

TECNOLOGIA DE LA LABRANZA EN MEXICO

AL TRAVES DE SU HISTORIA

Tesis que para obtener el título de Ingeniero Agrónomo presenta el Señor Mario A. Peña Capelletti, -- alumno de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara.

Dedico este trabajo a la Escuela de Agricultura de la
Universidad de Guadalajara como un cumplido home-
naje de gratitud.

Rindo testimonio de agradecimiento a todos mis dis-
tinguidos maestros cuya valiosa ayuda y doctas ense-
ñanzas han sido determinantes para el desarrollo y -
publicación del presente estudio.

I N D I C E

CAPITULO I

Tecnología de la Agricultura Prehispánica.

1. - Organización Territorial.
 - A. - Ciudad de Tenochtitlan.
 - B. - Provincias dependientes.
2. - Tipos de propiedades.
 - A. - Comunales.
 - B. - Nobles.
 - C. - De carácter público.
3. - Técnicas de labrantío.
4. - Principales cultivos.
5. - Los suelos.
6. - Regadío de Tierras.

CAPITULO II

Tecnología de la agricultura en la Epoca Colonial.

1. - La agricultura y la propiedad territorial en la Nueva España.
2. - Propiedad agraria en la Colonia.
3. - Propiedad del Clero.
4. - Instrumentos de labranza, originarios del Viejo Mundo.

CAPITULO III

Epoca Independiente.

1. - Características de la agricultura.
2. - Situación de la agricultura mexicana.

CAPITULO IV

Epoca Moderna.

1. - Condiciones actuales de México.

A. - Maquinaria agrícola moderna, precios y mantenimiento.

B. - Crisis de la industria nacional del tractor.

C. - Cuadros estadísticos.

RESUMEN.

DISEÑOS Y ESQUEMAS DE INSTRUMENTOS DE LABRANZA.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

La tecnología comprende el conjunto de procedimientos, métodos o sistemas necesarios para realizar la transformación industrial de los recursos naturales de que dispone el hombre.

La tecnología agrícola está constituida por una variedad de ciencias y artes que ayudan a producir, mejorar y perfeccionar los cultivos de la tierra.

Para el hombre la agricultura ha sido siempre, desde que logró cultivar las plantas, la base fundamental de su economía, en la cual se fincan las demás estructuras de producción. En relación con este hecho, se suscitan problemas mundiales cada vez más difíciles de resolver, que son angustiosos en los países poco desarrollados industrialmente; donde los campesinos pobres, numerosos y sin privilegios, cargan con las tareas para su alimentación y de otras clases sociales.

El cuadro que actualmente presenta la agricultura en México, es de un resonante fracaso en cuanto a planes agrícolas emprendidos en estos últimos años, que obligan al gobierno a realizar costosas importaciones de alimentos. Cada día es mayor el desperdicio de tierras fértiles sembradas con semillas sin mejoramiento técnico y miles de hectáreas de tierras pobres sin remedio, en perjuicio de los principales cultivos de consumo interno.

En un estudio hecho por el Ing. D. Cervantes que presentará en la próxima convención de la "Unión Panamericana de Ingeniería", en Toronto, Canadá; señala que según las últimas estadísticas disponibles en

el ciclo 1971-1972, el sector agrícola presentó una disminución del 1% en su producción, respecto del período anterior. La producción de maíz, disminuyó en 9.4%; el frijol, en 24.5%, el cártamo, en 34.1% y el sorgo en grano, en 1.8%.

De 29.3 millones de hectáreas susceptibles de cultivo, se labo-
ran únicamente 12.4 millones; mientras que 7.7 millones, aún no han si
do trabajadas y 9.2 millones están en "descanso".

Respecto a las tierras con posibilidades de ser regadas, las es
timaciones varían de 11.3 millones a 18.5 millones de las cuales 2.9 -
millones han sido beneficiadas con obras de riego desde 1926 hasta 1971.

Las mismas estadísticas señalan que de los 43 millones de hec-
táreas de bosques, únicamente son explotadas 1.5 millones.

El Ing. Viñals Padilla, señala en otro estudio que en México so
lamente el 5% de la población se lleva el 30% del ingreso desde hace 25
años; mientras que entre el 70% de la población se distribuye el 40.4% -
del ingreso nacional.

Otro grave problema de la población campesina es el desempleo,
subempleo y "bracerismo".

El problema rural es complejo y abarca aspectos sociales, eco
nómicos, técnicos y humanos; por lo tanto, debe considerársele con prio
ridad nacional, ya que hasta en épocas de gran impulso agrario éste ha
sido insuficiente.

La trascendencia del estudio antes esbozado originó el tema de
mi tesis recepcional: "Tecnología de la Labranza en México al través de

su Historia", para obtener el título de Ingeniero Agrónomo.

Utilizaremos como materiales la Historia, la Estadística y la Tecnología Agrícola, actuales. Siguiendo el método de la investigación y del análisis a nuestros alcances, para plantear comentarios y discusiones que nos lleven a las conclusiones pertinentes.

EL SUSTENTANTE .

CAPITULO I

TECNOLOGIA DE LA AGRICULTURA PREHISPANICA.

Para formarnos un criterio lo más completo posible sobre la tecnología agrícola que el hombre ha empleado desde la época precortesiana hasta nuestros días, estudiaremos las características político-sociales y económicas de cada una de las etapas históricas de nuestro país, ya que ambos aspectos están íntimamente relacionados con el desarrollo de la producción agrícola.

1. - Organización territorial y régimen de propiedad entre los antiguos mexicanos.

El Estado Mexicano Precortesiano, desde el punto de vista de su composición político-territorial, estaba formado de la manera siguiente:

A. - Un territorio principal que comprendía la Ciudad de Tenochtitlan, metrópoli y sede del gobierno azteca, cuya influencia cultural sobre todos los pueblos de la altiplanicie era decisiva; además, una extensión territorial anexa a la metrópoli, producto de las conquistas guerreras.

B. - Provincias dependientes aliadas o subyugadas sobre las que se ejercía una dominación consistente en: pago de tributos, prestación de servicios personales y obligación de cultivar las tierras para el pueblo mexicana. Cuando los rebeldes no se sometían totalmente, la dominación se traducía en el reparto de tierras entre los vencedores.

El territorio mexicano podía ser de dominio público o privado.

En el primer caso, el pueblo azteca era el titular y ejercía su derecho mediante órganos del gobierno, como el llamado "Tlacatecuhtli" o "Huey tlatonani", quienes disponían de las tierras conquistadas.

La propiedad privada era ejercida por las diversas clases de que se componía la sociedad azteca: nobles, guerreros, sacerdotes, calpull es, etc. El sistema de propiedad evolucionó en el sentido de una mayor individualización de la tierra, conforme pasó el tiempo.

Según cronistas autorizados, se distinguen tres principales categorías en el régimen de propiedad de los aztecas.

2.- Tipos de propiedades

A.- Propiedades comunales (calpull al lis, altepetlallis, etc) o barrios antiguos que tenían sus terrenos en común y no se les podía ena jenar. "Si alguno había o hay sin tierras, el pariente mayor con el pa - recer de otros viejos les daba y da las que han de menester conforme a la calidad y posibilidad para las labranzas y pasaban y pasan a sus here - deros en la forma en que se ha dicho "(Lic. Zurita. "Breve y Sumaria - Relación de los Señores de la Nueva España"). Además, el que tenía al - gunas tierras de su calpulli sin cultivar durante dos años por su culpa o negligencia, las perdía en favor de la comunidad. Según Ixtlixóchitl, las tierras llamadas "altepetlalli" (altepetl, pueblo y tlalli, tierra) eran - las que pertenecían a los pueblos, cuyos productos se destinaban a los - gastos locales y al pago de tributos.

B.- La segunda clase de propiedad era la que pertenecía a los nobles, llamadas "pillalli", "tecpillalli" y "tecpantlalli" cultivadas -

por los macehuales.

C. - El tercer tipo era de caracter público como: las "teopantlalli" o tierras destinadas al sostenimiento de los templos del culto religioso; las "tlatocatlalli" o tierras del gobierno; las "milchimalli" o tierras dedicadas a sufragar los gastos de guerra; las "tecpantlalli" (tecpan, palacio), pertenecían al palacio del rey. En grado inferior, estaban las tierras de servicio, cuyos frutos se asignaban a los empleados mientras desempeñaban su puesto, como por ejemplo, los jueces.

Quiénes trabajaban las tierras privadas. - Cortés, en una de sus cartas dirigidas al emperador Carlos V, dice: "Hay en todos los mercados y lugares públicos de la dicha ciudad (Tenochtitlán) todos los días, muchas personas trabajadoras y maestros de todos los oficios esperando quién los alquile por su jornal!"

Los mayeques eran los desposeídos de tierras y trabajaban en las ajenas y no podían ir de un lado a otro; estaban perpetuamente ligados a la propiedad privada de un tecuhtli o señor, quien, al heredar a sus hijos incluía a los mayeques como bienes patrimoniales.

3. - Técnicas de labrantío Náhuatl. -

De las crónicas históricas que existen con relación a la época precortesiana, se desprende el hecho de que la técnica aplicada para la producción agrícola, era desempeñada por hombres y mujeres auxiliados con escasos elementos y herramientas, puesto que todos los pueblos primitivos americanos no conocieron el hierro, la rueda, ni los animales de tiro, sino hasta después de la conquista de los europeos.

Herramientas manuales de madera y piedra fueron los únicos utensilios con los que el antiguo mexicano labró la tierra. Entre dichos instrumentos tenemos la coa y la asada, empleadas para el sistema de milpa o roza; bastones de madera plantadores para abrir agujeros y depositar en ellos las semillas que cargaban en morrales; las hachas de piedra servían para limpiar los bosques; varas de diferentes consistencias para desprender la fruta; raspadores de piedra para limpiar el nopal, desgranar el maíz y otros usos; pequeñas palas de madera y objetos con punta de cobre o de piedra. En las zonas tropicales utilizaban un instrumento llamado "espeque" para sembrar maíz, especie de vara que servía para el desyerbe de la tierra que luego quemaban para utilizar la ceniza como abono. El uso de un tronco grueso arrastrado con amarres por varios hombres, servía de rodillo aplanador y nivelador del terreno antes de la siembra. En grandes ollas y trojes almacenaban las cosechas. En la vivienda tarasca se disponía de silos para guardar zacate de maíz y en los espacios sobrantes sembraban frutas.

El principal acierto de los aztecas fue el descubrimiento de la agricultura química sobre el agua (hoy llamada cultivos de laboratorio o hidropónica); los mexicas la llamaban "tzinampayoti" o agricultura de las chinampas (tzinampa). Hacían unos charcos poco profundos y sobre ellos flotaban unas balsas acondicionadas con hojas de acátli o carrizo. Sobre las balsas anegadas sembraban las semillas que germinaban sin la tierra necesaria, obteniendo así cosechas de granos para su alimentación. En el lago de Anáhuac, sembraban sobre redes vegetales cubiertas con po

ca tierra mojada, llamadas también tzinampas, de donde los mexicanos sacaban el sustento para su creciente población amontonada en los islotes del lago; ahí se producía maíz o tzentli, tomate o xitomatl; chile o cilli; xonacatl o cebolla; apapatl o papa de agua, etc.

4. - Principales cultivos. -

Sin duda alguna fue el maíz, el mejor regalo que México dió al mundo, ya que es superior al trigo, al arroz y a otros cereales por sus cualidades nutritivas y alto rendimiento, siendo el único cereal que puede consumirse incluido el germen y con los tributos conseguidos por la civilización prehispánica que resultaron de gran acierto dietético debido a la cal que lleva en la elaboración del nixtamal (Nixtle, ceniza).

El indígena practicó la hibridación del maíz por instinto; acostumbraba sembrarlo depositando 4 granos juntos: rojo, blanco, amarillo y negro-morado, con lo cual obtenía plantas híbridas y mejoradas. El descubrimiento y cultivo del maíz debe considerarse la máxima proeza del hombre arcaico de América.

El frijol en sus diversas variedades principalmente el ayocotle, se cultivó en diferentes climas. Las plantas de origen mexicano más importantes son: cacao, chicle, calabaza, tomate, semillas de alegría, nopal, maguey, tabaco, aguacate, henequén, papaya y otras.

En las regiones bajas y calientes se obtenía el algodón de cultivo y el de árbol, que juntamente con el cacao, tenían gran importancia comercial.

Según la historia, existió un "Linneo" sabio de Xochimilco que

escribió en latín la clasificación de 10,000 plantas mexicanas que Martín de la Cruz hiciera en Náhuatl, y que otros han proseguido, tratando de descubrir nuevos géneros hasta nuestro días.

5. - Los suelos. -

A la tierra fértil la designaban con el nombre de "atoctli" que significa "que el agua la ha traído". La tierra "cuahutlalli" era la estercolada con madera y hojas podridas. A las tierras altas llamábanlas "tepetlalli" o tepetatosas. La "tlalcoztlí" era tierra fértil de color amarillo; la "xalatoctli" era la arenosa y suave de labrar.

La gente antigua mexicana dedicada al campo era fuerte, diligente y cuidadosa; madrugaba con el sol y sus labores se concretaban a romper y remover la tierra; cavar, desyerbar, allanar, zurcar, hacer camellones, linderos y vallados; cuidar de las diferentes etapas del crecimiento de las plantas así como de las cosechas y almacenamiento de los productos.

6. - El regadío de las tierras. -

La mayoría de los cultivos se practicaban en época de temporal; no obstante, a las tierras de regadío llamadas "atlalli" las acondicionaban por medio de canales, apantles o chololes en los valles de los ríos y arroyos donde podían construir represas de piedra de escasa altura; la piedra la acomodaban con palos y ramas. También utilizaban con el mismo fin a los manantiales, sobre todo a los existentes en la zona del Valle de México, de Teotihuacán, de Texcoco y en las serranías de Tláhuac. Algunas corrientes de agua eran conducidas a los baños reales como los de

Netzahualcōyotl y los de Moctezuma en Chapultepec.

También se utilizó para el riego el agua de pozo que sacaban con el sistema de bambilete que aún persiste. En Xochimilco el riego, al igual que ahora, lo hacían empleando vasijas o cántaros. En zonas de escasos ríos, los indios almacenaban el agua de lluvia en jagueyes ("acajitl").

Ninguna duda cabe en considerar que la agricultura para los pueblos primitivos de México, fue la actividad más importante de su vida; por lo tanto, todos ellos ligaron dicha labor al calendario de su tiempo, así como a sus ritos, creencias y ceremonias religiosas.

La alimentación del pueblo aborigen, tuvo una marcada tendencia a ser vegetariana y, por lo tanto, deficiente en proteínas de calidad. Solamente las castas políticamente superiores disfrutaron de buena y completa alimentación.

CAPITULO II

TECNOLOGIA DE LA AGRICULTURA EN LA EPOCA COLONIAL

Al ser descubierto el Nuevo Mundo, Isabel la Católica de España, dispuso que Colón transportase a América, desde su segundo viaje, las simientes, plantas, animales e implementos para cultivar la tierra. Más tarde, Hernán Cortés obtuvo del Emperador Carlos V, en 1524, la orden de que todo navío con destino al Nuevo Mundo trajera ciertas cantidades de plantas e igual petición hizo después Fray Juan de Zumárraga.

Así fue como la integración de la economía agrícola del país se aceleró al grado de que a los diez años de consumada la conquista, ya existían en México casi todos los vegetales más conocidos en Castilla.

España trajo a México el ganado vacuno, caprino, lanar, caballo, asnal y porcino; aves de corral, el gato y el perro europeos. Entre las plantas se mencionan: olivo, morera, café, caña de azúcar, trigo, arroz, cebada, avena, vid, los cítricos, manzano, peral, durazno, albaricoque, cerezo, membrillo, higo, dátil, granada, melón, sandía, castaña, ciruela, plátano, etc. Entre las fibras: lana, seda, lino, y algunas clases de algodón. Entre las legumbres: ajo, col, zanahoria, coliflor, remolacha, rábano, acelga, espárrago, nabo, chícharo, habas, alcachofas, lechuga, perejil, cilantro, trufas y algunas clases de cebollas y hongos. Entre las flores: rosa, jazmín, clavel, violeta, azucena, etc.

1. - La agricultura y la propiedad territorial en la Nueva España. -

El historiador Raúl Mejía Zúñiga dice en su libro " La Revolución

Mexicana" — "Desde que cae vencido Cuauhtémoc ante Cortés hasta el momento en que la aristocracia criolla consuma la Independencia, unida a la insurgencia mestiza de Vicente Guerrero, México es considerado en el panorama mundial como un simple productor de metales preciosos.

Con lo anterior está dicho lo exigua que fue la agricultura durante los tres siglos del coloniaje español; fue tan sólo un recurso de subsistencia miserable para el mestizo y el indio; un medio de enriquecimiento y explotación para el cacique español y criollo, dueños de las tierras de cultivo y de las estancias de ganado mayor.

El ganado en la época que tratamos, proliferó en forma inusitada y las grandes dehesas conducidas de un lado a otro durante las épocas de agostadero, destruían las sementeras e inclusive a los pueblos indígenas. La población que trabajaba la tierra quedó confinada en congregaciones agrícolas sin ninguna ayuda ni protección de parte de las autoridades coloniales.

2. - La propiedad agraria en la Colonia. -

Hernán Cortés se apoderó de las tierras del país haciendo uso del derecho de conquista, justificado por la bula del Papa Alejandro VI en mayo de 1493, expedida con el objeto de poner fin a las diferencias entre España y Portugal.

Propiedades agrarias: eran tierras de comunidad o repartimiento que pertenecían a todo el pueblo (parcelas familiares); "fundo legal" o pequeña extensión de tierra que servía de asiento al poblado: "los propios" eran tierras que servían para cubrir algunos de los gastos públicos;

los "ejidos", tierras para uso común de los pueblos; como pastar sus ganados o aprovechar los productos de los bosques.

Se concedió a los conquistadores más distinguidos un solar para su casa y fuera de él, más o menos cinco "peonías" (cada "peonía" constaba de 100 fanegas de tierra de labor de trigo o cebada; diez de maíz; dos huebras de tierra para huerta; ocho para arbolado y tierras de pasto para ganado).

Asegura el historiador Riva Palacio que los gobernantes concedían a quienes lo solicitaban extensas propiedades, ya que prevalecían pocos escrúpulos para despojar de sus tierras a los indios, dándose origen a una desproporcionada división territorial agraria, de donde resultaron haciendas de 300, 500 y 600 leguas cuadradas en manos de un sólo propietario y ejemplo hubo de un mayorazgo que llegó a poseer en una sola provincia una propiedad de 5 000 leguas cuadradas de extensión.

3.- La propiedad agraria del Clero. -

Se inició con los donativos que en su favor hizo la Corona para que pudieran construir iglesias y conventos; estas propiedades fueron creciendo ininterrumpidamente gracias a la sistemática acumulación de un capital jamás dividido y del producto de un inagotable y constante ingreso como diezmos, obvenciones parroquiales, limosnas, mandas, donaciones, intestados, capellanías y obras pías. El Clero se convirtió en el más poderoso propietario de la Nueva España; así, sus bienes constituyeron los llamados "bienes de manos muertas", porque no podían enajenarse y no pagaban impuestos. La propiedad eclesiástica fue un obstáculo insupera

ble para el desenvolvimiento económico del país.

Manuel Abad y Queipo, Obispo electo de Michoacán, en un escrito al Rey en diciembre de 1799, resumía así los males derivados del latifundismo en la Nueva España. "Las tierras mal divididas desde el principio se acumularon en pocas manos... recayeron en los conquistadores y sus descendientes... y en los empleados y comerciantes; la indivisibilidad de las haciendas; la dificultad de su manejo y falta de propiedad en el pueblo, aún producen efectos funestos en la agricultura, en la población y en el Estado".

Durante la Colonia aparecieron las siguientes modificaciones con respecto a la agricultura: el cultivo del maíz incrementó su importancia por haberse extendido su consumo entre la población española, mestiza y negra; también era el alimento para los animales de corral y cerdos. En algunas ocasiones esta gramínea escaseó debido a las mortandades de indios; por las fugas de los peones en las granjas de los españoles o por el abandono de los cultivos.

El cultivo del trigo no se impuso debido a la tradición de las siembras del maíz. Por la ausencia de brazos indígenas se introdujo el trabajo de las bestias de tiro y las técnicas e implementos agrícolas europeos. El aborigen, con cierta restricción empleó los tiros de bueyes, de mulas y el arado, pero sólo al través del tiempo se percató de sus ventajas.

De los productos agrícolas autóctonos tuvieron auge el cacao, la grana y el maguey pulquero; este último empleado como embriagante y

forma de explotación y de sojuzgamiento por parte del conquistador.

Las especies agrícolas introducidas por los españoles de más éxito fueron el trigo de la Mixteca, la caña de azúcar, los frutales, las hortalizas; sirviendo casi exclusivamente para alimento de los españoles. Otros cultivos como el de la vid, el olivo, la morera y el lino fueron abandonados en defensa de los intereses de los españoles peninsulares.

4. - Instrumentos de labranza originarios del viejo mundo. -

El arado de madera y de fierro y el arado de origen egipcio, sirven para abrir los surcos en la tierra, generalmente jalado por una yunta de bueyes, mulas o caballos. El arado (del latín "aratrum") se compone de tres partes principales; el bastidor constituido por la cama y el dental; las piezas aradoras que son cuchilla, la reja y la vertedera y los órganos de maniobra llamados manceras y reguladores. La reja corta la tierra horizontalmente y la cuchilla en forma vertical. La vertedera voltea el prisma y cortado lo aplica contra el prisma del surco precedente.

A los arreos de carga en caballería se les nombraban "aparejos", arneses y guarniciones. Apero de labranza era el conjunto de animales destinados a las faenas agrícolas juntamente con todos los arreos necesarios para el caso.

Otros instrumentos fueron: la "escrepa", especie de cucharón para mover la tierra y emparejar el terreno; la escardadora parecida al cucharón, pero dentado, que sirve para desyerbar y aflojar la parte su -

perifical del terreno.

Empleaban otro tipo de escardadora construída con un tronco de madera, al que le clavaban unas fuertes puntas de fierro que servían para emparejar la tierra antes de arar. Hacia el último tercio del Siglo XVII se empleó el "cultipacar" o rodillo de madera, acondicionado para desterronar jalado por tracción animal.

Instrumentos de mano de gran importancia aún en la actualidad, durante la Colonia se utilizaron la pala, el azadón, la azada, la pica, la laya, el rastro, la grada, el rodillo escarificador, la barreta, etc.

En este capítulo solamente añadiremos que con el trabajo servil del indio nunca se pensó en mejorar las técnicas económicas de la Colonia. Se creó una economía natural donde el español peninsular, el criollo y la iglesia, todo lo podían derrochar como resultado de la explotación del pueblo indígena y mestizo, sumido en la más extrema pobreza.

CAPITULO III

EPOCA INDEPENDIENTE

Una de las causas determinantes que originaron la Independencia de México, fué la desigual distribución de la riqueza. El pueblo explotado y las clases inconformes, agitaron política y militarmente al país, lo que dificultó durante más de un siglo el desarrollo de las actividades productivas.

La agricultura no pudo sustraerse al clima de inestabilidad que las luchas políticas provocaban, pues su existencia fue precaria y difícil; además, no podía desarrollarse mientras el consumo interior permaneciera sin evolucionar y el nivel de vida de la población no se elevara.

La falta de vías de comunicación impidió que los centros agrícolas se esforzaran en aumentar la producción. Sin embargo, la agricultura tuvo en la época independiente las siguientes características:

1°.- El 11 de octubre de 1823 se expidió un decreto en el cual se concedía, por 10 años, la exención de alcabalas, diezmos, primicias y cualquier otro derecho a los plantíos de café, cacao, olivo y a la seda cosechados en el país; dicha exención fue ampliada a 10 años más y extendida a otros cultivos aunque sin resultados sobresalientes.

2°.- Se inició el cultivo experimental de algunas plantas como el de la vid en Tehuacán y Celaya; el del lino en Puebla, Querétaro y Tenancingo; el del cáñamo en la parte sur de Michoacán; el del algodón en varias poblaciones de Veracruz, Mextitlán, Zacualtipán, Huejutla, Teotitlán, Amapa, Santiago Acaponeta, Colima y Durango y el del cacao

en Colima y Tepic.

3°.- Para promover el progreso de la técnica agrícola en el año de 1842, el gobierno decretó el establecimiento de la primera Escuela de Agricultura. A pesar de esta clase de esfuerzos, aislados en su mayor parte, la agricultura permaneció estacionaria y mantuvo en general las mismas rutinas practicadas durante la Colonia. Nuestro país, con tres siglos de retraso, no pudo dar los frutos que demandaba el siglo y las reformas resultaron tardías.

En cuanto a la propiedad de la tierra, el latifundismo laico sustituyó al de la iglesia y con los capitales invasores que se precipitaron del exterior se engendró una nueva estructura nacional. México no tuvo entonces otro camino que ofrecer a la explotación extranjera sus recursos semivirgenes o materia prima para obtener una economía que le ayudara a integrarse socialmente.

Los progresos de la agricultura en Europa y Estados Unidos durante el siglo XIX, estuvieron condicionados por los tres factores siguientes: la intensificación del drenaje; la aplicación de abonos químicos y el empleo de maquinaria agrícola. Estos factores sentaron las bases para la destrucción del feudalismo. Pero en México, ninguno de ellos hace su presentación y el feudalismo persistió al través de las haciendas de la nueva aristocracia mexicana y de la burguesía capitalista extranjera.

"Hacia 1906 se han entregado a 29 individuos en su mayoría extranjeros, 46.981,987 hectáreas que representan el 23.93% de la superficie

ficie del país; al llegar el año de 1910 se declara: "ha terminado en lo fundamental, el proceso de expropiación de las tierras a los pueblos". La propiedad comunal y los pueblos indígenas completos, son materialmente tragados por las haciendas" (R. Mejía Zúñiga).

Durante el gobierno porfirista, la Escuela de Agricultura y Veterinaria fundada en 1853, pasó de la Secretaría de Instrucción Pública a la de Fomento y fue dotada con la Hacienda de Chapingo, para servir de base a la experimentación agrícola.

A fines de la época a que venimos refiriéndonos, el valor total de la producción se estimaba entre 225 y 250 millones de pesos anuales y de ellos en 1896, 153 millones estaban representados por cinco productos: maíz 80 millones; trigo 28 millones; henequén 22 millones, azúcar 12 millones y frijol 11 millones.

A pesar de los esfuerzos logrados en materia agrícola, esta actividad distaba mucho de cubrir satisfactoriamente las necesidades de la población. La incapacidad agrícola del porfirismo, se manifiesta en las frecuentes y libres importaciones de maíz, frijol y trigo.

1. - Al concluir el régimen porfirista, se publicó un libro titulado THE MEXICAN YEAR BOOK 1909-1910), en el cual se asientan los siguientes datos relacionados con la situación de la agricultura mexicana.

Maíz. - Los Estados productores eran principalmente Jalisco, Veracruz, Guanajuato, Puebla, México y Oaxaca. A pesar de que la producción fluctuaba entre 2.5 y 3.0 millones de toneladas, las importaciones de ese cereal se hacían anualmente.

Trigo. - Las regiones productoras por excelencia, eran el Bajío, el Valle de San Martín, Puebla, y el Valle de Toluca. La producción se estimaba en 600 mil toneladas y se importaba anualmente 2.3 millones de pesos.

Cebada. - Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Distrito Federal. Producción 2.7 millones de hectolitros con valor de 5.6 millones de pesos.

Arroz. - Colima, Morelos, Tabasco, Michoacán y Puebla. Producción 44,000 toneladas, con un valor superior a 6 millones de pesos.

Frijol. - Veracruz y Jalisco. - Producción 2.8 millones de hectolitros. Se exportaba a Cuba, España y Estados Unidos.

Tabaco. - La Costa del Pacífico y Veracruz.

Gua yule y hule. - Veracruz, Tabasco y Chiapas, se aprovechaban los árboles de hule de la especie Castilloa Elástica.

Algodón. - Región de la Laguna, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí. Producción de 29 mil toneladas con valor de 7.9 millones de pesos; se importaba también de Egipto, Alemania, Gran Bretaña y Estados Unidos.

Henequén. - Fue la base de la prosperidad de Yucatán como fibra de exportación.

Otros productos. - Caña de azúcar, ixtle de lechuguilla, chicle y maderas.

Obras de riego de la época. - Desecación de Chalco; de las ciénegas de Chapala y de Zacapan. Los primeros canales de riego en el Valle de Mexicali. Alguna obra en las haciendas de Morelos; tajos en la

Comarca Lagunera. Total, unas 700 000 hectáreas en todo el país.

Los créditos agrícolas oficiales eran casi nulos. En 1908 el -
Ministro de Hacienda José I. Limantour otorgó una concesión a los ban-
cos Nacional de México, Londres y México y Central Mexicano de Co -
mercio e Industria; para el establecimiento de la Caja de Préstamos pa
ra Obras de Irrigación y Fomento de Agricultura, S. A.

CAPITULO IV

1. - Condiciones actuales en México. -

Con el movimiento de la Revolución Mexicana de 1910, se inicia en el país, un cambio económico y social que hasta la fecha prevalece. La Revolución creó la legislación agraria y con ella una transformación más justa con respecto a la propiedad de la tierra.

El Artículo 27 Constitucional, elimina el concepto individualista y absoluto de la propiedad de la tierra y de la Nación en todo tiempo, el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que convengan al interés social. Compete al Estado la facultad de regular los elementos naturales susceptibles de apropiación para una mejor distribución de la riqueza pública y cuidar de su conservación; postula como derecho inalienable e imprescriptible el dominio de la Nación sobre las riquezas del subsuelo y, además, de los ordenamientos puramente agrarios de restitución y dotación de tierras, montes y aguas a los pueblos; traza vigorosamente el carácter de la propiedad como una función social.

El Artículo 27 fomenta por otra parte, la pequeña propiedad; las pequeñas industrias y la propiedad colectiva de las comunidades agrarias; estimula las formas colectivas en la producción y el consumo; favorece el aprovechamiento del crédito y de la técnica en la producción de la tierra.

El Artículo 27 evoluciona hasta el Código Agrario con el cual millones de campesinos tienen el derecho a convertirse en hombres libres.

Sin embargo, dice Manuel Mejido en su libro "L A AGRICULTURA EN CRISIS" (1974); "La revolución de 1910 cumplió con demasiada prisa tal vez sus postulados agrarios y repartió la tierra, pero no pudo proporcionar, al mismo tiempo, ni la tecnología ni el dinero que el campo necesitaba para su desarrollo".

Los progresos actuales de la agricultura están condicionados por los factores siguientes; entre los más importantes:

- a). - Intensificación de las obras de riego.
- b). - Aplicación de las obras de riego.
- c). - Conservación y manejo de suelos.
- ch). - Uso de semillas mejoradas.
- d). - Control de plagas.
- e). - Empleo de maquinaria agrícola adecuada.

La presente crisis agrícola que padece nuestro país, se originó por la baja de la producción del campo, en relación al desproporcionado aumento de la población. La capacidad técnica requerida para la alimentación de los habitantes en México, es insuficiente.

El crecimiento de la población origina un aumento de las necesidades alimenticias, razón por la cual esas necesidades, por el momento, han sobrepasado a la producción agrícola. Tan sólo en maíz, México requiere anualmente de un incremento en la producción de 145 mil toneladas, para lo cual hay que sembrar dicha gramínea en más del 50% de la superficie cultivable. Conservadoramente se calcula que en México la población aumenta en un millón y medio de habitantes, cada año.

La estadística lo dice así "Ciento setenta y un individuos nacen por hora y casi tres por minuto, de los cuales la mitad por lo menos, - va a vivir y a desarrollarse en el campo". El problema del hambre en el medio rural es tan agudo que la Ciudad de México recibe 300 mil inmigrantes anualmente (aproximadamente 820 por día), que crean un gravísimo problema, pues aumentan enormemente el número de subempleados y de desempleados.

En la síntesis histórica que precede a este estudio, nos dimos cabal cuenta de que los problemas de la producción agrícola se remontan a los orígenes mismos del país; sin embargo, y a pesar de los esfuerzos que en algunos aspectos se han realizado, el déficit para llenar las necesidades de la alimentación sigue avanzando. ¿Por qué?. A continuación responderemos con el cuadro sinóptico de la situación agrícola que por el momento observamos en cuanto a la producción de los alimentos básicos para la población.

1°.- De las 7.637.360 hectáreas para siembra de maíz, sólo - se utilizan fertilizantes en un 15% de esas tierras de cultivo y únicamente un 12% cuenta con asesoramiento técnico; los ejidatarios, en un 85% se resisten a emplear semillas mejoradas.

2°.- El país precisa, para el ciclo agrícola que tratamos (1973-1974) de 97, 759 toneladas de semillas mejoradas, de las cuales solamente se produce el 10%, faltando capacidad de producción a la Productora Nacional de Semillas. Los particulares según la ley vigente, no pueden investigar sobre el caso. México importa entre 150 y 200 millones de -

pesos en semillas mejoradas, principalmente, sorgo, soya, forrajes y hortalizas. Nuestra Nación ocupa el trigésimo séptimo lugar entre los cuarenta y tres países productores de maíz; sin embargo la Productora Nacional de Semillas, empieza a producir la semilla del maíz ultraena - no que rinde un 200% más del promedio que se obtiene en el Bajío. Existiendo solicitudes para obtener esa semilla de todas partes del mundo.

3°.- Los cultivos básicos para la alimentación del pueblo mexicano son además del maíz, el trigo, el frijol y el arroz. De la superficie total sembrada de frijol, solamente está habilitada con créditos oficiales el 5.1% en el trigo con 2.9 %; en el arroz, que es de riego esencialmente, con un 44.1%.

4°.- En cuanto a fertilización, solamente se abona el 10% de la superficie del maíz y del trigo; en el arroz se llega a un 66%.

5°.- El mayor problema como lo expresamos antes, lo representa el maíz por sus bajos rendimientos por hectárea. En una gran extensión del país los campesinos no obtienen de sus parcelas, ni siquiera para su propio consumo doméstico. Solamente la quinta parte de la producción nacional del maíz está controlada por el sector oficial; para el presente ciclo, México necesitará para su consumo y reserva 10 millones de toneladas de maíz; precisando de 2 millones de toneladas de trigo; de frijol un millón de toneladas y de arroz, 350.000 toneladas. En 1973 hubo un déficit de cereales para la producción de alimentos para animales: sorgo y soya, granos de mucha importancia para el desarrollo agropecuario.

6°.- La autosuficiencia en los productos básicos de la alimentación nacional, es impedida por las siguientes causas principalmente:

a).- La sustitución del maíz por otros cultivos más renumera-
tivos.

b).- De los 16 millones de hectáreas en cultivo, solamente --
4,700.000 tienen riego.

c).- La irregularidad de los regímenes pluviométricos del país y heladas imprevistas. El 90% de la producción agrícola depende de las lluvias que van desde la sistemática escasez del norte, hasta la precipi-
tación exagerada del sureste.

ch).- Se necesitan urgentemente 200,000 toneladas de fertili-
zantes de nitrógeno, fósforo y potasio que el país está muy lejos de pro-
ducir. Existe un alto porcentaje de tierras que no pueden fertilizarse,
porque no cuentan con una regular precipitación pluviométrica para apro-
vechar la asimilación de dichos fertilizantes.

d).- Se pierden anualmente alrededor de 250 millones de tone-
ladas de suelo agrícola, por causa de la erosión que sufre más de la mi-
tad del país, principalmente en las zonas áridas y semiáridas (estima --
ción hecha por el Sub-secretario de Planeación de Recursos Hidráulicos.
(28 de octubre de 1974).

e).- México ha perdido el 40% de sus recursos forestales y en-
tre el 50 y 70% de su superficie arable. EL INSTITUTO SMITHSONIANO
EN WASHINGTON advirtió en 1973 que si no se pone remedio, el país se
convertirá en un desierto total en el transcurso de 100 años.

f). - Faltan muchos créditos y financiamientos oportunos. Pro
blema que no se resuelve en el agro, ni siquiera en un 20% de las necesi
dades nacionales.

g). - Planeación de la producción agrícola, a lo largo de mu --
chos sexenios de gobierno: saturada de fallas y errores.

h). - Especulación constante con las necesidades, por parte de
acaparadores y hambreadores del pueblo.

1. - CONDICIONES ACTUALES

A. - Maquinaria Agrícola Moderna.

En 1771, hace doscientos tres años, se marca el principio de la propulsión mecánica gracias al ingenio de Nicolás Cugnot, inventor del tractor de vapor con dos cilindros de cincuenta litros, caldera y sistema primitivo de dirección que giraba con la única rueda delantera. La carrocería terminaba en un eje con dos ruedas de suspensión y equilibrio.

En 1850 se empezaron a usar segadoras y trilladoras con tracción animal, Después se inició la aplicación de la maquinaria de vapor o combinada. En 1900 usan las máquinas de vapor de propulsión propia y poco después aparecieron los primeros tractores de gasolina. En 1925 se fabricaron los tractores para uso general.

Tractores Modernos. - Existe una gran variedad de modelos especializados en funciones muy útiles en los campos de cultivo de gran extensión (50 has. por lo menos), que sirven al agricultor como una planta de fuerza motriz utilizable para tirar, empujar, levantar, bajar, transmitir energía, controlar máquinas y accesorios, mover máquinas por medio de bandas, transmitir fuerza motriz por ejes flexibles, etc.

La mecanización actual de la agricultura intensiva ha hecho que ésta sea más eficiente y productiva.

Extendernos en literatura sobre la tecnología agrícola mecanizada actual, resultaría redundante, ya que existe profusión de la misma en las agencias de venta de primera categoría en el país. Dichas agencias -

de maquinaria, proporcionan todas las especificaciones necesarias de cada unidad e implementos, así como sobre los correspondientes sistemas de trabajo cuyos precios, refacciones, mantenimiento y depreciación están debidamente precisados. En cuanto a combustibles y lubricantes, utilizan la gasolina, diesel, petróleo, grasa, aceites, etc. El aceite mas usado para transmisión es el "Hight Try".

Precios de tractores en México en octubre de 1974:

Tractor diesel International modelo 766 de 101 H.P., -----	
-----	\$ 168,800.00
Arado para el mismo tractor -----	\$ 38,900.00
Rastra -----	\$ 46,200.00

Tractor diesel International, modelo 866 de 123 H.P., -----	
-----	\$ 198,300.00

Tractor Ford 5 000 de 77.1 H.P. -----	
-----	\$ 117,650.00

Las sembradoras según modelo y marca varían de precio por unidad desde \$ 3,300.00 hasta \$ 7,000.00; aumentando \$ 1,200.00 con fertilizador.

Pizcadora de maíz "Oliver" para dos surcos -----	
-----	\$ 86,000.00

(pizca, desgrana y encostala).

Los precios de las trilladoras fluctúan entre \$ 300,000.00 y \$ 700,000.00 según marca y modelo.

Desvadoras entre \$ 15,000.00 y \$ 28,000.00.

En términos generales esta maquinaria es la más vendida y usada, sobre todo en las regiones de cultivo intensivo de los distritos de riego del país.

El tractor Ford 5,000 con 77.1 H.P. según opinión de expertos es el que presenta mayor funcionalidad en las diversas condiciones topográficas del territorio nacional.

Gastos de mantenimiento.

El gasto de mantenimiento está calculado por hora en \$ 1.50 de diesel; \$0.60 de aceite; de refacciones en unidad nueva, \$ 0.40. En unidad usada, \$ 2.20; por hora, ocho horas de operador por día aproximadamente \$ 80.00. El lubricante usado es el que recomiendan los manuales para cada unidad. La renta del tractor es aproximadamente \$ 200.00 por hora. El rendimiento de trabajo por cada tres minutos de un tractor es más o menos de cien metros lineales de labor.

En términos generales un tractor con buen uso, llega al taller para ajustes de mantenimiento, dos veces al año con un gasto entre \$ 2,000.00 y \$ 3,500.00 en cada ocasión. La reparación mayor de un motor cuesta en mano de obra \$ 2,000.00 más refacciones \$ 10,000.00 dando un total aproximadamente de \$ 12,000.00.

La refacciones y reparaciones más comunes son: cambios de aceite, lubricantes y bandas; sistemas de inyección, hidráulico y eléctrico; de ruedas delanteras; discos de clutch; frenos, filtros de aceites del motor y la transmisión.

La depreciación anual aproximada es de 22% a 25% en maquinaria nueva.

B. - Crisis de la Industria Nacional del Tractor. -

A mediados del presente año la Asociación Mexicana de Distribuidores de Maquinaria Agrícola, A. C. , reveló que hay crisis en la industria del tractor debido a las siguientes causas: el Banco Ejidal compró en el extranjero al triple de su valor, 1 000 tractores y 500 unidades combinadas, las cuales por falta de refacciones y servicios permanecen inutilizadas. En Estados Unidos se hicieron compras de tractores gracias a la franquicia de la Secretaría de Industria y Comercio, para los que no habrá refacciones ni servicios, porque son marcas desconocidas en el país. A pesar de los fracasos en este sentido, como hace dos años que se compraron 500 tractores checoslovacos marca ETOR a cambio de café, el Banco Ejidal gastó 325 millones de pesos en el primer contrato por 1,000 tractores y 500 unidades combinadas marca ALLIS CHALMER que en México no tienen refacciones ni servicios. Otra segunda compra en Estados Unidos de esa clase de unidades fue por un total de 250 millones de pesos más.

Es un problema para el país la escasez de unidades hechas en México, tanto por la pérdida de divisas como por la baja de rendimientos agrícolas, haciendo falta la importación necesaria de lámina y llantas especiales para la producción de maquinaria agrícola.

CUADRO 1 - NUMERO DE UNIDADES Y SUPERFICIES DE PRODUCCION
AGRICOLA-GANADERA EN 1970.

Entidad Federativa	Unidades de Producción Agrícola - Ganadera (No. Ejidales).		Ejidos y Comunidades Agrarias.	
	Número	Superficie Total Censada (Hectáreas)	Número (1)	Superficie Total Censada (Hectáreas)
Estados Unidos Mexicanos.	993 888	75 221 983	22 681	69 415 068
Aguascalientes	4 126	184 251	175	265 465
Baja California	4 669	819 644	126	1 934 905
Baja California T.	3 494	1 461 946	54	1 043 068
Campeche	2 728	646 194	204	2 529 438
Coahuila	10 039	8 946 807	739	5 139 610
Colima	1 987	188 601	128	275 998
Chiapas	31 926	2 475 434	1 222	2 663 356
Chihuahua	26 012	14 347 684	674	7 245 395
Distrito Federal	9 121	37 008	62	69 584
Durango	17 079	4 031 147	767	4 613 173
Guanajuato	46 128	1 574 839	1 283	1 100 717
Guerrero	27 441	634 008	1 087	3 955 943
Hidalgo	61 278	666 431	886	836 501
Jalisco	50 305	3 614 735	1 259	2 770 408
México	87 991	595 299	1 043	964 750
Michoacán	48 291	1 944 506	1 568	2 360 029
Morelos	7 837	46 163	213	317 241
Nayarit	5 474	564 745	355	1 969 331
Nuevo León	19 580	3 127 114	533	1 547 722
Oaxaca	97 003	1 266 788	1 033	4 478 196
Puebla	133 130	1 443 316	955	1 306 888
Querétaro	11 347	291 990	344	533 073
Quintana Roo	625	171 244	132	1 868 818
San Luis Potosí	21 332	2 119 564	967	3 153 750
Sinaloa	12 751	1 087 107	862	2 999 573
Sonora	15 100	8 906 896	416	3 250 035
Tabasco	28 594	1 108 677	536	779 143
Tamaulipas	23 888	4 827 262	941	1 844 787
Tlaxcala	45 380	174 752	191	190 511
Veracruz	84 448	3 462 756	2 665	2 305 733
Yucatán	12 255	1 125 336	589	1 860 838
Zacatecas	42 499	3 329 739	672	3 241 089

CUADRO 2 -CLASIFICACION DE LAS TIERRAS
 DATOS BASICOS DE LOS
 V. CENSOS AGRICOLA - GANADERO Y EJIDAL 1970

Entidad Federativa	SUPERFICIE - HECTAREAS			
	Total Censada	de labor	Con pastos naturales en cerros y en llanuras	De bosques con especies maderables y no maderables
Estados Unidos Mexi canos	144 637 051	27 469 189	69 789 360	18 478 191
Aguascalientes	449 716	141 682	279 064	4 428
Baja California	2 754 549	373 755	1 143 068	5 492
Baja California T.	2 505 014	79 970	1 476 477	44 527
Campeche	3 175 632	283 845	267 535	1 413 913
Coahuila	14 086 417	644 071	8 455 183	389 793
Colima	464 599	174 967	150 595	81 391
Chiapas	5 138 790	2 209 122	1 016 976	856 100
Chihuahua	21 593 079	1 341 475	15 611 265	2 578 360
Distrito Federal	106 592	34 827	5 530	40 721
Durango	8 644 320	923 059	5 583 879	1 091 367
Guanajuato	2 675 556	1 157 854	1 050 728	94 288
Guerrero	4 589 951	891 772	1 286 021	678 143
Hidalgo	1 502 932	722 584	388 054	178 791
Jalisco	6 385 143	1 664 704	3 449 091	818 184
México	1 560 049	791 302	267 099	229 460
Michoacán	4 304 535	1 218 102	1 660 582	810 195
Morelos	363 404	123 231	112 748	32 471
Nayarit	2 534 076	418 239	1 165 155	579 196
Nuevo León	4 674 836	368 921	2 756 439	876 220
Oaxaca	5 744 984	1 343 719	1 239 942	1 107 607
Puebla	2 750 204	1 193 972	720 613	277 937
Querétaro	825 063	211 038	432 363	77 491
Quintana Roo	2 040 062	62 908	16 171	700 623
San Luis Potosí	5 273 314	1 282 616	2 245 870	519 729
Sinaloa	4 086 680	1 548 808	1 173 722	501 117
Sonora	12 156 931	1 185 191	9 593 696	800 301
Tabasco	1 887 820	1 003 868	251 873	209 559
Tamaulipas	6 672 049	1 255 047	2 826 122	1 766 475
Tlaxcala	365 263	225 428	38 598	27 986
Veracruz	5 768 489	2 950 539	1 220 603	544 744
Yucatán	2 986 174	612 509	240 393	757 234
Zacatecas	6 570 828	1 040 064	3 663 915	384 348

CUADRO 3 -CLASIFICACION DE LAS TIERRAS DE LABOR

DATOS BASICOS DE LOS

V CENSOS AGRICOLA - GANADERO Y EJIDAL 1970

Entidad Federativa	SUPERFICIE - HECTAREAS			
	T o t a l	Dedicada a cultivos anuales o de ciclo corto	Dedicada a frutales plantaciones y agaves	Dedicada a pastos y praderas cultivados.
Estados Unidos Mexicanos	27 469 189	20 803 523	1 692 698	4,972 968
Aguascalientes	141 682	130 362	10 304	1 016
Baja California	373 755	345 857	6 543	21 355
Baja California T.	79 970	69 183	998	9 789
Campeche	283 845	132 742	14 956	136 147
Coahuila	644 071	518 574	19 489	106 008
Colima	174 967	107 480	47 095	20 392
Chiapas	2 209 122	1 113 770	212 789	882 563
Chihuahua	1 341 475	1 220 025	29 364	92 086
Distrito Federal	34 827	33 583	530	714
Durango	923 059	844 639	27 481	50 939
Guanajuato	1 157 854	1 126 600	9 813	21 441
Guerrero	891 772	688 114	71 865	131 793
Hidalgo	722 584	598 275	49 677	74 632
Jalisco	1 654 704	1 501 109	63 186	90 409
México	791 302	744 690	24 940	21 672
Michoacán	1 218 102	1 119 607	30 550	67 945
Morelos	123 231	118 955	1 036	3 240
Nayarit	418 239	387 832	24 511	5 896
Nuevo León	368 921	267 896	38 998	62 027
Oaxaca	1 343 719	1 117 490	167 085	59 144
Puebla	1 193 972	1 072 027	35 226	86 719
Querétaro	211 038	192 935	4 902	13 201
Quintana Roo	62 908	39 564	3 017	20 327
San Luis Potosí	1 282 616	883 020	52 721	346 875
Sinaloa	1 548 808	1 276 954	19 479	252 375
Sonora	1 185 191	928 550	20 420	236 221
Tabasco	1 003 868	231 761	99 253	672 854
Tamaulipas	1 255 047	1 006 190	50 914	197 943
Tlaxcala	225 428	187 222	8 490	29 716
Veracruz	2 950 539	1 656 632	239 388	1 054 519
Yucatán	612 509	158 343	273 115	181 051
Zacatecas	1 040 064	983 542	34 563	21 959

INSTRUMENTOS DE LABRANZA EXISTENTES EN LA REPUBLICA MEXICANA EN EL AÑO DE 1972.

ARADOS

Con vertedera de fierro	1'665,220
De discos de fierro	84,272
De madera	1'495,947
SEMBRADORAS	110,120
RASTRAS DE FIERRO	114,104
CULTIVADORAS	304,861
TRILLADORAS FIJAS Y COMBINADAS	13,467
SEGADORAS	23,666
DESGRANADORAS	19,749
EMPACADORAS DE FORRAJE	6,459
PICADORAS FORRAJE	8,289
CARROS Y CARRETAS	284,474
CAMIONES	56,520
MOTORES FIJOS O MOVILES	24,517

ESTADISTICA DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE GANADO -
EXISTENTE EN MEXICO EN EL AÑO DE 1972.

GANADO	Distrito de Riego		Resto de México		Total Nacional	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Caballar	129.284	2.5	4'901.221	97.5	5'030.505	100
Mular	60.393	2.32	2'542.753	97.68	2'303.146	100
Asnal	71.744	2.24	3'131.113	97.76	3'202.857	100
Bovino	74.463					

NUMERO DE TRACTORES CENSADOS EN EL AÑO 1970

Entidad Federativa	Tractores (número)
Estados Unidos Mexicanos	115 230
Aguascalientes	740
Baja California	5 462
Baja California T.	708
Campeche	148
Coahuila	3 061
Colima	1 166
Chiapas	2 153
Chihuahua	13 359
Distrito Federal	228
Durango	4 341
Guanajuato	6 633
Guerrero	1 052
Hidalgo	3 404
Jalisco	7 857
México	4 612
Michoacán	3 592
Morelos	1 017
Nayarit	2 286
Nuevo León	2 547
Oaxaca	1 821
Puebla	1 895
Querétaro	1 098
Quintana Roo	25
San Luis Potosí	2 545
Sinaloa	4 822
Sonora	12 883
Tabasco	662
Tamaulipas	12 168
Tlaxcala	1 333
Veracruz	7 353
Yucatán	147
Zacatecas	4 152

PRODUCCION DE TRACTORES AGRICOLAS *

Empresa	1969	1970	1971	1972	1973	% de Cambios	
						1973/69	1973/72
Ford Motor Co. S.A.	1134	1141	1231	1827	1527	34.7	- 16.4
International Harvester México, S. A.	615	512	621	1258	1356	120.5	7.8
JHon Deere S. A.	1086	287	981	1049	1187	9.3	13.2
Massey Ferguson de México, S. A.	2224	2014	2243	2543	2576	15.8	1.3
Total General	5059	3954	5076	6677	6646	31.4	- 0.5

IMPORTACIONES :

Toneladas		% de cambio	Millones de pesos		% de cambio
1972	1973	1973 / 72	1972	1973	1973 / 72
9903	10588	6.9	164.4	188.5	14.7

* Venta de Fábrica a Distribuidor

FTE : A. M. de la I.A.

SIC San Luis Potosí 211 piso 1 México, D. F.

Tel. 5-84-59-52

RESUMEN

1. - INSTRUMENTOS DE LABRANZA PREHISPANICOS. -

Las técnicas para la producción agrícola durante la época precortesiana fueron de carácter puramente manual, desempeñadas por hombres y mujeres con escasas herramientas tales como: la coa, la asada, hachas de piedra; objetos con puntas de pedernal o cobre; bastones y palas de madera para la siembra; varas, raspadores y moledores de piedra; el "espeque" para el cultivo del maíz; troncos de madera con amarras para allanar el terreno. Ollas y trojes para almacenar semillas. Hicieron uso de la agricultura sobre el agua (Hidroponia), agricultura en chinampas.

Los principales cultivos fueron: maíz, frijol, cacao, chile, calabaza, tomate, maguey, tabaco, algodón, henequén, aguacate, papaya, nopal, etc.

2. - EPOCA COLONIAL. -

Instrumentos de labranza originarios del Viejo Mundo: el arado de madera egipcio y el de fierro, generalmente jalado por una yunta de bueyes, de mulas o de caballos.

Al principio de la época persistieron los métodos primitivos indígenas y el uso del arado fue lentamente aplicado. Otros instrumentos fueron la escropa para remover y emparejar la tierra; la escardadora para desyerbar y aflojar la superficie del terreno; tronco o rodillo de madera con púas de fierro, jalado por animales para emparejar la tierra antes de arar. Instrumentos manuales: pala, azadón, pica, laya,

rastrillo, rastra, grada, escarificador, barreta y otros muchos aún en uso.

Debido al trabajo servil del aborigen, nunca se mejoró ni hubo intentos de superación en las técnicas de labranza.

Se cultivaron las plantas criollas así como las introducidas por los conquistadores: trigo, arroz, cebada, avena, olivo, vid, cítricos, frutales, frutales de origen asiático, café, caña de azúcar, legumbres y flores.

3. - EPOCA INDEPENDIENTE. -

La técnica agrícola propia de esta centuria sufrió una inestabilidad constante, como reflejo de la agitación política del país, sin embargo, se observaron las siguientes características.

a). - primeras planeaciones oficiales para mejorar los cultivos del café, cacao, olivo y vid;

b). - el feudalismo persistió al través de las haciendas;

c). - la producción agrícola nunca llegó a cubrir satisfactoriamente las necesidades de la población. En la época porfirista se importaba libremente maíz, trigo y frijol y

ch). - para fines del siglo en Estados Unidos se inició el uso del tractor de vapor; la aplicación de abonos químicos y la construcción de grandes obras de riego. En México, las técnicas de producción quedaron a la zaga como en plena era colonial, a pesar de algunos esfuerzos que se hicieron para mejorar la producción.

4. - EPOCA MODERNA. -

La época moderna está caracterizada por los progresos que la tecnología agrícola alcanza en los países más desarrollados. Estos progresos son: intensificación de las obras de riego; la aplicación de abonos qumicos; conservación y manejo de suelos; uso de semillas mejoradas; control de plagas y empleo de maquinaria agrícola adecuada.

Al respecto, nuestro país sufre de un considerable atraso en todos los renglones antes dichos.

A partir de la Revolución de 1910, se han experimentado muchas reformas legislativas con el objeto de hacerle justicia social al campesino; pero, a pesar de todo, persiste la crisis cada vez más aguda, debido al aumento de la población que a su vez origina un crecimiento de las necesidades humanas que sobrepasan con mucho a la producción agrícola.

5. - SITUACION ACTUAL. -

La mayoría de los campesinos se resisten a emplear semillas mejoradas y de dichas semillas solamente se produce un diez por ciento de las necesidades del país.

Los cultivos de alimentos básicos están necesitando urgentemente asesoramiento técnico y créditos.

Urge una cantidad muy grande de fertilizantes que el país no puede producir por el momento.

La erosión que sufre más de la mitad de la superficie del país, hace prever que si no se pone un remedio decisivo, en forma de campa

ña permanente nacional, la nación se convertirá pronto en un vasto desierto.

Existe una crisis en la producción adquisición de maquinaria agrícola. Según la Asociación Mexicana de Distribuidores de Maquinaria Agrícola, A. C., las compras oficiales en el extranjero carecen de coordinación con la acción de los sectores de producción nacional.

Por el momento se planean muchos trabajos para unir esfuerzos oficiales y privados encaminados a resolver parcialmente los problemas de la producción del campo.

Los instrumentos manuales y de tracción animal para la labranza, resultan en muchas ocasiones más funcionales debido a las condiciones que existen en México ya que más del 90% de los cultivos son extensivos, de temporal y se realizan sobre suelos delgados y con topografía accidentada.

México está en condiciones de producir y adquirir a precios bajos esos instrumentos, los cuales a continuación menciono.

N. Lauve.
Corn Harvester.

N° 3748

Patented Sep. 17, 1844.

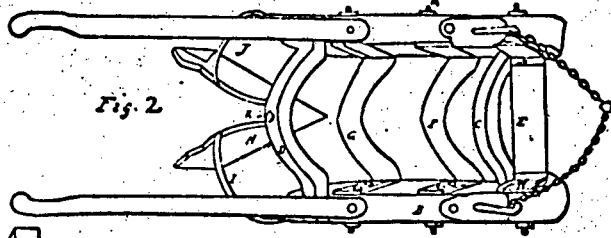


Fig. 2

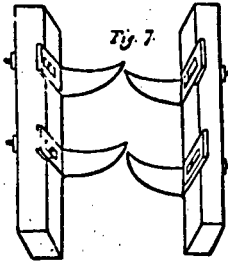


Fig. 7

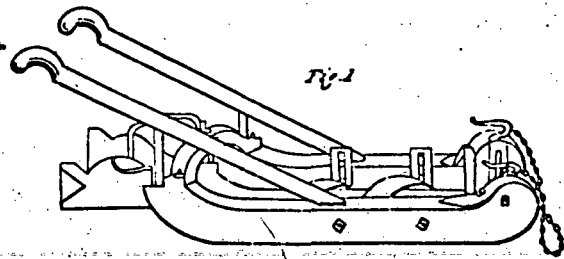


Fig. 1

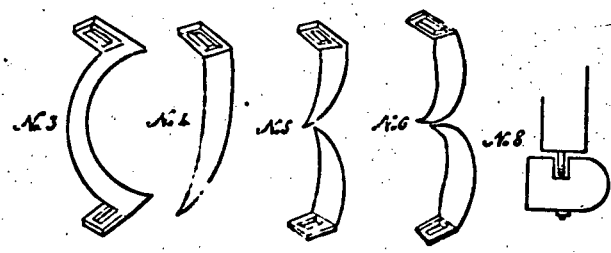


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

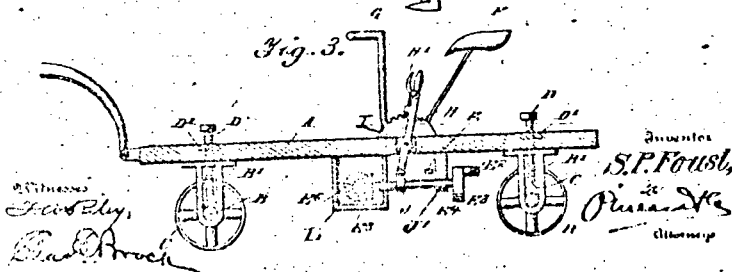
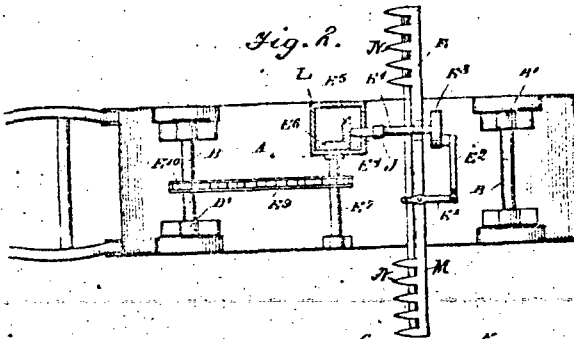
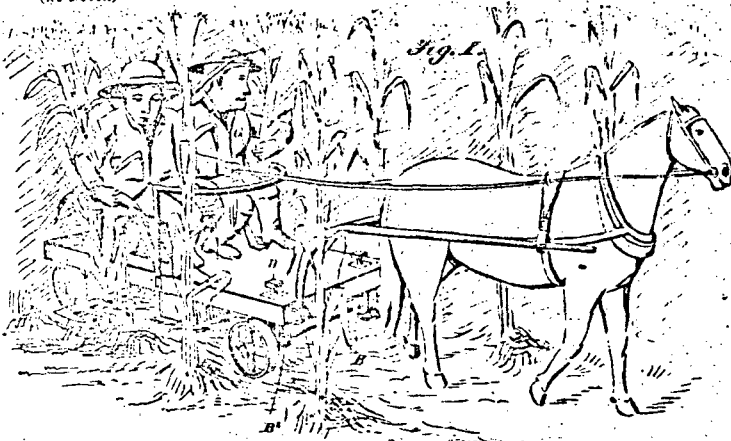
Fig. 8

No. 656,380.

Patented Jan. 22, 1901.

S. P. FOUST.
CORN HARVESTER.
(Application filed Apr. 20, 1900.)

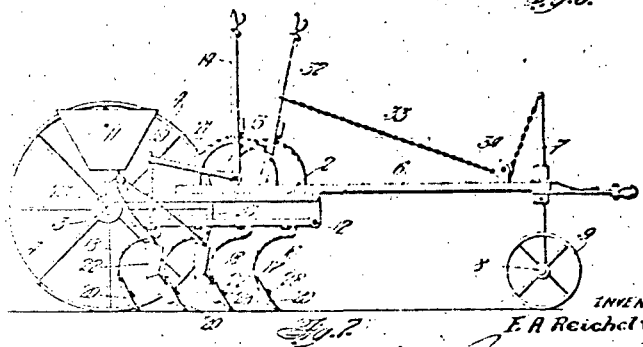
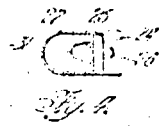
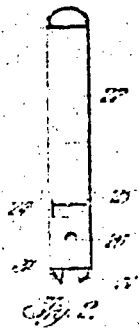
(No Model.)



E. A. REICHELTT.
 COMBINED CULTIVATOR AND SEED AND FERTILIZER SOWING IMPLEMENT.
 APPLICATION FILED NOV. 15, 1912.

1,263,111.

Patented Apr. 16, 1918.



INVENTOR
 E. A. Reichelt

E. A. Reichelt

AMS

Nov. 24, 1925.

1,563,235

E. B. SMITH

PLANTER

Filed July 28, 1925

2 Sheets-Sheet 1

Fig. 3.

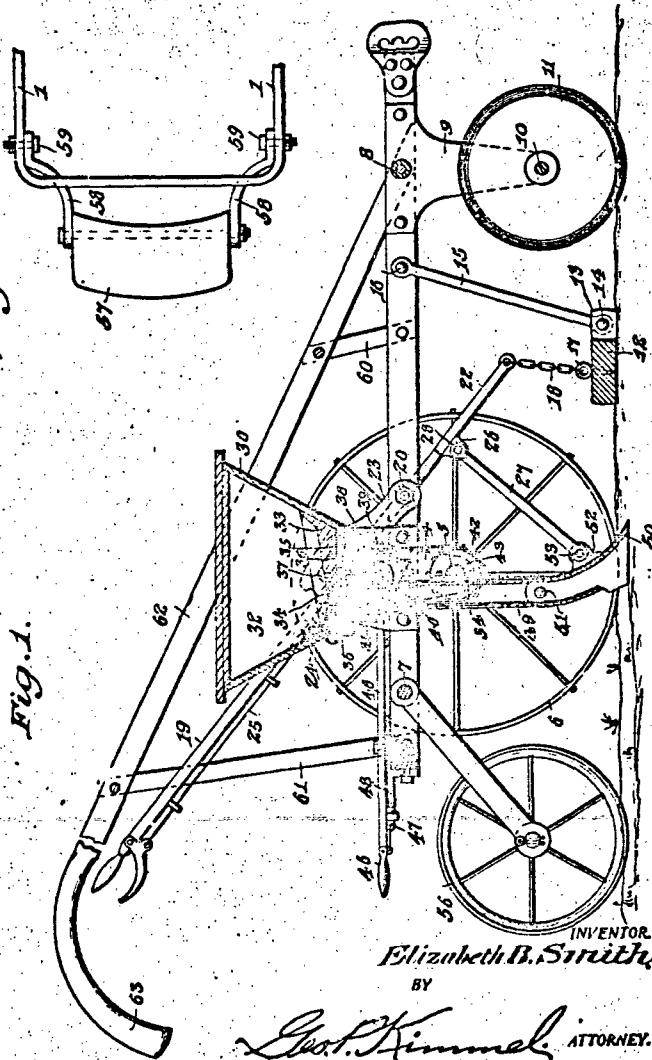


Fig. 1.

INVENTOR
Elizabeth B. Smith,

BY

Geo. Kimmel, ATTORNEY.

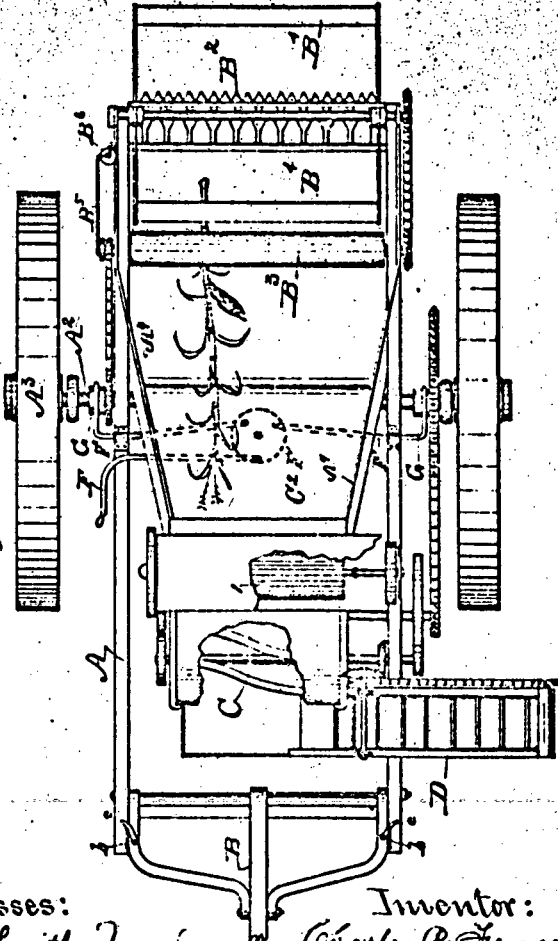
C. C. FENNO.

CORN HARVESTER AND FEED CUTTER.

No. 473,111.

Patented Apr. 19, 1892.

Fig. 1



Witnesses:

W. P. Smith
Geo. W. Warren

Inventor:

Charles C. Fenno,
Thomas G. Orwig, Atty.

CONCLUSIONES

1. - En el pasado, durante el proceso histórico de México, la carencia de justicia social, primero entre conquistadores y conquistados y después, debido a múltiples factores geográficos, económicos y socia - les, resultó que las técnicas agrícolas aplicadas, permanecieran siempre atrasadas en relación con los países de avanzado desarrollo indus - trial.

2. - Es un hecho que México se esfuerza por salir del subdesa - rrollo, pero para ello se requiere como base funda mental, de una ade - cuada planea ción de todas las actividades de la producción agrícola con base en el conocimiento real de los recursos huma nos, económicos, po líticos y agrícolas, sujetos cada vez a mayores complicaciones de diver - sa índole. Se precisa, además, de una efectiva coordinación de esas - actividades, para lo cual son imprescindibles las planeaciones y progra - maciones a corto, mediano y largo plazos; es decir, realizar una plani - ficación total por etapas.

Comparto en todo con la opinión de la Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL), dependiente de la Secretaría de la Pre - sidencia de la República, y en ella me apoyo pa ra formular la siguien - te conclusión:

3. - El único medio efectivo de superación económica, es el es - tablamiento de un plan nacional de desarrollo económico a largo pla - zo, contando dicho plan con toda la información de los recursos geográ -

fico-humanos, así como establecer la debida coordinación con los planes político-económicos internos y externos del país. De cada región se requiere conocer las necesidades más imperiosas y aplicar las adecuadas soluciones a los problemas para que sus habitantes alcancen un nivel de bienestar superior, así como las posibilidades de desarrollo de acuerdo con sus recursos infraestructurales. Para esto hay que seguir las técnicas más depuradas, más prácticas y viables. Base fundamental para el plan general gradualmente aplicado, es el aspecto humano; es decir, encontrar a los "hombres coordinadores", honestos y responsables para que logren los propósitos requeridos, mediante la suma de los esfuerzos oficial y privado, con decisión y entusiasmo.

CETENAL trabaja activamente en procesamientos electrónicos de datos, para tener a la mano un servicio de información efectivo, a cargo de un equipo de investigadores calificados, con el objeto de lograr una perfecta coordinación de todas las dependencias oficiales y privadas, tanto hacia la planeación racional de unidades económico-sociales como hacia la realización de un plan integral a largo plazo.

4.- Hace falta una bien estructurada organización de los hombres que trabajan en el campo, tanto en el ejido como en la pequeña propiedad, bien sea en forma individual o colectiva, según convenga; primero, para ponerse a salvo de la explotación y, segundo, para que se les permita una labor solidaria con créditos a las sociedades correspondientes; usar oportunamente de la asistencia técnica y la protección de

seguros de fácil acceso, para dotarlos de material de trabajo en las zonas agropecuarias económico productivas y, por último, la dotación a ba se principalmente de instrumentos de labranza manual y de tracción ani mal.

5.- Para evitar la importación de maquinaria agrícola, habrá - que coordinar los esfuerzos que requiere su construcción. En México hay fábricas y talleres eficientes que bajo el estímulo financiero adecuado, pueden producir en forma masiva, las partes que componen esa ma- quinaria. Habrá también que utilizar materiales metálicos de desecho para abaratar los costos de fabricación que puedan ser absorbidos por la escasísima economía del campesino, evitando, eso sí, la deshonestidad y el abuso.

6.- En la actualidad existen en países desarrollados, patentes caducas de maquinaria agrícola de tracción animal, que pueden utilizar se libremente, pues son ya del dominio público, para la fabricación de esa maquinaria que es indispensable y en muchos casos desconocida en México, como cosechadoras, sembradoras, fertilizadoras, arados de - subsuelo, etc., a las cuales me refiero en páginas anteriores.

7.- Para lograr la organización humana campesina, es básica la seguridad en el agro mexicano, eliminando caciques, evitando inva- siones de paracaidistas en los ejidos y pequeñas propiedades, impidien- do el alquiler ilegal de parcelas, hechos que provocan permanente des-

confianza e impiden organizar debidamente el campo, aún teniendo las mejores intenciones y programas. La seguridad y la organización campesina, servirán para avanzar hacia la verdadera independencia económica.

8.- TODAS LAS CONCLUSIONES ANTERIORES VIENEN A FORTALECER LA IDEA DE QUE MEXICO DEBE CREAR UNA TECNOLOGIA AGROPECUARIA PROPIA, DE ACUERDO CON SUS NECESIDADES, EXPERIENCIAS Y TRADICIONES AGRICOLAS.

BIBLIOGRAFIA

"Agricultura Indígena de las Epocas Prehispánicas y la Medición del
Tiempo por los Aztecas".

Ing. Mario Macías Villada.

(Sobretiro de la Revista "Ingeniería Hidráulica en México de la S.R.H.)

Edición 1947.

"La Organización Política y Social de los Aztecas".

Lic. Manuel M. Moreno.

Sección Editorial de la U.N.A.M. 1931.

"Dádivas de México al Mundo"

Heriberto García Rivas.

Ediciones Especiales de "Excelsior"

Edición 1965.

"Historia de México".

Salvat Editores, S. A.

México, D. F.

Edición 1974.

"Historia Económica de México".

Diego G. López Rosado.

Manuales Universitarios.

Edición 1963.

"Diorama de los Mexicanos".

Jorge Segura Millán.

B. Costa — Amic — Editor.

Edición 1964.

"Historia de la Revolución Mexicana".

Raúl Mejía Zúñiga.

Editorial Tizoc, S. A.

Edición 1973.

"La Agricultura en Crisis".

Manuel Mejido.

Fondo de Cultura Económica.

México, D. F.

Edición 1974.

"Agricultural Implements and Machines in the Collection of the National
Museum of History and Technology".

John T. Schlebecker.

Smithsonian Institution Press.

Edición 1972.

"V Censo Ejidal y Ganadero".

Secretaría de Industria y Comercio.

Edición 1970.

"La Mecanización Agrícola en los Distritos de Riego".

Ciclo 1971 - 1972.

Secretaría de Recursos Hidráulicos.

Apuntes para un Curso de Mantenimiento, Operación y Ajustos de Maqui
naria Agrícola.

Paul R. Hoff.

Maquinaria Agrícola.

Archie A. Stone & Harold E. Gulvin.

Machines for Power Farming.

Cía. Editorial Continental, S. A.

México, D. F.