaca (Región Mixteca)

NOMBRE	CLASIFICACION	ENTIDAD
Componente tecnológico en planta productora de tabique.	Producción materiales - de vivienda.	Oaxaca (Región Mixteca)
Sistema integral de educación- tecnológica de nivel medio superior y superior.	Otros.	Oaxaca (Región Mixteca)
Desarrollo de proceso para la- optimización de materias pri-- mas y equipo en chocolate, mo-- les y dulces.	Producción de alimentos	Oaxaca (Región Mixteca)
Tractor agrícola para susti--- tuir yunta.	Producción de alimentos	Oaxaca (Región Mixteca)
Transferencia de tecnología pa ra plásticos en la agricultura	Producción de alimentos	Oaxaca (Región Mixteca)
Recuperación tecnologías tradi cionales en entidades campe-- nas.	Producción de alimentos	Oaxaca (Región Mixteca)

NOMBRE	CLASIFICACION	ENTIDAD
Sistema Integral de Reciclaje de Desechos Orgánicos. (SIRDO)	Tratamiento de aguas negras y basura orgánica.	Actualmente se aplica en el Estado de México y Yucatán.
	. Mejoramiento de la sanidad-ambiental.	
	. Elevación del nivel de salud de la población.	Se debe aplicar en la Región Mixteca.
	. Obtención de fertilizantes-para la agricultura.	
	. Producción de hortalizas y peces.	
	. Elevación del nivel alimenticio.	
	. Se incrementa el empleo.	
	. Se mejoran los ingresos.	
	. Se eleva el nivel político.	
	. Solidaridad Social.	

FUENTE : La Opinión. Semanario Local de Información. San Juan del Río, Querétaro. No. 1490. - Agosto 12 de 1984. SIRDO, Una Alternativa ante la Crisis. por: Javier Cabrera Jiménez.

NOMBRE	CLASIFICACION	ENTIDAD
Sistema de terrazas o bancales.*	Mejoramiento de suelos erosionados, que permitan dar un uso más productivo.	Práctica prehispánica que se debe de retomar en toda la Región Mixteca de Oaxaca.
Riego de hortalizas a través de una pila con Biomasa. **	Producción de Alimentos.	Actualmente se aplica en Baja California -- Sur. Es factible que se aplique en la Región - Mixteca de Oaxaca.
Sembradora rústica de tracción - animal. Sembradora y fertilizadora.***	Generación y adaptación de tecnologías en áreas de temporal.	Actualmente se ha demostrado en el Distrito de temporal IV, de Jalapa, Zacatecas. Es factible que se -- aplique en la Región - Mixteca.

* De la Peña, M.T. Problemas Sociales y Económicos de las Mixtecas. México, INI, 1950.

** León Alvarez Alberto. La Importancia de un Plan Nacional de Ciencia y Tecnología que contemple la promoción, Desarrollo y Uso de Tecnologías Blandas. Ponencia presentada en el 5o. Congreso Nacional de Economistas. Julio de 1983.

*** Temporal 15, Organó Informativo de la Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal. Abril-Mayo 1984.

3.2.- EDUCACION Y CAPACITACION TECNOLOGICA.

"Existe la plena convicción de que uno de los índices que marca las acusadas diferencias entre los países altamente desarrollados y los atrasados es exactamente el educacional, pilar en que se sustenta, en gran parte, la capacidad productiva de un país" (81)

Esto en lo general se mantiene actualmente; en lo particular tratándose de la región que nos ocupa, "es también una de las menos atendidas -- del estado en obras de bienestar social y de -- educación tecnológica" (82)

Por lo que se refiere a la educación, sólo es--tán bien atendidos los niveles preescolar indí--gena (en un 96.7% de la demanda en el ciclo --- 79-80) y la primaria (en un 95.49% en el mismo--ciclo). Estos datos corresponden al Programa - Educativo 80-86 de la S.E.P.

Independientemente de los problemas naturales,--existen otros que impiden el desarrollo de la - capacidad productiva de la región, tales como:

(81) Propuesta al Plan de Estudios. Comité Coordinador de la Comisión Mixta de Profesores y Estudiantes de la Escuela Nacional de Economía, - Ciudad Universitaria, D.F., Enero de 1968.

(82) Plan Estatal de Desarrollo 1980-1986. Gobierno del Estado de Oaxaca, Oaxaca 1980.

- Carencia de asistencia técnica, entendida egta como el no dar una fórmula para fertili--zar determinado cultivo; ni vacunar el gana--do contra algunas enfermedades; tampoco es - atender por parte del técnico una explota---ción agropecuaria, sin que haya transferen--cia de tecnología en la aplicación de conoci--mientos en agronomía, zootecnia, economía, - administración, mercado de insumos y produc--tores, organización, etc. La asistencia -- técnica debe ir más allá de estos conceptos; como dice el antiguo proverbio chino : "Hay--que enseñar a pescar, no dar el pescado".(83)

Otros de los elementos que obstaculizan la capa--
cidad productiva son los :

- Sistemas y elementos tradicionales para la -
siembra, que ya han sido superados.
- Falta de mecanización apropiada del campo.
- Carencia de investigación y desarrollo tecno--
lógico etc.

El Cuadro No.3.2.1 nos muestra la atención a la de--
manda de educación en el ciclo escolar 1979-1980,

(83) Temporal 15. Organó Informativo de la Dirección General de Distritos
y Unidades de Temporal. Abril-Mayo 1984. SAHR.

en donde se observa que no se atiende a la capacitación para el trabajo en los niveles mínimos. Lo que significa que en la región que nos ocupa, existe un atraso en todos los órdenes, por lo que al organizarse bajo una nueva perspectiva educativa y de trabajo comunitario, no solo se capacita y se entrena, sino que es eso y además clarificación mental de su organización autogestionaria.

CUADRO NO. 3.2.1

ATENCIÓN A LA DEMANDA DE EDUCACION EN EL CICLO 1979-1980* REGION MIXTECA

A.- EDUCACION PREESCOLAR NORMAL.

Demanda	22,039	Alumnos	
Atención a	4,258	Alumnos	19.32 %

B.- EDUCACION PREESCOLAR INDIGENA.

Demanda	5,349	Alumnos	
Atención a	5,173	Alumnos	96.71 %

C.- EDUCACION PRIMARIA.

Demanda	102,861	Alumnos	
Atención a	98,219	Alumnos	95.49 %

D.- CAPACIDAD PARA EL TRABAJO.

Demanda	7,068	Alumnos	
Atención a	0	Alumnos	0.0 %

E.- EDUCACION SECUNDARIA.

Demanda	7,068	Alumnos	
Atención a	3,004	Alumnos	42.50 %

F.- EDUCACION MEDIA SUPERIOR.

Demanda	1,614	Alumnos	
Atención a	857	Alumnos	53.10 %

3.3.- ORGANIZACION DE COOPERATIVAS AGROINDUSTRIALES Y GRANJAS INTEGRADAS.

En la región mixteca existen pueblos todavía en donde predomina la comunidad, donde hay comunión o comunicación entre sus habitantes, donde las relaciones mercantiles no se han acentuado para romper el equilibrio social, debido a que se organizan en forma conjunta o de "tequio" para efectuar el trabajo de la construcción de sus casas por ejemplo, o para efectuar el trabajo de las obras colectivas. El Coatequitl no era, como lo han traducido e interpretado algunos autores modernos, obra comunal (CFR por ejemplo Castillo 1972:86-87)* si bien lo fue conjunta o colectiva.

" El Coatequitl puede caracterizarse por ciertos principios organizativos :

Por ejemplo la división de tareas entre las distintas unidades laborables participantes, tocándole un segmento de la obra (un lado de un templo, un cuarto de un palacio, tanta extensión de un canal, etc.), o una tarea específica (aportar cierto material, acarreando, dar de comer, etc.). A estos segmentos y tareas se les denominó TEQUITL en Náhuatl y TEQUIO en el español de la colonia ". (84)

* Confrontar a Castillo, Victor M. Estructura Económica de la Sociedad Mexicana, UNAM, México, 1972.
 (84) Rojas Rabiela, Teresa. La organización del Trabajo para las Obras Públicas: El CUATEQUITL y las cuadrillas de trabajadores. Centro de Investigaciones Superiores del INAH, México, 1977.

"La guelaguetza oaxaqueña no pasa de ser un baile folklórico para el ciudadano o para el extensionista agrícola, cuando constituye en realidad un complejísimo sistema de intercambio de bienes y servicios que podrá encauzarse de la manera mas natural a la organización de la producción."(85) Ante estas instituciones de valor inmenso de nuestra cultura prehispánica debemos organizar cooperativas agroindustriales y granjas integradas.

Como hemos observado en el Capítulo I de este trabajo, que las poblaciones rurales de la región mixteca sufren enormes necesidades alimentarias que se agudizarán progresivamente si no se toman medidas propias de desarrollo.

" Los métodos convencionales de desarrollo agrícola de la llamada "Revolución Verde" no son -- adecuadas para el sector de la economía campesina. En este sector perduran tecnologías y sistemas de producción que contienen un enorme potencial para recuperar niveles de autosuficiencia local y regional. Así mismo, estas tecnologías pueden formar parte de procesos de organización social y comunitaria que en su conjunto van más allá de una simple producción". (86)

-
- (85) Esteva, Gustavo. Los Campesinos: Sujetos de Desarrollo Agroindustrial. Documento de Trabajo para el Desarrollo Agroindustrial. No. 2 SARH Mex.
- (86) Morales Zavala, Héctor Luis-López Astrain, Martha. Tecnologías Campesinas y Autosubsistencia Regional. Conceptos e Instrumentos de las Granjas Integradas. El Caso de México. Seminario Latinoamericano sobre Campesinado y Tecnología Campesina. Santiago de Chile 16-20 Octubre 1983.

Las chinampas y granjas integradas se están aplicando actualmente en México, como formas -- concretas de tecnologías campesinas. El Programa Aprovechamiento de los Recursos Bióticos Acuáticos (BIO-AQUA) ha realizado desde 1978 - una serie de actividades de investigación multidisciplinaria con el fin de proponer alternativas para el manejo integral de los recursos-Bióticos, especialmente con el fin de contribuir a la satisfacción de las necesidades básicas de la población rural de México. No pretenden sustituir la agricultura moderna, antes bien tratan de buscar formas complementarias - de producción de alimentos. El contexto de - referencia de las granjas integradas se orienta hacia la experiencia asiática y no a la --- agricultura de los distritos de riego. (Romanini, 1976); (Eusebio Rabino,1978); (Morales,- 1978).

La organización campesina es un elemento importante para alcanzar los objetivos señalados, - de ahí la necesidad de organizar para beneficio de la comunidad.

3.4.- FABRICACION DE MOTOCULTORES E IMPLEMENTOS AGRICOLAS.

INDUSTRIALIZACION Y COMERCIALIZACION.

En una primera etapa de industrialización y comercialización del Motocultor en la Región Mixteca, se propone instalar estratégicamente en los ejidos que actualmente suman 57, talleres con capacidad de fabricación de accesorios, mantenimiento y venta de motocultores. Dichos talleres se constituirán en cooperativas ejidales, que atenderán también la producción y distribución agrícola; formando auténticos núcleos cooperativos como ha ocurrido en otras regiones del país, casos como el ejido de Nueva Italia - Michoacán y el núcleo cooperativo de Cruz Azul, Hidalgo, por señalar dos ejemplos.

En virtud del éxito que se obtenga, podrán instalarse módulos similares en otras regiones del país.

En cuanto al mercado de motocultores puede decirse lo siguiente, ejemplo :

El ejido de Santo Domingo Tonalá, Oaxaca, constituido por Resolución Presidencial del día 4 de febrero de 1942, se dotó de 2986.32 has., de las cuales 1450.30 has., correspondían a terrenos de temporal laborables y 1536.02 has., de -

terrenos cerriles. Actualmente los terrenos de temporal cuentan con infraestructura hidráulica que los ha convertido en terrenos de riego. Considerando una muestra de 1000 has. de riego ubicadas en los pueblos de Natividad, Yetla de Juárez y Tonalá y que forman parte del ejido señalado anteriormente encontramos que existen 2,6y 4 tractores respectivamente. Lo que representa un promedio de aproximadamente 83.3 has. por tractor, sin embargo, los poseedores de tractores en el ejido aseguran que cada tractor puede beneficiar 20 has. si éste ha de efectuar todas las operaciones. Mientras que si solo efectúa las operaciones de preparación primaria (barbecho y rastreo) puede beneficiar más de lo señalado.

Las cifras anteriores pueden ser más bajas, debido a la eficiencia de campo de los tractores convencionales al operar en terrenos pequeños - (0.5 a 1.5 has) ya que en estos predios pequeños se pierde tiempo en las terminaciones de los surcos. Tal deficiencia puede mejorarse con el motocultor, debido a su pequeño radio de giro. En forma global se considera que si los tractores existentes pueden beneficiar en forma completa 240 has., restarían 760 has. para ser beneficiadas por los motocultores. Lo que implica aproximadamente 95 motocultores para la zona de riego.

Los cultivos principales son : maíz, frijol, jitomate, sandía y melón; para los cuales ha sido diseñado .

A nivel Región Mixteca el mercado potencial es-
mucho mayor. Sin embargo, es necesario recolec-
tar datos confiables para su determinación.

"A nivel nacional se dispone de un total de ---
1,474,424 explotaciones agrícolas en el sector-
de subsistencia con una extensión media de 7.9-
has." (87) La mayoría de esta extensión es de -
temporal.

En cuyo caso el motocultor podría beneficiar 16
has. luego el mercado potencial es del orden de
92,152 unidades. "La determinación del mercado-
real requiere de un análisis más profundo. Sin
embargo, aún la décima parte de la cifra ante-
rior (9215 unidades) es suficiente para justifi-
car el desarrollo y adaptación del motocultor a
diferentes condiciones específicas." (88)

Se tienen previstas las siguientes etapas para
la producción y comercialización del motocultor
de Alto despeje:

Evaluación de la adaptabilidad del motocul-
tor a la región.

(87) Rodríguez C.M., H.Arangua M., E.Meyer. L.,M.E. Romero R.,M.S. de PÉ-
rez, D.Támez. F., and E.Tijerina,G.1969.Características de la Agri-
cultura Mexicana y Proyecciones de la Demanda y la Oferta de Produc-
tos Agropecuarios entre 1976 y 1982.

(88) Proyecto: Adaptación de la Tecnología del Motocultor de Alto Despe-
je a la Región Mixteca. CONACYT-Universidad de Guanajuato.

- . Establecimiento de una cooperativa de mantenimiento y venta de motocultores.

- . Expansión de la cooperativa para fabricar accesorios del motocultor.

- . Establecimiento de módulos similares en o--tros ejidos de la región.

4.- EVALUACION TECNICA Y ECONOMICA DEL MOTOCULTOR DE ALTO - DESPEJE, CONSIDERADO COMO UNA TECNOLOGIA APROPIADA.

ESTUDIO DE CASO: Adaptación de la Tecnología del Moto--
cultor de Alto Despeje a la Región Mix
teca.

4.1.- INTRODUCCION.

4.1.1.- PROPOSITO.

El proyecto denominado "Adaptación de la Tecnolo--
gía del Motocultor de Alto Despeje a la Región Mix
teca", tuvo como propósito fundamental obtener y
procesar datos, para evaluar el proyecto técnica y
económicamente, frente a las Tecnologías Tradicio--
nal (yunta) y avanzada (tractor comercial), que --
utilizan los ejidatarios de la región, para el cul
tivo del maíz.

4.1.2-DESCRIPCION DEL PROYECTO.

El día 12 de Mayo de 1984 se inició el --
cultivo de maíz en una superficie ejidal de 3.4 --
hectáreas, ubicada en la Agencia Municipal de Ye--
tla de Juárez, Tonalá, Oaxaca, con la aplicación -
de la Tecnología del Motocultor de Alto Despeje y--
con las recomendaciones agronómicas del Colegio de
Postgraduados de Chapingo, Plan Mixteca Baja. La -
dirección del proyecto estuvo a cargo de la Facul-

tad de Ingeniería de la Universidad de Guanajuato y el apoyo económico lo otorgó el CONACYT.

Una vez iniciado el proyecto, se registraron las operaciones de barbecho, surcado y segunda escarda efectuadas por el motocultor, comparándolas con las prácticas que realizan los ejidatarios del lugar, que son las de combinar en sus operaciones, tractor y yunta. Para realizar estas comparaciones se definieron las variables más importantes que determinaron el comportamiento de campo tanto del motocultor como del sistema tractor-yunta, obteniéndose como resultado en las operaciones con el motocultor ahorros tanto de tiempos como de dinero, según lo muestran los análisis de los datos de campo y económico comparativo.

Es bien importante señalar que mientras con el sistema tractor-motocultor se obtuvo una ganancia de \$ 50,926.27, con el sistema tractor-yunta se registraron pérdidas por \$ 662.24 durante el ciclo agrícola primavera-verano, debido a que se cuantificó el costo del forraje consumido por los animales de tiro (yunta), costo que pasa desapercibido por los ejidatarios de la región y que es de suma importancia dárselos a conocer para su propensión al cambio tecnológico.

Por otra parte, la realización del proyecto permitió hacer adaptaciones de importancia para un mejor cultivo, acordes con las costumbres de la región, así como también permitió darse cuenta de adaptaciones sugeridas que se adecuen a las prácti

cas de la región, mismas que formarán parte integral del desarrollo tecnológico que impulsa la facultad de Ingeniería de Salamanca.

En la parte final del presente proyecto se dan las conclusiones y recomendaciones, producto del proyecto de Investigación Tecnológica.

4.2.- METODOLOGIA.

DESCRIPCION:

Se efectuaron las operaciones de campo necesarias para el cultivo del maíz siguiendo las prácticas -- acostumbradas en la región incluyendo: barbecho, -- surcado, fumigación, escardas, fertilización y cosecha. Se contó con tres ejidatarios que voluntariamente decidieron participar en la investigación tecnológica cuya superficie total de sus predios fué -- de 34659.64 m², con las siguientes áreas :9358.5 m² (parcela A, poseedor, Gumersindo Ortíz Ortega), -- 11637.5 m² (parcela B, poseedor Alonso Salazar Romero) y 13663.64 m² (parcela C, poseedor Iñigo Solano González).

El Anexo 1 muestra las dimensiones y superficie de tales parcelas.

ALCANCE:

En virtud de que la práctica actual para el cultivo del maíz consiste en barbechar con tractor y efectuar las siguientes operaciones de labranza con yunta; se hizo un seguimiento de este sistema a fin de comparar sus costos con los correspondientes al motocultor.

Por lo que toca a las operaciones de fumigación, -- siembra, fertilización y cosecha, es de mencionar --

que éstas se efectúan manualmente en los dos sistemas. Por tal motivo sus costos son iguales en ambos casos. Sin embargo, se captaron los datos correspondientes a dichas operaciones para calcular el costo total del cultivo de maíz en la región.

EQUIPO:

Para el proyecto se contó con un motocultor de alto despeje equipado con arado de vertedera, cultivadora con 6 timones a los que se les puede adaptar rejas o cinceles, y un remolque. Figura 1.

El tractor que se utilizó en el proyecto fué un Massey Ferguson 165 arco alto, equipado con arado reversible de tres discos para barbecho y barra porta accesorios con espacio para tres timones a los que se puede adecuar cinceles o rejas. Figura 2.

Se usó asimismo una yunta equipada con timón de madera, arado de vertedera de una ala, yugo, coyundas barzón, clavija, redes y orejera o vertedera de madera. Figura 3.

INSUMOS:

Se utilizaron los siguientes insumos con las siguientes razones de aplicación por hectáreas:

- 1.- Desinfectante. 50 Kg./Ha.
- 2.- Maíz Tehuacanero
(criollo) 20 Kg./Ha.
- 3.- Fertilizante.
 - a) Urea 46-00-00 150 Kg./Ha.
 - b) Fórmula 18-46-00 100 Kg./Ha.

4.3.- OBTENCION Y PROCESAMIENTO DE DATOS DE CAMPO.

Durante el proyecto se registraron las variables -- que determinan el comportamiento de campo de los diferentes equipos, solo durante periodos de aproximadamente 30 mín., en cada operación. Sin embargo -- las parcelas fueron cultivadas en su totalidad, con los diferentes equipos.

El Anexo 2 contiene los datos de campo así como las variables que definen el comportamiento de cada e--quipo que son : velocidad km/h, capacidad de campo h/ha, eficiencia de campo %, consumo de combustible L/h y L/ha, patinamiento %, y profundidad cm. A -- continuación se describe el muestreo de datos y su procesamiento.

Una vez obtenida la longitud del terreno L en me---tros, mediante un cronómetro se registraron los ---tiempos de inicio, t_1 y terminación t_2 de cada surco, en todas las operaciones; lo cual permitió calcular la velocidad media de cada surco con la fórmula simple.

$$V = \frac{L}{t_2 - t_1} \dots (1)$$

Después de un número determinado de surcos trabaja--dos N el área cultivada durante el tiempo de registro ($t_f - t_i$) es

$$A = N a L \dots (2)$$

Donde a es el ancho del surco en metros.

Luego la capacidad de campo, que representa el tiempo requerido para cultivar una hectárea de terreno, se calcula como sigue :

$$C = \frac{t_f - t_i}{N a L} \dots\dots (3)$$

La eficiencia de campo representa el porcentaje del tiempo en que el equipo está haciendo trabajo útil, por lo que permite calcular el tiempo perdido en -- las vueltas y se calcula como sigue

$$EC = \frac{100 A}{av (t_f - t_i)} \frac{100 N a L}{av(t_f - t_i)}$$

$$\dots EC = \frac{100 N L}{v(t_f - t_i)} \dots\dots (4)$$

En el tiempo inicial del registro t_i el tanque de combustible estaba lleno, en el tiempo final t_f se suspendió la operación del motor y se llenó nuevamente el tanque midiéndose así el volumen consumido de gasolina V . Calculándose el consumo de combustible, por unidad de tiempo como sigue

$$C_t = \frac{V}{t_f - t_i} \dots\dots (5)$$

El consumo de combustible por unidad de superficie-trabajada se calcula de la siguiente manera

$$C_A = \frac{V}{A} \dots\dots (6)$$

o bien $C_A = C_t C \dots\dots (7)$

Para determinar el patinamiento se midió el avance del motocultor en operación correspondiente a 10 revoluciones de las llantas dando un valor que llamaremos L_c . Además, se midió el avance del motocultor sin carga y sobre una carretera asfaltada, dando un valor L_s . Siendo el patinamiento el porcentaje del avance que se pierde debido a la cedencia -- del suelo a la fuerza tractiva de las llantas, puede calcularse mediante la fórmula

$$S = \frac{100(L_s - L_c)}{L_s} \dots\dots\dots (8)$$

La profundidad del trabajo se midió con un flexómetro en varios puntos del terreno reportándose el -- promedio en cm.

4.4.- ANALISIS COMPARATIVO DE LOS DATOS DE CAMPO.

Por comodidad se resumieron los datos del Anexo 2 - en la Tabla 1, en donde pueden hacerse las siguientes observaciones:

- 1.- Puede observarse que el motocultor tiene capacidades de campo superiores a la yunta en todas las operaciones. El total de horas por hectárea de la yunta es de 54.85 mientras que el del motocultor es de 31.60, lo que representa un ahorro en tiempo del 42.39% en el caso del motocultor. En surcado y escarda es posible mejorar el comportamiento del motocultor mediante la adaptación de implementos que se requieren para acercarse a los resultados obtenidos en el Bajío.
- 2.- Con excepción del surcado en que la eficiencia del motocultor fué especialmente baja debido a la falta de nivelación del implemento y del terreno (presencia de terrones y piedras) en las otras operaciones se obtuvieron excelentes resultados, confirmando la adecuada tecnología del motocultor para maniobrar en predios pequeños.
- 3.- El patinamiento promedio del motocultor en segunda escarda y surcado resultó muy aceptable e incluso cercano al óptimo (15%). Sin embargo, en barbecho resultó un poco alto (22%), esta cifra puede mejorarse mediante la reducción de la presión neumática, introducción de agua-

a las llantas, aumento del peso o bien mediante la inversión del dibujo de las llantas.

- 4.- Las profundidades de trabajo resultaron adecuadas a las necesidades del cultivo, 20 cm. en barbecho, y 22 cm. en segunda escarda.
- 5.- Los consumos de combustible resultaron aceptables e incluso inferiores a los obtenidos en el Bajío, ésto debido a que se usó un motor de gasolina y en el anterior caso combustóleo.
- 6.- El tiempo total requerido por hectárea en las operaciones de barbecho, surcado y segunda escarda fué de 5.48 h, en el caso del tractor. Lo cual representa la décima parte del tiempo requerido, por la yunta (54.85 h.) en las mismas operaciones y aproximadamente la sexta parte del tiempo requerido por el motocultor (31.60h).
- 7.- Del punto anterior y considerando que un tractor bien utilizado debe trabajar 1000 h por año (*) se desprende que los tractores de la región deberían cultivar aproximadamente 90 ha. (ya que se tienen dos ciclos agrícolas por año). Sin embargo, trabajan a lo sumo 30 ha. a pesar de la gran demanda de los agricultores, lo cual se debe a pérdidas de tiempo en traslados entre predios, debido a la pulverización de éstos, así como a problemas de mantenimiento

(*) Kepner R.A., R. Bainer and E.L. Barger. 1978. Principles of Farm Machinery. AVI Publishing Company, Inc. Third Edition. Pag. 34.

y escasez de servicio y refacciones.

8.- Una máquina como el motocultor puede trabajar 500 horas por año (*) por lo que podría servir a un total de 7.9 ha. en un sistema de dos cosechas por año, cifra que coincide con la capacidad de diseño de la máquina, misma que se corroboró con los datos de campo. De donde se observa que la tecnología del motocultor resulta apropiada para los pequeños predios agrícolas.

(*) Tomando en consideración los datos de campo, se obtuvo el total de -- horas de trabajo anual del motocultor.

Barbecho	14.19 h/ha.	x 8 =	113.52
Surcado	11.67 h/ha.	x 8 =	93.36
Escarda	5.74 h/ha.	x 8 =	<u>45.92</u>
			252.82 x 2 = 505.60

CUADRO NO. 4.4.1

COMPORTAMIENTO DE CAMPO DE LAS ALTERNATIVAS DE LABRANZA EN EL CULTIVO DE MAIZ REFERIDAS A UNA HECTAREA.

OPERACION Y PARAMETRO	YUNTA	MOTOCULTOR	TRACTOR
1.- BARBECHO.			
Velocidad media Km/h.	2	3.37	5.00 *
Capacidad de Campo h/ha.	32	14.19	2.5 *
Eficiencia de Campo %	63	83.70	80.00*
Consumo de Combustible L/ha.		31.46	22.00*
Consumo de Combustible L/h		2.216	9.0 *
Patinamiento %		22.70	
Profundidad cm.	18	20.00	25.00*
2.- SEGUNDA ESCARDA.			
Velocidad media, Km/h.	2.32	2.00	4.98
Capacidad de Campo h/ha.	7.65	5.74	1.38
Eficiencia de Campo %	62.57	96.77	85.36
Consumo de Combustible L/ha.		8.88	4.06*
Consumo de Combustible, L/h.		1.63	2.94*
Patinamiento		12.18	
Profundidad	20	22	25
3.- SURCADO.			
Velocidad Media km/h.	2.32	1.98	4.98
Capacidad de Campo h/ha.	15.20	11.67	1.60
Eficiencia de Campo %	63.00	48	70.00
Consumo de Combustible L/ha.		14.80	7.06*
Consumo de Combustible L/h.		1.26	4.41*
Patinamiento %		13.42	
Profundidad cm.	25	25	30

FUENTE : Investigación de Campo.

* Datos calculados teóricamente.

4.5.- ANALISIS ECONOMICO COMPARATIVO DE LOS DATOS DE CAMPO.

En esta sección se comparan el sistema tractor-yunta actualmente en vigencia en la gran mayoría de -- los predios, con el sistema tractor-motocultor que se propone. Cabe señalar que en este último sistema el tractor solo se utiliza para efectuar la primera escarda en virtud de que ésta requiere de ro-- dar sobre las crestas de los surcos, para lo cual -- el motocultor requiere adaptaciones que se tratarán en la siguiente sección. Para mayor comodidad se -- presentan los costos resumidos en la Tabla 2, referidos a una hectárea.

Para efectos del análisis se han definido tiempos y costos muestreados y nominales, siendo los primeros aquellos obtenidos en la región durante las medicio-- nes de campo, mientras que los segundos corresponden a los promedios de las pruebas efectuadas con -- anterioridad al proyecto.

Los costos unitarios de ambos sistemas se obtuvie-- ron de la siguiente forma:

Tractor - Yunta :

Maquila de Barbecho (4000.00 \$/ha. se obtuvo me--- diante entrevistas con agricultores.

Maquila para Surcado (200.00 \$/h):

Esta operación se cobra a 1000.00 \$ por día que incluye yunta y yuntero. Mediante entrevistas directas, se estimó un tiempo efectivo de trabajo de 5 -

horas por día, lo que arroja un costo de 200.00 \$/h. Estos costos también corresponden a las dos operaciones de escarda.

Mantenición:

El consumo diario es de 20 manojos de zacate por yunta a un costo de \$ 30.00 por manajo, puesto que una yunta, cultiva 4 hectáreas por año, el costo de mantención por hectárea es

$$\frac{20 \frac{\text{manojos}}{\text{día}} \times 30.00 \frac{\$}{\text{manajo}} \times 365 \frac{\text{días}}{\text{año}}}{4 \text{ ha.}} = 54750.00 \frac{\$}{\text{ha.}}$$

Tenencia:

El costo de adquisición de una yunta y sus aperos es de \$ 150,000.00 M.N.. Suponiendo una vida útil de ocho años, una superficie anual de 4 ha. por ciclo, y un interés de 40% anual, el costo de tenencia anual por ha. es de

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] = \frac{150,000}{4} \left[\frac{0.4(1.4)^8}{(1.4)^8 - 1} \right] = 16091.25 \frac{\$}{\text{año-ha.}}$$

Tractor - Motocultor:

Mano de obra del Operador del Motocultor:

El salario regional es de 500.00 \$/día, suponiendo un tiempo efectivo de 5 horas de trabajo se obtiene un costo unitario de 100.00 \$/h.

Combustible:

Los costos de combustible de cada operación se obtuvieron de los datos de la Tabla 1 como sigue :

Barbecho:

$$2.216 \frac{L}{h} \times 40.00 \frac{\$}{L} = 88.64 \text{ \$/h.}$$

Surcado:

$$1.26 \frac{L}{h} \times 40.00 \frac{\$}{L} = 50.40 \text{ \$/h}$$

Segunda Escarda:

$$1.63 \frac{L}{h} \times 40.00 \frac{\$}{L} = 65.20 \text{ \$/h.}$$

Maquila :

La primera escarda se hizo con tractor en virtud de requerirse aditamentos para estabilizar el motocultor sobre las crestas de los surcos en virtud de -- las prácticas acostumbradas en la región. Tal maquila tuvo un costo de \$ 3,000.00 por hectárea.

Mantenimiento y Reparación:

Se requieren dos servicios de mantenimiento por año que incluyen cambio de aceite, engrasado, cambio de bujías y platinos, y limpieza de filtros, los cuales se estiman como sigue :

4 litros de aceite	1,200.00
2 bujías	1,000.00
grasa	400.00
platinos	<u>3,000.00</u>
	5,600.00

Se considera la posibilidad de necesitar una reparación completa del motor a los 4 años de servicio. El equivalente anual de tal reparación se calcula repartiéndose el costo presente (\$ 50,000.00 M.N.) entre los ocho años, considerando un interés anual de

40%.

$$A_m = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \frac{50,000}{4} \left[\frac{.4(1.4)^8}{(1.4)^8 - 1} \right] = 5363.75 \frac{\$}{\text{año-ha.}}$$

Costo Nominal :

$$A_n = 5363.75/2 = 2681.88 \frac{\$}{\text{año-ha.}}$$

Luego el costo de mantenimiento por hectárea es de $5600.00/4=1400.\$,$ mientras que el nominal es de $700.00 \$.$

Tenencia:

El costo del equipo fué de \$ 450,000.00 M.N. que incluye motocultor, arado de vertedera, cultivadora y remolque.

Luego el costo muestreado por hectárea, considerando una vida útil de 8 años, un interés de 40% anual y una superficie cultivada de 4 hectáreas, el costo muestreado de tenencia es :

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] = \frac{450000}{4} \left[\frac{.4(1.4)^8}{(1.4)^8 - 1} \right] = 48250.00 \frac{\$}{\text{año-ha.}}$$

El costo nominal se debe calcular con base en 8 ha. luego éste resulta ser

$$\frac{48250.00}{2} = 24125.00 \frac{\$}{\text{año-ha.}}$$

Los gastos originados por los conceptos que a continuación se enumeran corresponden a los insumos y mano de obra de las operaciones manuales y comunes para

ra ambos sistemas y en las que éstos no tienen ningún efecto en lo referente al análisis económico - comparativo:

1.- Fumigación.

1.1.- Desinfectante B-H-C- 3% 50 kg/ha. 2,600.00 $\frac{\$}{\text{ha}}$.

1.2.- Mano de Obra. 250 $\frac{\$}{\text{día}}$ 1,000.00 $\frac{\$}{\text{ha}}$.

2.- Siembra.

2.1.- Mano de Obra. 250 $\frac{\$}{\text{día}}$ 1,000.00 $\frac{\$}{\text{ha}}$.

2.2.- Semilla Tehuacanera (Criolla). 20 $\frac{\text{kg}}{\text{ha}}$ 1,000.00 $\frac{\$}{\text{ha}}$.

3.- Fertilización.

3.1.- Mano de Obra 250 $\frac{\$}{\text{día}}$ 1,000.00 $\frac{\$}{\text{ha}}$.

3.2.- Fertilizantes.

3.2.1. Urea 46-00-00 150 $\frac{\text{Kg}}{\text{ha}}$ 6,221.00 $\frac{\$}{\text{ha}}$.

3.2.2. Fórmula 18-46-00 100 $\frac{\text{kg}}{\text{ha}}$

4.- Cosecha.

4.1. Mano de Obra 250 $\frac{\$}{\text{día}}$ 2,000.00 $\frac{\$}{\text{ha}}$.

TOTAL $\$ \underline{14,821.00}$

Adicionando el total anterior a los costos de la--
branza de la Tabla 2, se obtienen los siguientes -
resultados:

Costo de Labranza.	Tractor-Yunta		Tractor-Motocultor	
	Muestreado	Nominal	Muestreado	Nominal
	79,431.25	84,941.24	61,644.79	33,252.73
Operaciones Manuales e Insumos.	14,821.00	14,821.00	14,821.00	14,821.00
T O T A L	94,252.25	99,662.24	76,465.00	48,073.73

Considerando una producción promedio regional de 3 Ton./ha. de maíz y con el actual precio de garantía de 33.000 \$/Ton. se estiman las siguientes utilidades y pérdidas.

Tractor-Yunta		Tractor-Motocultor	
Muestreado	Nominal	Muestreado	Nominal
4,747.75	-662.24	22,535.00	50,926.72

De la Tabla 2 se desprenden las siguientes observaciones:

- 1.- El presente proyecto brindó la oportunidad de observar y probar una nueva alternativa para efectuar las operaciones de labranza en la región, Tractor-Motocultor.
- 2.- El costo total muestreado de labranza, para el cultivo de maíz, con yunta-tractor resultó ser 1.29 veces mayor que el correspondiente al tractor-motocultor. En cambio el costo nominal del sistema tractor-yunta fué 2.55 veces mayor que el correspondiente al sistema tractor-motocultor.

- 3.- Es de mencionar que el mayor rubro del sistema tractor-yunta lo constituye la mantención de -- los animales (64.5 % del costo nominal total) mismo que no es cuantificado por los agricultores, pero que representa un costo real ya que con el mismo gasto por forraje pueden alimentar ganado para producción de alimentos.

- 4.- El costo nominal del sistema tractor-yunta resultó mayor que el muestreado debido a que la capacidad de campo se determinó con un tiempo corto. Sin embargo, dicha variable decrece con la fatiga de los animales.

- 5.- En el caso del sistema tractor-motocultor, el mayor costo lo constituye la tenencia (78.27% del costo muestreado total y 72.55% del costo nominal total). Es de mencionar que el costo nominal es menor que el muestreado porque en el primero se consideraron 8 ha. de cultivo, mientras que en el segundo solamente 4 hectáreas. O sea que los costos por hectárea decrecen conforme se incrementa la superficie cultivada.

- 6.- A pesar del alto costo de la tenencia en el sistema tractor-motocultor, debido a las altas tasas de interés, se obtienen utilidades razonables (22535.00 \$ muestreado y 50926.72 nominal) con tal sistema. No así en el caso del sistema tractor-yunta en cuyo caso se obtienen incluso pérdidas por 662.24 \$ por hectáreas con los datos nominales.

- 7.- Lo anterior resalta la importancia del valor de

los forrajes consumidos por animales de tiro -- que no son cuantificados por los agricultores, pero que constituyen costos reales que podrían orientarse a mantener animales con un mayor rendimiento en la producción de alimentos. Tal situación debe darse a conocer entre los agricultores de la región para que mejoren su situación económica usando nuevas alternativas tecnológicas.

CUADRO 4.5.1

TABLA II
ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTOS DE LAS ALTERNATIVAS DE LABRANZA EN EL CULTIVO DE MAÍZ REFERIDAS A UNA HECTAREA.

CONCEPTO	COSTO UNITARIO	TRACTOR - YUNTA **				COSTO UNITARIO	TRACTOR - MOTOCULTOR *			
		TIEMPOS h		SUBTOTALES			TIEMPOS h		SUBTOTALES	
		MUESTREADO	NOMINAL	MUESTREADO	NOMINAL		MUESTREADO	NOMINAL	MUESTREADO	NOMINAL
1.- BARBECHO. Mano de Obra.						100.00\$ h	14.19	12.68	1419.00	1268.00
Maquila	4000.00 \$ ha			4000.00	4000.00					
Combustible						88.64\$ h	14.19	12.68	1257.80	1124.33
2.- SURCADO. Mano de Obra.						100.00\$ h				
Maquila.	200.00\$ h	7.65	16.66	1530.00	3333.33					
Combustible.						50.40\$ h	11.67	4.22	580.00	212.69
3.- PRIMERA ESCARDA. Mano de Obra.										
Maquila.	200.00\$ h	7.65	16.66	1530.00	3333.33	3000.00\$ ha			3000.00	3000.00
Combustible.										
4.- SEGUNDA ESCARDA Mano de Obra.						100.00\$ h				
Maquila.	200.00\$ h	7.65	16.66	1530.00	3333.33					
Combustible.						65.20\$ h	5.74	2.16	374.24	140.83
5.- MANTENIMIENTO.									1400.00	700.00
6.- MANTENCION.	54750.00\$ Yunta ha. año.			54750.00	54750.00					
7.- TENENCIA.	16091.25			16091.25	16091.25				48250.00	24125.00
8.- REPARACION.									5363.75	2681.88
T O T A L E S				79431.25	84841.24				61644.79	33252.73

FUENTE: Investigación de Campo.

* Incluye Motocultor, arado, cultivadora y remolque.

** Incluye dos bueyes y aperos.

4.6.- ADAPTACIONES TECNOLOGICAS DE CAMPO.

Durante el proyecto se efectuaron las siguientes modificaciones a los accesorios.

- 1.- La rueda de control de profundidad del arado de barbecho se reubicó en la parte posterior de éste para evitar la obstrucción causada por la maleza que normalmente tienen los terrenos de la región en el momento de efectuar el barbecho. - Figura 4.

- 2.- En virtud del alto contenido de arena del suelo fué necesario adicionar a las rejas de doble -- vertedera de 8 pulgadas, orejeras de madera para lograr la retención del surco, en la operación de segunda escarda. Figura 5. Es de mencionar que en los suelos negros del Bajío, las rejas de cultivadora (patas de gallo) con una solera, son suficientes para lograr buenos resultados en la segunda escarda.

Es necesario probar en la segunda escarda un par de rejas ajustables de doble vertedera para evitar la necesidad de incorporar orejeras de madera y evaluar así la posibilidad de levantar dos surcos simultáneamente, lo que duplicaría la capacidad de campo del motocultor al mismo nivel que ha mostrado en el Bajío.

4.7.- ADAPTACIONES TECNOLOGICAS SUGERIDAS.

Después de observar la operación del motocultor durante un ciclo agrícola en la región Mixteca se pueden enunciar las siguientes adaptaciones que mejorarían la operación de la máquina, algunas de las cuales coinciden con las opiniones de los agricultores de la región:

- 1.- Para efectuar la operación de primera escarda, siguiendo la práctica local de cultivo de maíz, se requiere mantener las llantas del motocultor sobre las crestas de los surcos, para lo cual es necesario diseñar y construir apoyos laterales de las llantas que eviten el derrape lateral de estas o bien preparar el surco de modo que tenga una figura trapezoidal y no triangular como actualmente ocurre.
- 2.- Los cables del control de dirección y del acelerador del motor pueden sustituirse por barras para aumentar el desgaste excesivo, producto de estar expuestos a la intemperie.
- 3.- La incorporación de un arado reversible evitaría la formación de desniveles que después deben eliminarse en una operación de emparejado del terreno.
- 4.- La incorporación de un asiento incrementaría la capacidad de campo del motocultor. Sin embargo, esto implica la adición de una velocidad de

reversa. Con ambas modificaciones se justificaría la adaptación de un sistema de iluminación para trabajos nocturnos.

- 5.- Dada la escasez de maquinaria e implementos en la región se recomienda la incorporación de técnicas de labranza reducida que en una primera etapa pueden consistir en sustituir la operación de barbecho por la de rastreo.

Las sugerencias 1, 2 y 5 se consideran factibles a corto plazo ya que representan modificaciones sencillas o incorporación de implementos disponibles. En el caso de incorporar una rastra puede usarse la que actualmente se desarrolla en la Facultad de Ingeniería en Salamanca o bien adaptar alguna de tiro animal, de tipo comercial, lo cual al menos, duplicaría la capacidad de campo en la operación primaria de preparación del suelo.

La incorporación de un arado reversible puede verse como un proyecto a mediano plazo ya que debe generarse un diseño sumamente funcional para no reducir la eficiencia y la capacidad de campo debido al tiempo requerido para la inversión del implemento al final de cada surco.

La incorporación de un asiento, reversa y luces requiere de una evaluación más profunda para justificar el incremento del costo. Actualmente se efectúa tal proyecto en la Facultad de Ingeniería.

4.8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DE CASO.

- 1.- El motocultor de alto despeje mostró capacidades de campo superiores a las de la yunta en -- términos generales, ya que el total de horas -- por hectárea en barbecho, surcado y segunda es- carda que utilizó la tecnología tradicional --- (yunta) fuerón de 54.85, mientras que el moto- cultor efectúo las mismas operaciones en 31.60hs, lo que representa un ahorro en tiempo de 42.39%.
- 2.- El sistema yunta-tractor, tiene un costo elevado en lo - que respecta a la mantención de la yunta, este- costo representa el 64.5% del total invertido - en este sistema. En cambio la reparación y man- tenimiento del sistema tractor-motocultor, re- sulta sumamente bajo en comparación con el cos- to total invertido muestreado ya que representa el 10.9%.
- 3.- La correcta nivelación de los accesorios juega- un papel fundamental en la operación del motocu- tor, lo cual se refleja directamente en la capa- cidad (h/ha) y eficiencia de campo debido funda- mentalmente a la eliminación del esfuerzo exce- sivo por parte del operador. Por lo cual se re- quiere de un entrenamiento adecuado de los ope- radores para llegar a entender los principios - de operación de la máquina y sus accesorios.
- 4.- El costo total de labranza para el cultivo con- el sistema yunta-tractor resultó ser 1.29 veces mayor que el correspondiente al tractor-motocu- tor.

tor. En cambio el costo nominal del sistema -- tractor-yunta fué 2.55 veces mayor que el co--- rrespondiente al sistema tractor-motocultor.

- 5.- Para una mejor completa operación del motocul-- tor en las labores agrícolas, es necesario capa citar a más ejidatarios de la región. Ya que - se está jugando un papel importante en la co--- rrecta operación y mantenimiento de la máquina.
- 6.- El motocultor de alto despeje, comparado con el tractor y la yunta resultó ser una tecnología - intermedia, y con respecto a los pequeños pre-- dios se considera una tecnología apropiada, así mismo con las adecuaciones que se hicieron y se harán podemos decir que es una tecnología ade-- cuada.
- 7.- Se recomienda el desarrollo de un sistema esta- bilizador para mantener el motocultor sobre las crestas de los surcos en la operación de prime- ra escarda.
- 8.- Los cables de control mostraron un desgaste ex- cesivo debido a la exposición permanente a la - interperie. Por tal motivo, será necesario sug tituirlos por barras de control lo cual se con- sidera factible a corto plazo.
- 9.- Es necesario probar la operación de rastreo co- mo sustituto del barbecho para poder atender -- una mayor extensión de terreno, dada la escasez

de maquinaria en la región (labranza reducida), esto contribuirá a la reducción de costos de -- cultivo.

- 10.-En virtud de los resultados positivos de la evaluación de la tecnología del motocultor de alto despeje en la región Mixteca, se recomienda que las dependencias oficiales involucradas en el - desarrollo agrícola de México promuevan la integración de esta tecnología a sectores más am--- plios de pequeños productores agrícolas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES.

- Los predios agrícolas de la Región Mixteca están - excesivamente pulverizados, (de .5 a 1.5 has.), de allí la justificación para el empleo de Tecnologías blandas, intermedias y apropiadas a las actividades agropecuarias, ya que el tamaño de los predios condiciona de un modo efectivo las posibilidades de capitalización, la correlación entre la masa de los capitales en la forma que aquí nos interesa y las dimensiones de la explotación es evidente, se trata de explotaciones subcapitalizadas, teniendo en cuenta el nivel de adelanto de las técnicas modernas.

- En el sistema minifundista se utiliza equipo y maquinaria que no es apropiada, dado el tamaño de los predios y la gran masa de capital que se requiere para la adquisición, por lo que un número de pequeñas explotaciones se encuentran actualmente sobrecapitalizadas.

- Un tractor comercial por ejemplo, solo es utilizable a pleno rendimiento en una explotación comprendida entre 25 y 40 hectáreas. (1000 horas de trabajo anual); por ello el campesino minifundista que lo adquiere se obliga por una parte a costos de producción demasiado altos y por la otra al permanente endeudamiento. Existen pues razones fundamentales para utilizar Tecnologías Apropriadas, como es el caso del Motocultor desarrollado por la Facultad de Ingeniería de Salamanca, Guanajuato.

- Existen un sinnúmero de Tecnologías blandas, inter

medias y apropiadas que pueden ser utilizadas en la agricultura, ganadería, industria, acuacultura, etc., etc., para incrementar la productividad de la región, y en general del país.

- No solamente la aplicación de Tecnología Apropia--da, sino la atención a la irrigación, la infraes--tructura, las agroindustrias, la capacitación, la organización campesina, etc. permitirán aprovechar todos los re--cursos humanos y físicos de este país, entonces esta---remos sentando las bases del desarrollo económico--que se verá cristalizado con el cambio de relacio--nes sociales de producción.

- Se recomienda integrar la Tecnología Apropia--da en los planes de estudios de las universidades del --país.

- Se recomienda vincular al campesino, al productor --de bienes y servicios de las comunidades rurales a las universidades del país, para su capacitación --en el manejo y aplicación de la tecnología desarro--llada por las mismas universidades.

- Se recomienda levantar un inventario de las tecno--logías desarrolladas en las Instituciones de Educa--ción Superior en México, así como inventariar las--tecnologías tradicionales, que sin el inventario --es difícil saber lo que existe y menos aún lo que--puede ser mejorado y desarrollado para ser difundi--do si es posible de acuerdo a las características--regionales por todo el territorio nacional.

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

- ACEVEDO CONDE MARIA LUISA.
Desempleo y Subempleo Rural en los Valles Centrales de Oaxaca. SEP. - INAH. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, 1982.
- AGUILERA GOMEZ MANUEL.
La Reforma Agraria en el Desarrollo Económico de México. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas.- México, 1969.
- BARRE RAYMOND.
El Desarrollo Económico. Fondo de Cultura Económica. - México, 1981.
- BARTRA ARMANDO.
Notas Sobre la Cuestión Campesina. (México 1970-1976). Editorial Macehual, S.A. México, 1979.
- BARTRA ROGER.
Estructura Agraria Y Clases Sociales en México. Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM. Serie Popular Era/28. México, 1974.
- BARTRA ROGER.
Campesinado y Poder Político en México. Editorial Era. México, 1982.
- BASSOLS BATALLA ANGEL.
Recursos Naturales de México, Teoría, Conocimiento y - Uso. Editorial Nuestro Tiempo. México, 1979.
- BURFFORD VAZQUEZ JESUS.
Producción de Alimentos 1982-1988-2000 ¿Hambre o Autosuficiencia? 1982.
- CASO ALFONSO.
Reyes y Reinos de la Mixteca, Tomo I y II. Fondo de -- Cultura Económica. México, 1977.
- CASTILLO HEBERTO.
Historia de la Revolución Mexicana. Editorial Posada, México, 1981.

- CONACYT.
Inversión y Tecnología para Equipos Agrícolas y Agroindustriales. Seminario. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México, 1981.
- CORDOVA ARNALDO.
La Formación del Poder Político en México. Serie Popular Era/15. México, 1981.
- DARROW KEN Y PAM RICK. Eds.
Manual de Tecnología Adecuada. CEESTEM. México, 1980.
- DURAN MARCO ANTONIO.
El Agrarismo Mexicano. Siglo XXI Editores. México, 1975
- DE LA PEÑA M.T.
Problemas Sociales y Económicos de las Mixtecas. Ediciones del Instituto Nacional Indigenista. México, 1950.
- ESTEVA GUSTAVO.
La Batalla en el México Rural. Siglo XXI Editores. México, 1980.
- FLORES DE LA PEÑA HORACIO.
Los Obstáculos al Desarrollo Económico. Fondo de Cultura Económica. México, 1975.
- GARZA TARAZONA DE GONZALEZ SILVIA.
Códices Genealógicos. SEP-INAH. Centro Regional del Sureste. Colección Científica. México 1978.
- GIRAL JOSE - GONZALEZ SERGIO.
Tecnología Apropriada. Editorial Alhambra Mexicana. México, 1980.
- GUTELMAN MICHEL.
Capitalismo y Reforma Agraria en México. Colección Problemas de México. Ediciones Era. México, 1980.
- HINKELAMMERT FRANZ.
Dialéctica del Desarrollo Desigual. Amorrortu Editores Buenos Aires, Argentina, 1970.
- JEQUIER NICOLAS, EDITOR.
Tecnología Adecuada (Problemas y Perspectivas) CEESTEM. México, 1979.

- M. DE NAVARRETE IFIGENIA. (Compiladora)
Bienestar Campesino y Desarrollo Económico. Fondo de -
Cultura Económica. México, 1971.

- MARX KARL.
Capital y Tecnología, Manuscritos Inéditos.(1861-1863)
Editorial Terranova. México, 1980.

- OLMEDO RAUL.
México: Economía de la Ficción. Editorial Grijalbo. Mé-
xico, 1983.

- PEREZ MIRANDA RAFAEL - SERRANO MIGALLON FERNANDO.
Tecnología y Derecho Económico. Miguel Angel Porrúa, Li-
brero-Editor. México, 1983.

- RODRIGUEZ GIGENA GONZALO, EDITOR.
Economía Mexicana. Serie Temática, Sector Agropecuario.
CIDE. México, 1983.

- ROJAS RABIELA TERESA.
La Organización del Trabajo para las Obras Públicas: -
El Coatequiltl y las Cuadrillas de Trabajadores. Edicio-
nes de la Casa Chata. Centro de Investigaciones Supe-
riores del INAH. 1977.

- SABATO JORGE A.
Transferencia de Tecnología (Una Selección Bibliográfi-
ca). CEESTEM. México, 1978.

- SILVA HERZOG JESUS.
Lázaro Cárdenas, Su Pensamiento Económico, Social y Po-
lítico. Editorial Nuestro Tiempo. México, 1975.

- SOTELO INCLAN JESUS.
Raíz y Razón de Zapata. Editorial Comisión Federal de
Electricidad. México, 1970.

- STAVENTHAGEN RODOLFO.
Las Clases Sociales en la Sociedades Agrarias. Siglo -
XXI Editores. México, 1976.

- STEWART FRANCES.
Tecnología y Subdesarrollo. Fondo de Cultura Económica.
México, 1983.

- TAMAMES RAMON.
Estructura Económica Internacional. Alianza Editorial.
Madrid, España, 1978.

- WARMAN ARTURO.
Los Campesinos Hijos Predilectos del Régimen. Editorial
Nuestro Tiempo. México, 1979.

- YEPEZ TORRES EDUARDO.
Labranza Mínima en la Producción Agrícola. Seminario.-
Universidad Autónoma de Chapingo, Departamento de Zo-
nas Aridas. Chapingo, México, 1980.

LEYES, PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS

- Ley de Planeación. Secretaría de Programación y Presupuesto. Diario Oficial, Organo del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. México, D.F., - Miércoles 5 de Enero de 1983.
- Plan Nacional de Desarrollo - 1983-1988. Poder Ejecutivo Federal. S.P.P. México, 1983.
- Plan Estatal de Desarrollo 1980-1986. Gobierno del Estado de Oaxaca. Oaxaca, 1980.
- Programa de Desarrollo Rural Integral de las Mixtecas-Oaxaqueñas Alta y Baja 1984-1988. Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. Gobierno Constitucional del Estado de Oaxaca. México, 1984.
- Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988. Poder Ejecutivo Federal. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México, 1984.
- Programa Integrado. 22; Región Mixteca de Oaxaca. Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados, COPLAMAR. Presidencia de la República. México, 1978.
- Manual de Estadísticas Básicas del Estado de Oaxaca -- 1982. Gobierno del Estado de Oaxaca. Secretaría de Programación y Presupuesto. Volúmen I, II y III. Oaxaca, 1982. Mixteca Oaxaqueña.
- Proyecto "Adaptación de la Tecnología del Motocultor de Alto Despeje a la Región Mixteca". Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología- Facultad de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Electrónica de la Universidad de Guanajuato. Ejido de Santo Domingo Tonalá, Oaxaca. Llevado a cabo de Abril a Diciembre de 1984.
- Informe de la Comisión de Asuntos Indígenas. LII Legislatura, Senado de la República. 28 de Noviembre de 1983.

H E M E R O G R A F I A

- EXCELSIOR, 10. de Noviembre de 1983.
- UNO MAS UNO, 7 de Junio de 1983, 24 de Mayo de 1983, 10 de Junio de 1983, 26 de Julio de 1983.
- EL UNIVERSAL, 27 de Enero de 1983.
- EL FINANCIERO, 14 de Enero de 1983, 18 de Enero de 1983.
- EL HERALDO, 16 de Diciembre de 1982.

R E V I S T A S

- MOMENTO ECONOMICO, Nos. 8 y 9, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México, Julio y Agosto de 1984.
- ECONOMIA INFORMA, Nos. 106 y 116, Facultad de Economía, UNAM. México, Julio de 1983 y Mayo de 1984.
- TECNOLOGIA LANFI, Vol.V No.5, Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial. México, 1979. Pag.11.
- TEMPORAL, No.15, Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal, SARH. México, 1984.
- DESLINDE, No.160. La Investigación en la Universidad y las Innovaciones Técnicas, CESU UNAM, 1983.
- IMETA, Instituto Mexicano de Tecnologías Aproximadas. S.C.. México.

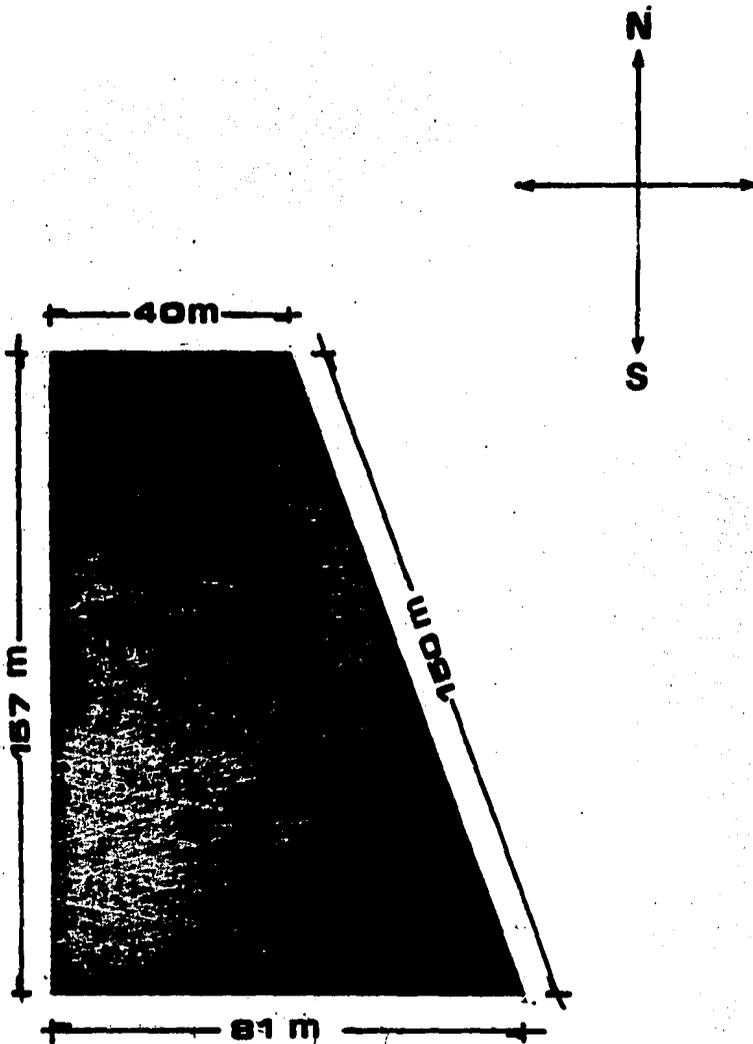
INDICE DE CUADROS

1.2.1	NUMERO DE MUNICIPIOS POR DISTRITO.	20
1.4.1.1	HECTAREAS REPARTIDAS Y EJIDATARIOS BENEFICIADOS DE 1915 AL 11 DE OCTUBRE DE 1984...	36
1.4.1.2	CURVA DE DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS POR TAMAÑO DE PARCELA PARA EL CULTIVO DE MAIZ-DEL PROGRAMA DE ASISTENCIA TECNICA P-V. -- 81/81.....	38
1.4.1.3	CURVA DE DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS POR TAMAÑO DE PARCELAS PARA EL CULTIVO DE FRIJOL DEL PROGRAMA DE ASISTENCIA TECNICA CICLO P-V. 81/81.....	39
1.4.2.1	PRINCIPALES CULTIVOS AGRICOLAS DE LA MIXTECA.....	48
1.4.2.2	DISTRIBUCION DE LA TIERRA Y PRODUCTORES -- POR SECTOR SOCIAL (1983).....	51
1.4.2.3	COMPOSICION DEL INGRESO MEDIO ANUAL DE UN-PRODUCTO MIXTECO DE TEMPORAL (1984).....	52
1.4.2.4	ESTRUCTURA PRODUCTIVA AGRICOLA EN LA MIXTECA (1983).....	52
1.4.2.5	USO ACTUAL DEL SUELO.....	53
1.4.2.6	DISTRIBUCION DE UNA MUESTRA DE LA SUPERFICIE REGADA EN TIERRA PRIVADA (1983).....	54
1.4.2.7	TENENCIA DE LA TIERRA. DISTRITO Y UNIDADES DE TEMPORAL II, HUAJUAPAN.....	55

1.4.2.8	INDICADORES DEL BIENESTAR GENERAL DE LA PO BLACION DE LA MIXTECA.....	57
2.3.1	CARACTERISTICAS GENERALES DE VARIOS TIPOS- DE TECNOLOGIA.....	73
2.5.1	ESTRUCTURA DEL GASTO EN CIENCIA Y TECNOLO- GIA EN MEXICO. (EN POR CIENTO)	82
2.5.2	INCIDENCIA DEL CONACYT EN EL GASTO NACIO-- NAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.....	83
3.1.1	ESTRUCTURA PRESUPUESTAL PROPUESTA PARA LAS MIXTECAS OAXAQUEÑAS, 1984.....	86
3.1.2	PRESUPUESTO ADICIONAL DEL PROGRAMA DE DESA- RROLLO RURAL INTEGRAL PARA LAS MIXTECAS -- OAXAQUEÑAS.....	88
3.2.1	ATENCION A LA DEMANDA DE EDUCACION EN EL - CICLO 1979-1980, REGION MIXTECA.....	97
4.4.1	COMPORTAMIENTO DE CAMPO DE LAS ALTERNATI-- VAS DE LABRANZA EN EL CULTIVO DE MAIZ, REFE- RIDAS A UNA HECTAREA.....	117
4.5.1	ANALISIS COMPARATIVO DE COSTOS DE LAS AL-- TERNATIVAS DE LABRANZA EN EL CULTIVO DE -- MAIZ, REFERIDAS A UNA HECTAREA.....	126

ANEXO 1

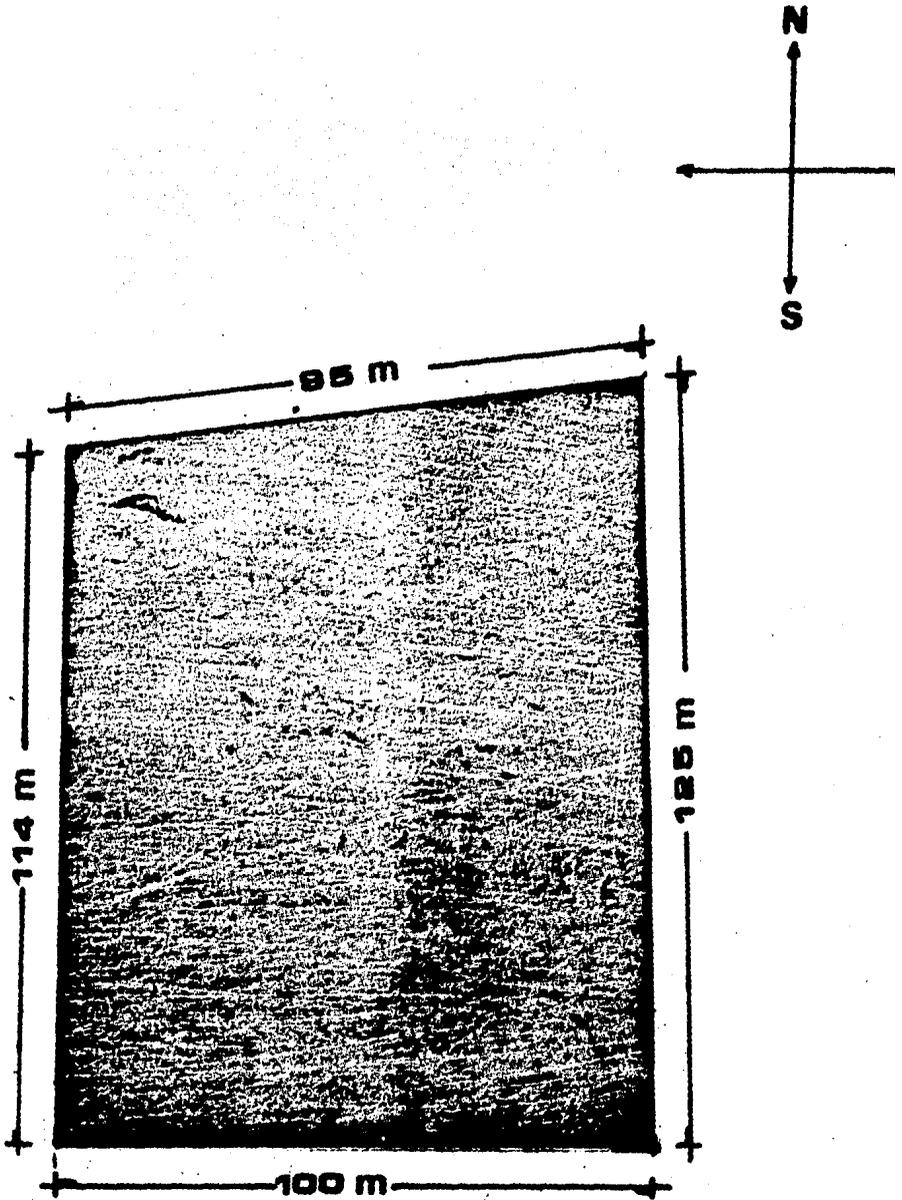
DIMENSIONES Y SUPERFICIES DE LAS PARCELAS A,B y C.



Superficie Total : 9,358.5 m²

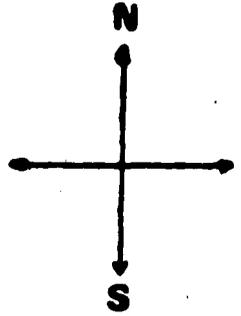
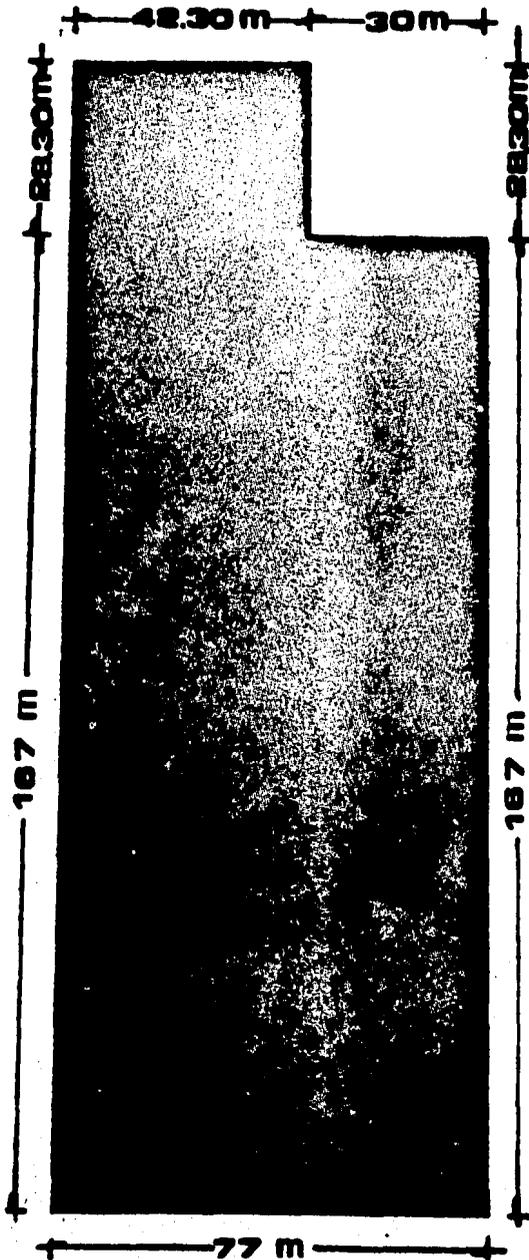
Ejidatario : Gumesindo Ortiz Ortega

**Superficie total de las 3
parcelas 34,659.64**



Superficie Total : 11,537.5 m²

Ejidatario : Alonso Salazar Romero



Superficie Total : 13.663m²

Ejidatario : Iñigo Solana González

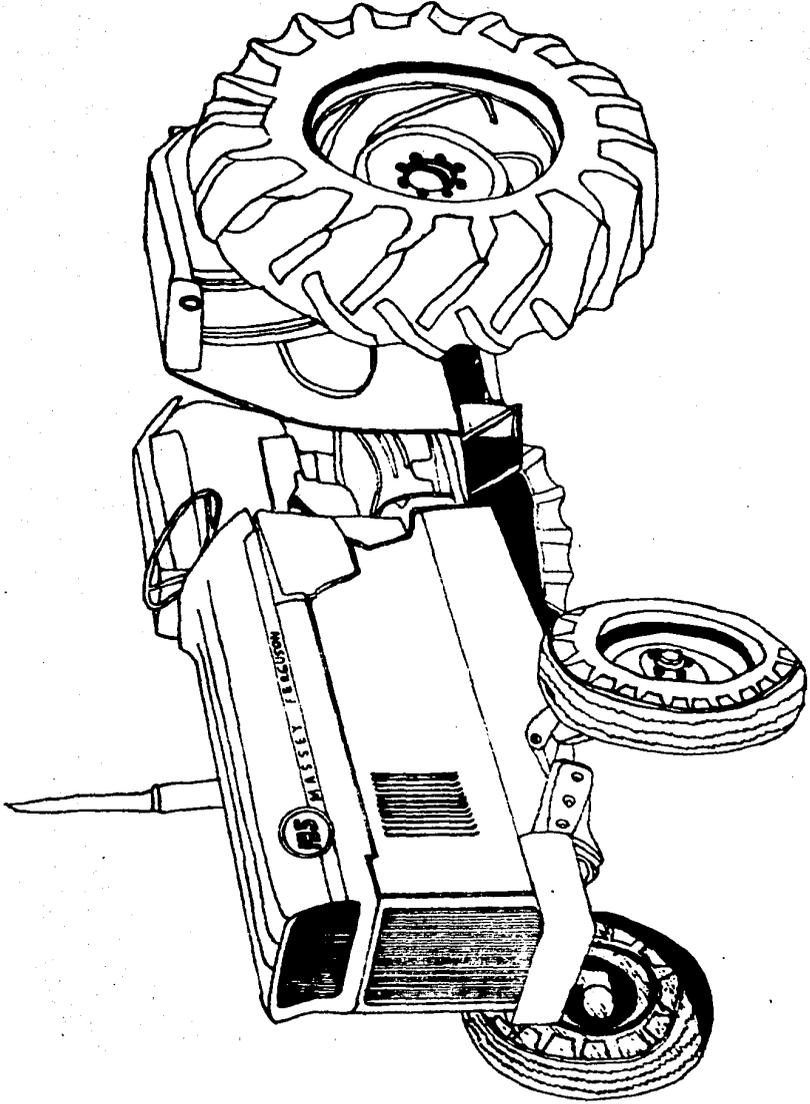


FIGURA 2.- Tractor Massey Ferguson 165 arco alto, equipado con arado reversible de tres discos para barbecho y barra portaccesorios con espacio para tres timones a los que se puede adecuar cinceles o rejas. Precio: 3,602,985.00

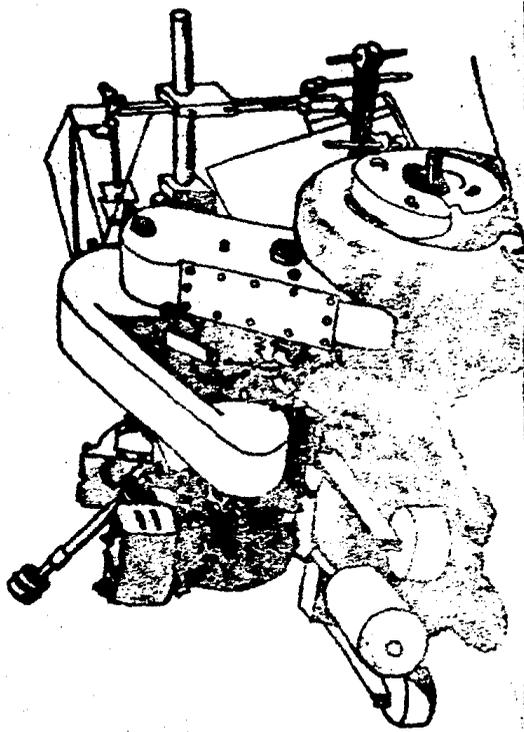


FIGURA 1.- Motocultor de Alto Despeje, equipado con arado de vertedera, cultivadora con 6 timones a los que se les puede adaptar rejas o cinceles y un remolque.

Precio : \$ 450,000.00



FIGURA 3.- Yunta, equipada con timón de madera, arado de vertedera de una ala, yugo, coyundas, barzón, clavija, redes, garrocha, puya y orejera o vertedera de madera. Precio: \$ 150,000.00

A N E X O 2

DATOS Y COMPORTAMIENTO DE CAMPO

PRUEBAS DE CAMPO DEL MOTOCULTOR "U.C."

OPERACION: BARBECHO

OPERADOR: ALONSO SALAZAR

FECHAS DE INICIO Y TERMINACION : Mayo 11

LUGAR: Yatla de Juárez, Oaxaca

TIPO DE SUELO: Arenoso-Arcilloso.

PATRON: Abrir medios

ESTADO DEL CAMPO: Cultivo anterior de sandías y algo de zacate, suelo flojo en la superficie e irregular.

CONCEPTO	VALOR	SUR CO NO.	TIEMPO INICIAL TIEMPO FINAL	LONGI- TUD EN 10 REV	SUR CO NO.	TIEMPO INICIAL TIEMPO FINAL	LONGI- TUD EN 10 REV
Tiempo de llegada al campo	7:20	1	8:05:16 8:08:02	15.60	19	-----	
Tiempo de Terminación del ajuste	7:42	2	8:11:18	17.70	20	-----	
Tiempo de Terminación de la operación		3	8:14:45 8:15:15	20.00	21	-----	
Total de horas de trabajo		4	8:17:58	16:00	22	-----	
Volumen de Combustible Monitoreado, L	1.175	5	8:18:32 8:22:34	17.90	23	-----	
Volumen de Combustible en la Operación, L		6	8:25:40	18.90	24	-----	
Longitud del Campo Monitoreado, m	166	7	8:26:22 8:30:03	14.70	25	-----	
Ancho del Campo monitoreado, m	2.25	8	8:33:12 8:34:00	18.80	26	-----	
Area total del terreno, m ²		9	8:37:05	19.10	27	-----	
Períodos de trabajo Continuo, min.	32	10	-----	17.10	28	-----	
Profundidad de trabajo, mm	200	11	-----	20.80	29	-----	
Ancho de trabajo, mm	250	12	-----		30	-----	
Velocidad media, km/h	3.366	13	-----		31	-----	
Capacidad de campo, h/ha.	14.19	14	-----		32	-----	
Eficiencia de campo, %	83.70	15	-----		33	-----	
Consumo de combustible, L/ha.	31.459	16	-----		34	-----	
Consumo de combustible, L/h	2.216	17	-----		35	-----	
Reducción del Avance, %	22.7	18	-----		36	-----	

PRUEBAS DE CAMPO DEL MOTOCULTOR "U.G."

OPERACION: SURCADO OPERADOR: ALONSO SALAZAR ROMERO

FECHAS DE INICIO Y TERMINACION : Junio 30

LUGAR: Yerla de Juárez. TIPO DE SUELO: Arenoso-Arcilloso.

PATRON: Continuo ESTADO DEL CAMPO: Barbecho sin nivelación

CONCEPTO	VALOR	SUR CO NO.	TIEMPO	LONGI- TUD EN 10 REV	SUR CO NO.	TIEMPO	LONGI- TUD EN 10 REV
			INICIAL TIEMPO FINAL			INICIAL TIEMPO FINAL	
Tiempo de llegada al campo	9:00	1	11:01		19	-----	
			11:04				
			11:05				
Tiempo de Terminación del ajuste	11:00	2	11:08		20	-----	
Tiempo de Terminación de la operación		3	11:17		21	-----	
			11:20				
Total de horas de trabajo		4	11:25		22	-----	
Volumen de Combustible Monitoreado, L	0.800	5	11:31		23	-----	
			11:34:26				
Volumen de Combustible en la Operación, L		6	11:36		24	-----	
			11:38:50				
Longitud del Campo Monitoreado, m	100	7	-----		25	-----	
Ancho del Campo Monitoreado, m	5.40	8	-----		26	-----	
Area total del terreno, m ²	11637.5	9	-----		27	-----	
Períodos de trabajo Continuo, min.	60	10	-----		28	-----	
Profundidad de trabajo, mm	25	11	-----		29	-----	
Ancho de trabajo, mm	900	12	-----		30	-----	
Velocidad media, km/h	1.98	13	-----		31	-----	
Capacidad de campo, h/ha.	11.67	14	-----		32	-----	
Eficiencia de campo, %	48	15	-----		33	-----	
Consumo de combustible, L/ha.	14.80	16	-----		34	-----	
Consumo de combustible, L/h	1.26	17	-----		35	-----	
Reducción del Avance, %	13.42	18	-----		36	-----	

PRUEBAS DE CAMPO DEL MOTOCULTOR "U.G."

OPERACION: SEGUNDA ESCARDA OPERADOR: Alonso Salazar Romero
 FECHAS DE INICIO Y TERMINACION : 13 de Agosto de 1984.
 LUGAR: Yéctia de Juárez, Oaxaca. TIPO DE SUELO: Arenoso-Arcillosos
 PATRON: Continuo ESTADO DEL CAMPO: Milpa de 90 cm.

CONCEPTO	VALOR	SUR	TIEMPO	LONGI-	SUR	TIEMPO	LONGI-
		NO.	INICIAL	TUD EN	CO	INICIAL	TUD EN
			FINAL	10 REV		FINAL	10 REV
Tiempo de llegada al campo		1	14:53 14:56	20.12	19	-----	
Tiempo de Terminación del ajuste		2	14:57 15:00	20.60	20	-----	
Tiempo de Terminación de la operación		3	15:02 15:05	20:00	21	-----	
Total de horas de trabajo		4	15:09	20.25	22	-----	
Volumen de Combustible Monitoreado, L		5	15:10 15:13	19.80	23	-----	
Volumen de Combustible en la Operación, L		6	15:14 15:17	19.60	24	-----	
Longitud del Campo Monitoreado, m		7	15:28 15:31	22.00	25	-----	
Ancho del Campo monitoreado, m		8	15:32 15:35	19.91	26	-----	
Area total del terreno, m ²		9	15:39 15:42	18.65	27	-----	
Períodos de trabajo Continuo, min.		10	15:50 15:53		28	-----	
Profundidad de trabajo, mm	250	11	-----	250	29	-----	
Ancho de trabajo, mm	90	12	-----	900	30	-----	
Velocidad media, km/h	2	13	-----	2.00	31	-----	
Capacidad de campo, h/ha.	5.74	14	-----		32	-----	
Eficiencia de campo, %	96.77	15	-----		33	-----	
Consumo de combustible, l./ha.	8.88	16	-----		34	-----	
Consumo de combustible, l/h	1.63	17	-----		35	-----	
Reducción del Avance, %	12.18	18	-----		36	-----	

PRUEBAS DE CAMPO DE LA YUNTA.

OPERACION: SEGUNDA ESCARDA OPERADOR: Eugenio Romero.
 FECHAS DE INICIO Y TERMINACION : 14 de Agosto
 LUGAR: Yétila de Juárez, Oaxaca. TIPO DE SUELO: Arciloso-Arenoso
 PATRON: Continuo ESTADO DEL CAMPO: Milpa de 70 cm.

CONCEPTO	VALOR	SUR CO NO.	TIEMPO INICIAL TIEMPO FINAL	LONGI- TUD EN 10 REV	SUR CO NO.	TIEMPO INICIAL TIEMPO FINAL	LONGI- TUD EN 10 REV
Tiempo de llegada al campo	12:00	1	12:15 12:17		19	-----	
Tiempo de Terminación del ajuste	12:15	2	12:18 12:19:45		20	-----	
Tiempo de Terminación de la operación	12:46	3	12:21 12:23		21	-----	
Total de horas de trabajo	1/2	4	12:25 12:27		22	-----	
Volúmen de Combustible Monitoreado, L.		5	12:28 12:30:15		23	-----	
Volúmen de Combustible en la Operación, L.		6	12:32 12:34		24	-----	
Longitud del Campo Monitoreado, m	75	7	12:35 12:36:45		25	-----	
Ancho del Campo monitoreado, m	900	8	12:38 12:40		26	-----	
Area total del terreno, m ²	1 ha.	9	12:41 12:42:45		27	-----	
Períodos de trabajo Continuo, min.	30	10	12:44 12:46		28	-----	
Profundidad de trabajo, mm	20	11	-----		29	-----	
Ancho de trabajo, mm	450	12	-----		30	-----	
Velocidad media, km/h	2.32	13	-----		31	-----	
Capacidad de campo, h/ha.	7.65	14	-----		32	-----	
Eficiencia de campo, %	62.57	15	-----		33	-----	
Consumo de combustible, L/ha.		16	-----		34	-----	
Consumo de combustible, L/h		17	-----		35	-----	
Reducción del Avance, %		18	-----		36	-----	

PRUEBAS DE CAMPO DEL TRACTOR.

OPERACION: SEGUNDA ESCARDA. OPERADOR: Noe Ortiz Solano.

FECHAS DE INICIO Y TERMINACION : 18 de Agosto de 1984.

LUGAR: Yetla de Juárez, Oaxaca TIPO DE SUELO: Arcilloso-arenoso.

PATRON: Cerrando medios ESTADO DEL CAMPO: Milpa de 60 cm. de Alto.

CONCEPTO	VALOR	SUR NO.	TIEMPO INICIAL	LONGI-TUD EN 10 REV	SUR NO.	TIEMPO INICIAL	LONGI-TUD EN 10 REV
			FINAL			FINAL	
Tiempo de llegada al campo	10:06	1	12:00		19		
			12:00:55				
Tiempo de Terminación del ajuste	12:00	2	12:01		20		
Tiempo de Terminación de la operación	12:09	3	12:01:50				
			12:02				
Total de horas de trabajo	9.88 min	4	12:02:52		21		
			12:03				
Volúmen de Combustible Monitoreado, L		5	12:03:50		22		
			12:04				
Volúmen de Combustible en la Operación, L		6	12:04:51		23		
			12:05				
Longitud del Campo Monitoreado, m	70.00	7	12:05:49		24		
			12:06				
Ancho del Campo monitoreado, m	17:00	8	12:06:48		25		
			12:07				
Area total del terreno, m ²	9.358.5	9	12:07:45		26		
			12:08				
Períodos de trabajo Continuo, min.		10	12:08:55		27		
			12:09				
Profundidad de trabajo, mm	25	11	12:09:53		28		
Ancho de trabajo, mm	850	12			29		
Velocidad media, km/h	4.98	13			30		
Capacidad de campo, h/ha.	1.38	14			31		
Eficiencia de campo, %	85.36	15			32		
Consumo de combustible, L/ha.		16			33		
Consumo de combustible, L/h		17			34		
Reducción del Avance, %		18			35		
					36		