

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**ESCUELA DE AGRICULTURA**

**LA MECANIZACION DEL CAMPO**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**INGENIERO AGRONOMO**

PRESENTA:

**JOSE MANUEL DE JESUS  
CARDENAS ARECHIGA**

GUADALAJARA JAL. 1983



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Septiembre 29, 1983.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE \_\_\_\_\_  
JOSE MANUEL DE JESUS CARDENAS ARECHIGA titulada,

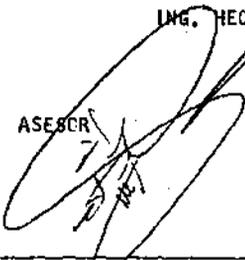
"LA MECANIZACION DEL CAMPO"

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.

  
\_\_\_\_\_  
ING. HECTOR HERMOSILLO DE LA CERDA

ASESOR

  
\_\_\_\_\_  
ING. ARNOLDO RIVAS MARTINEZ



ESCUELA DE AGRICULTURA  
ASESOR BIBLIOTECA

  
\_\_\_\_\_  
ING. EDUARDO GOMEZ VILLARRUEL



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

D E D I C A T O R I A S

A MIS PADRES

Antonio Cárdenas Miranda  
Ma. de Jesús Aréchiga Fernández  
por su sacrificio y gran amor que  
me han brindado durante toda la vida,  
así como por su aliento y apoyo  
para mi formación profesional.



A MI ESPOSA E HIJOS.

Thelma Barragán Gasca de C.  
Manuel de Jesús Cárdenas Barragán  
Thelma Cárdenas Barragán  
por su cariño, confianza y apoyo  
que me brindaron para mi superación  
profesional.

A MI TIO

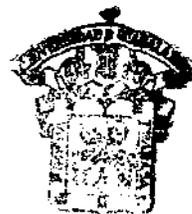
Pbro. Manuel de Jesús Aréchiga Fdez.  
por todo el apoyo, cariño,  
sacrificio y comprensión que  
me ha dado siempre.

A MIS HERMANOS.

Ing. José Antonio +, Ma.  
del Rayo, Patricia, Ana Rosa  
Ma. Guadalupe y Juan Fco.  
con todo cariño.

A MI DIRECTOR Y ASESORES DE TESIS.

Ing. Hector Hermosillo de la Cerda  
Ing. Eduardo Gómez Villarruel  
Ing. Arnoldo Rivas Martínez.  
mi agradecimiento por la ayuda y  
apoyo que me otorgaron en la  
elaboración de la tesis.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

CON CARINO A MI ESCUELA Y  
maestros quienes fueron testigos  
de mi preparación profesional.

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO,  
así como a todas las personas que  
de alguna forma intervinieron  
en el desarrollo de mi vida  
profesional.

## I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION .....	1
OBJETIVOS .....	2
ANTECEDENTES .....	3
INVENTARIO DE NECESIDADES DE MAQUINARIA E IMPLEMENTOS .....	5
CAPITULO I.	
ESTUDIO SOCIOECONOMICO Y DE RECURSOS.....	7
1.- UBICACION GEOGRAFICA. ....	9
2.- DATOS FISICOS .....	9
3.- RECURSOS HIDROLOGICOS .....	12
4.- ASPECTOS HUMANOS .....	16
5.- STATUS ECONOMICO .....	16
6.- ASPECTOS DE INFRAESTRUCTURA .....	25
CAPITULO II.	
LOCALIZACION. ....	34
MACROLOCALIZACION .....	34
MICROLOCALIZACION .....	34
CAPITULO III.	
INGENIERIA DEL PROYECTO. ....	53
1.- CARACTERISTICAS DE MERCADO DE SERVICIOS DE OFERTA Y DEMANDA DE MAQUINARIA AGRICOLA .....	53
2.- EVALUACION DE NECESIDADES DE MAQUINARIA E IMPLEMENTOS PARA LOS 7 EJIDOS .....	60

	PAG.
3.- CALENDARIO DE LABORES .....	64
4.- COSTOS ACTUALES DE LABORES MECANIZADAS .....	78
5.- INVERSIONES COMPLEMENTARIAS .....	93
6.- ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	99
7.- INVERSIONES .....	99
 CAPITULO IV.	
OBRA CIVIL .....	102
1.- CARACTERISTICAS .....	102
2.- INSTALACIONES Y EQUIPOS .....	104
3.- PRESUPUESTO .....	104
4.- PLANO .....	112
 ANEXO # 1. ....	 115
ANEXO # 2. ....	120

#### INDICE DE CUADROS.

CUADRO No. 1	
ESTIMACION DE NECESIDADES DE MAQUINARIA E IMPLEMENTOS AGRICOLAS PARA ATENDER OPORTUNAMENTE LA EJECUCION DE LAS LABORES DE CULTIVO PROGRAMADAS .....	125
CUADRO No. 2	
PRESUPUESTO DE MAQUINARIA E IMPLEMENTOS NECESARIOS DE ACUERDO CON EL PROGRAMA DE LABORES .....	126
CUADRO No. 3	
COSTOS DIRECTOS DE OPERACION DE MAQUINARIA AGRICOLA	127

	PAG.
CUADRO No. 4a.	
COSTOS DE COMBUSTIBLE DIESEL POR HECTAREA.....	128
CUADRO No. 4b.	
COSTOS DE ACEITE LUBRICANTES POR HECTAREA .....	129
CUADRO No. 4c.	
COSTOS DE ACEITE DE TRANSMISION POR HECTAREA.....	130
CUADRO No. 4d.	
COSTOS DE GRASAS LUBRICANTES POR HECTAREA .....	131
CUADRO No. 4e.	
COSTOS DE FILTROS DE MOTOR Y DE COMBUSTIBLE P/HA.	132
CUADRO No. 4f.	
COSTOS DE DEPURADOR DE AIRE POR HECTAREA.....	133
CUADRO No. 4g.	
SUMA DE TOTALES Y COSTOS POR HECTAREA .....	134
CUADRO No. 5	
COSTOS DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO POR HA. ..	135
CUADRO No. 6a.	
RESUMEN DE COSTOS INCLUYENDO INTERESE, TRABAJO/HOM BRE .....	136
CUADRO No. 6b.	
RESUMEN DE COSTOS DE MATERIAL DE OPERACION POR/HA.	137
CUADRO No. 7.	
CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA .....	138
CUADRO No. 8	
RESUMEN DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SU OPERACION.....	139

	PAG.
CUADRO No. 9	
PLANTILLA DE PERSONAL ADMINISTRATIVO .....	140
CUADRO No. 10	
RESUMEN DE INVERSIONES FIJAS Y MONTOS DE DEPRECIACION .....	141
CUADRO No. 11	
ESTIMACION DE NECESIDADES DE CAPITAL DE TRABAJO DURANTE LOS CINCO MESES INICIALES .....	142
CUADRO No. 12	
RESUMEN DE COSTOS DE OPERACION TRABAJO/HOMBRE. ..	143
CUADRO No. 13	
COSTOS DE DEPRECIACION .....	144
CUADRO No. 14	
RESUMEN DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO EN UN CICLO .....	145
CUADRO No. 15	
RESUMEN DE MATERIAL DE OPERACION EN UN CICLO .....	146
CUADRO No. 16.	
PROGRAMA DE INVERSION Y CAPITAL DE TRABAJO QUE DETERMINA EL PROYECTO Y EL PRODUCTO NACIONAL BRUTO.	147
CUADRO No. 17	
FLUJO DE PERDIDAS Y GANANCIAS .....	148
CUADRO No. 18	
EVALUACION ECONOMICA DE TERMINACION DE T I R .....	149

## I N T R O D U C C I O N

La finalidad de esta tesis es la de demostrar cuan importante es la mecanización del campo, así como la de dar una base para poder realizar el cálculo de los costos reales de operación.

En éstos tiempos en que los costos son muy altos y la maquinaria escasa, se pensó en la formación de centrales de maquinaria, que presten servicio a un número determinado de hectáreas con estas centrales se lograría que las labores se efectuaran a tiempo y de buena calidad, lo que traería consigo un aumento en los rendimientos y la baja de los costos de operación.

De acuerdo a lo anterior se buscó una región determinada para llevar a cabo la realización de los estudios, ya que para analizar todas las regiones de la República, sería demasiado costoso, además de difícil y tardado, por lo que se tomó como base la zona aledaña al aeropuerto internacional de Guadaluajara.

En esta área el uso de la maquinaria ha sido en baja escala, ya que los agricultores hacen en su mayoría las labores tradicionales, con yuntas, troncos, etc. Debido a esto obtienen cosechas de muy bajos rendimientos, viéndose afectados los ingresos de los mismos.

## O B J E T I V O S

Con el establecimiento de una central de maquinaria, se podrán aprovechar al máximo los recursos, tanto humanos como naturales, así como el factor tiempo, el cual es muy importante para las labores agropecuarias.

I. HUMANOS.- Se crearán fuentes de trabajo, y así las emigraciones de los jóvenes se reducirían y se aumentaría la participación familiar, así como una proyección social.

II. NATURALES.- Se aprovecharía la tierra al máximo la cual produciría mayores cosechas y de mejor calidad, pues con la maquinaria los agricultores se interesarían en saber más de los adelantos técnicos.

III. TIEMPO.- Se efectuarían las labores a su tiempo, con lo cual los trabajadores podrían dedicarse a otras labores que les aumentarían sus ingresos, así como los conocimientos, tanto agropecuarios como culturales.

Todo esto refleja la gran necesidad de mecanizar al campo y así se estará cooperando con el engrandecimiento de la nación.

## A N T E C E D E N T E S.

Los agricultores como se mencionó en la introducción han venido conservando la tradición de sus antepasados, a pesar de que están tan cerca de la Cd. de Guadalajara, no han tenido asesoría técnica a ningún nivel, esto unido al carácter e ideología, han hecho que ellos sigan sin los adelantos de la técnica, esto se refleja en los bajos rendimientos, que les deja escasamente para vivir, esto hace que los jóvenes que llegan a edad de trabajar, emigran a la Ciudad y al Extranjero, y la mano de obra se reduce al mínimo, esto trae como consecuencia la mala atención que se le da al campo y a sus labores, siguiendo así unidos a sus tradiciones.

En base a lo antes expuesto, se pensó en la formación de una central de maquinaria, los gastos que se originan con la formación de esta empresa serán absorbidos con un dinero que se les pagó a 7 Ejidos aledaños al Aeropuerto Internacional de Guadalajara, por concepto de unos terrenos que se expropiaron para la formación de las instalaciones; dicho dinero estaba depositado en la Nacional Financiera y no se les entregaría únicamente para invertirlos en bienes de producción, por lo que el renglón de maquinaria, encaja correctamente en lo dispuesto por el gobierno con respecto al dinero que por expropiaciones de terrenos ejidales se pague.

Lo 7 Ejidos cuentan con una superficie de 6,854 Has. cultivables para las que se necesitan 86 tractores pero existen en la zona 19 tractores que hacen más reducido el número por adquirir.

INVENTARIO DE NECESIDADES DE MAQUINARIA  
E IMPLEMENTOS.

Se estima que los implementos por tractor, es en un 50% del número de unidades, de acuerdo a las funciones que realizan cada uno de los implementos; además se toma como base únicamente las hectáreas de cultivo ya que en las de agostadero se trabajará fuera de las épocas de labores.

MAQUINARIA E IMPLEMENTOS	No. DE UNIDADES
TRACTOR DE CATEGORIA 2a.	30
TRACTOR DE CATEGORIA 3a.	30
ARADOS REVERSIBLES DE 3 DISCOS.	15
ARADOS REVERSIBLES DE 4 DISCOS.	15
RASTRAS DE 18 DISCOS	15
RASTRAS DE 24 DISCOS.	15
SEBRADORA - FERTILIZADORA.	25
SUBSOLEADOR - ESCARIFICADOR.	25
JUEGO DE CINCELES CULTIVADORES. (6 Rectos y 3 Curvos)	25
RASTRA DE CINCELES.	10
REMOLQUES.	10
CUCHILLAS NIVELADORAS.	5
ESCREPAS.	5
TRILLADORAS COMBINADAS.	3

Las labores mecanizadas en los ejidos mencionados, tienen una demanda muy grande como quedó explicado en el renglón de objetivos y en el inventario de maquinaria e implementos, de acuerdo a lo analizado.

Las disponibilidades de maquinaria en esta zona son muy exiguas en comparación con la demanda, pues los 19 tractores con que se cuenta, tan sólo bastan para dar servicio eficientemente a 1,520 Has. quedando sin atender 5,334 hectáreas únicamente en un ciclo.

Esto revela que para una óptima atención la zona necesitaría 67 tractores que abastecerían las necesidades existentes anualmente; dichos tractores tendrían que estar equipados debidamente, con esto se solucionaría la deficiencia de las maquilas ya que los dueños de las máquinas que existen ejecutan trabajos de mala calidad con el fin de que sus equipos rindan el máximo de trabajo obteniendo con ello mayores utilidades. Estos trabajos de mala calidad reflejan un notorio abatimiento en los rendimientos, los cuales se ven afectados hasta en un 40%; en términos generales con una intervención oportuna y de buena calidad los rendimientos se elevarían de un 30% a un 40% reflejando esto la necesidad tan grande que tiene la zona de una central de maquinaria e implementos.

ESTUDIO SOCIOECONOMICO Y DE RECURSOS

MUNICIPIO: TLAJOMULCO DE ZUÑIGA.

ESTADO: JALISCO.

ESTUDIO SOCIOECONOMICO Y DE RECURSOS MUNICIPIO  
DE TLAJOMULCO DE ZUÑIGA.

CONTENIDO

1.- Ubicación Geográfica

Localización.

2.- Datos Físicos

A. Clima

B. Suelo

3.- Recursos Hidrológicos.

A. Aprovechamiento de los Recursos.

B. Operación.

C. Aguas Subterráneas.

D. Vasos Naturales.

4.- Aspectos Humanos.

Estructura de la Población.

Población económicamente activa.

5.- Status económico

Estructura de la Población Agrícola.

Asistencia Técnica

Centros de acopio de los Productos Agrícolas.

Ganadería.

6.- Aspectos de Infraestructura.

Vías de Comunicación.

## 1.- UBICACION GEOGRAFICA.

### Localización:

Ubicado al Oeste de la Sub-Región Guadalajara, la que se encuentra en la porción Centro del Estado de Jalisco. El Municipio de Tlajomulco de Zúñiga tiene su cabecera municipal en la población del mismo nombre a una altitud de 1,575 Mts. sobre el nivel del mar, una Latitud Norte de 20°28' y Longitud Oeste de 103°27' limita al Norte con los Municipios de Zapopan y Tlaquepaque, al Sur con Jocotepec y Chapala; al Este con el Salto de Juanacatlán, Ixtlahuacán de los Membrillos y al Oeste con Tala y Acatlán de Juárez.

## 2.- DATOS FISICOS

Está enclavado en una Zona de Topografía irregular, predominando en la mayoría de su territorio altitudes entre 1,500 a 2,100 Mts. S.N.M.

### A) Clima.

Según reportes de la Estación Climatológica de Cajititlán, de este municipio clasifican el clima como semi-seco, con Otoño, Invierno y Primavera; secos y semi-cálidos, sin cambio térmico invernal bien definido. Su temperatura media anual alcanza un promedio de 20.5 grados centígrados, teniendo registrados como extremos, una temperatura máxima de 37°C. y mínima de 4°C.

La mayor parte de su territorio está ocupado por áreas con régimen pluviométrico inferior a los 800 milímetros anuales; sin embargo su promedio recibe una precipitación pluvial anual de 824.3 m.m.

Por otra parte según reportes de la Oficina de Hidrometría de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos el clima se clasifica según el Sistema Thornthwaite como sigue:

A. Thornthwaite: CWB'a provincia de humedad C sub-húmeda, vegetación pastal. Humedad deficiente en invierno, provincia de temperatura B mesotérmica, sub-provincia de temperatura a concentración en el verano entre 25 y 34%.

A. - DATOS CLIMATOLOGICOS Y CONSTANTES PARA EL CALCULO DE USOS CONSULTIVOS.

- 1) Número de estaciones climatológicas: 1
- 2) Estación representativa: Huerta Vieja  
 Longitud 103°15' Oeste  
 Latitud 20°22' Norte.  
 Altitud 1,600 M.S.N.M.  
 27 Años.
- 3) Período de Observación:

M E S	TEMPERATURA MEDIA °C	PRECIPITACION M.M.	EVAPORACION M.M.	TOTAL DIAS HELADAS EN 27 AÑOS	TOTAL DIAS GRANIZADAS EN 27 AÑOS	EVAPOTRANS- PIRACION POTENCIAL THORNTHWITE	VALORES DE BLANEY Y CLIDLE
ENERO	16.7	14.3	118.8	7	0	5.1	9.3
FEBRERO	17.8	5.0	145.7	0	0	5.7	9.4
MARZO	20.3	6.0	217.6	2	0	7.6	12.8
ABRIL	22.1	9.3	237.4	0	0	9.1	14.5
MAYO	22.5	31.5	255.2	0	0	9.5	15.9
JUNIO	22.5	169.3	198.9	0	1	9.5	15.6
JULIO	21.1	208.2	159.7	0	2	8.3	14.7
AGOSTO	20.9	155.5	150.1	0	2	8.1	14.1
SEPTIEMBRE	20.8	138.3	124.3	0	1	8.0	13.0
OCTUBRE	19.6	60.1	129.0	2	1	7.1	11.9
NOVIEMBRE	18.4	11.8	121.0	7	0	6.2	10.2
DICIEMBRE	17.0	18.7	109.6	6	0	5.2	9.3
ANUAL	217.2	828.0	1 966.3	24	7	89.4	150.7

FUENTE: Investigación directa.

## B) SUELOS

Los suelos que conforman su territorio son de tipo Chernozem en un 70% y se localizan en el Suroeste, Sur y Sureste y los de tipo parairearenoso con el 30% restante al Norte del Municipio.

### 3.- RECURSOS HIDROLOGICOS.

Son proporcionados por los ríos y arroyos que conforman las sub-cuencias hidrológicas "Río Santiago", (Verde, Atotonilco) y "Alto Río Ameca", pertenecientes a la región hidrológica, Lerma-Chapala-Santiago, la primera y Pacífico-Centro ésta última.

#### A.- APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS:

El aprovechamiento de los recursos ha estado a cargo de la Secretaría de Recursos Hidráulicos y cuya obra de ingeniería más importante es el canal de irrigación LAS PINTAS, controlado por el sistema de riego del Distrito No. 13.

Dicho canal es vertido por las aguas del río Santiago y la Laguna de Chapala. Su ubicación permite irrigar 500 Has. dentro del municipio estudiado y 286 pertenecientes a El Salto, haciendo un total de 786 hectáreas.

El tipo de aprovechamiento es por bombeo con un volumen anual utilizado de 2.3 millones de m.3 y un gasto por segundo de

8.0 máxima, 4.0 media y 0.0 mínima.

#### B.- OPERACION.

El canal de las Pintas es operado de la forma siguiente:

- Superficie Física Regada. (Has.)	782
- Volumen total distribuido (millones M.3)	2.339
- Lámina media bruta utilizada.	29.9 (cm)
- Eficiencia de conducción (%)	75.0
- Cuota de riego \$/Ha. de riego.	50.00

#### C. AGUAS SUBTERRANEAS

La utilización de las aguas subterráneas en el Municipio es limitada, puesto que según informes de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en el Estado de Jalisco, la perforación de pozos profundos es limitada dado que la zona de estudio la han denominado de reserva para la suministra-  
ción de agua potable a la Ciudad de Guadalajara.

#### D. VASOS NATURALES.

Cabe señalar que este municipio cuenta con el vaso natural de la laguna de Cajititlán, que almacena 45.7 millones de m.3 aprovechados, en parte, en el riego de 2529 Has. 1)

En consecuencia de lo anterior y dado los recursos hidrológicos de que dispone el municipio, se deduce que actualmente los mimos son aprovechables en un alto grado, sin embargo el

beneficio reportado es aún muy limitado, siendo viable la realización de aquellos posibles aprovechamientos superficiales y sobre todo subterráneos cuyas profundidades varían de 9 y 212 m. de profundidad.

Otro recurso lo integran 7,400 Has. de bosque, localizados en la parte Norte, sobresaliendo la región del Cerro Viejo.

- 1) Investigación Directa. - Datos proporcionados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos del Estado de Jalisco.

OBRAS DE IRRIGACION.

NOMBRE DE LA OBRA	CORRIENTE APROVECHADA	CAPACIDAD (m3)	SUPERFICIE BENEFICLADA (HA)	TIPO DE OBRA
<u>GRANDE Y PEQUENA IRRIGACION</u>				
CEDROS	ARROYO LOS SABINOS	1 200 000	100	DERIVADORA
CAJITITLAN (LAGUNAS)	LAGUNA DE CAJITITLAN	45 744 000	2 529	ALMACENAMIENTO
CRUZ BLANCA	ARROYO LA CRUZ.	1 800 000	160	ALMACENAMIENTO
ELIZONDO	RTO MAZTEPEC	<u>5 000 000</u>	<u>600</u>	ALMACENAMIENTO
	SUMAS:	53'744,000	3 389	
<u>BORDERIA RURAL.</u>				
EL CUERVO	ARROYO LA TEJEDA	4 400 000	738	BORDO
EL MOLINO (1)	ARROYO LA PROVIDENCIA	2 500 000	452	BORDO
LA PROVIDENCIA (1)	ARROYO LA PROVIDENCIA	850 000	170	BORDO
STA. CRUZ DE LA LOMA (1)		<u>102 000</u>	<u>30</u>	ALMACENAMIENTO
	SUMAS:	7'852,000	1,390	
	T O T A L E S:	61'596,000	4,779	

(1) Se utiliza también como Abrevadero.

FUENTE: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y Dirección de Ingeniería Agrícola

De minerales no metálicos dispone de un yacimiento de cantera cerca de la localidad denominada La Calera, mismo que se explota en pequeña escala.

#### 4. ASPECTOS HUMANOS.

##### Estructura de la Población:

En el año 1970 el Municipio de Tlajomulco contaba con una población de 35 145 habitantes, construido por 17,434 hombres y 17,711 mujeres. La población total para 1960 fué de 26,207 la de 1970 representa un incremento de 8,938 resultando una tasa de incremento anual en la población de 25.4% con base en ella se estima que para el año vigente se cuenta con 97,711 habitantes.

##### POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

La población económicamente activa y su estructura por sectores revela una mayor concentración en las actividades agropecuarias, resultando un nivel más bajo de diversificación de su economía, ya que sus actividades industriales y de servicios han registrado poco dinamismo +)

#### 5. STATUS ECONOMICO

##### Estructura de la Producción Agrícola

La actividad agrícola del municipio de Tlajomulco de Zúñiga,

+ ) Censo General de Población 1979 - S.I.C.  
Fuente: Investigación Directa.

estuvo integrado para el año 1976 por 7 cultivos solamente que cubrieron una superficie de 19,200 hectáreas de las cuales 18,645 se cosecharon destacando el maíz y el Frijol. De la extensión total cultivada el 99.7% correspondió a tierras de temporal y humedad y sólo un 0.3% a tierras de riego, de las Has. sembradas 9,000 se mecanizaron y utilizaron fertilizantes y semillas mejoradas.

De lo expuesto anteriormente, puede concluirse que la agricultura del municipio presenta tendencia al monocultivo la mayor parte está condicionada al temporal de lluvias, ya que como se mencionó en párrafos anteriores, los sistemas de riego son muy reducidos debido a que las aguas son canalizadas en su mayor parte hacia la Ciudad de Guadalajara para usos potables.

Debido a que la tecnología agrícola no es completa originó que los rendimientos no fueran iguales a los del total del Estado.

Entre los cultivos que mayor producción alcanzaron figura el maíz con 37,050 toneladas, el camote con 13,000 toneladas y el sorgo con 7,000 toneladas.

El valor de la producción agrícola del municipio alcanzó la cifra de 54.3 millones de pesos (1.5% del estado y 9.9% del sub-regional) destacando el maíz con el 64.7%.

Cuantificada la producción, se calcula que un monto equivalente al 34.7% de su valor, se consume en el municipio y el 64.7% se envía a Guadalajara, México y Monterrey que compraron aproximadamente 27,000 toneladas de maíz, 8,900 toneladas de camote, 3,000 toneladas de sorgo, 1,150 toneladas de frijol, 850 de cebolla y 260 toneladas de cacahuete, que representan en conjunto un valor de 88.5 millones de pesos +

Entre los insumos utilizados en la agricultura del lugar, destacan los fertilizantes químicos con 6,323 ton. y con un valor de 6'323,000 pesos, los insecticidas con 18 mil litros por 396 000 pesos, las semillas mejoradas 140 toneladas por 308 000 pesos y los herbicidas con 18 000 litros por 125 000 pesos, representando estos productos un valor de 8.3 millones de pesos.

---

+ Datos proporcionados por C O N A S U P O  
Investigación Directa.

MUNICIPIO DE TLAJOMULCO  
 CARACTERISTICAS AGRICOLAS

C O N C E P T O S	SUPERFICIE CULTIVADA HA.	SUPERFICIE COSECHADA HA.	PRODUCCION	V A L O R MILES DE PESOS
CULTIVOS				
CACAHUATE (T)	600	595	496	2 558.6
CAMOTE (T)	2 000	2 000	13 000	14 625.0
CEBOLLA (R.C.F.)	50	50	925	1 502.5
FRIJOL (T)	550	200	150	882.5
FRIJOL INTERCALADO (T)	6 000	5 000	25 000	151 875.0
GARBANZO (T)	2 000	1 950	1 950	6 582.5
MAIZ (T.C.F.)	9 000	8 850	26 550	64 175.2
MAIZ (H.C.F.)	3 000	3 000	10 500	25 380.0
SORGO (T.C.F.)	2 000	2 000	7 000	13 825.0
S U M A S:	25 200	23 645		281 406.3

(R) RIEGO, (H) HUMEDAD, (T) TEMPORAL, (C) CON, (F) FERTILIZANTE.

FUENTE: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; Depto. de Economía y en base a  
 Investigación Directa.

### ASISTENCIA TECNICA

El servicio de asistencia técnica para los Agricultores del municipio, no se ha proporcionado hasta la fecha, aunque técnicamente se daría por medio de un Ing. Agrónomo dependiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, se espera que a futuro se lleve a cabo este servicio.

### CENTROS DE ACOPIO DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS

La capacidad de almacenamiento para los productos agrícolas, está dada por 2 silos y 10 bodegas, con cupo para 5,500 toneladas, así como por algunas improvisadas construcciones particulares, que por magnitud de la producción resultan insuficientes, motivando que las cosechas sean vendidas a intermediarios y acaparadores a precios relativamente bajos, que reducen los ingresos al productor.

### GANADERIA

#### Población Ganadera

En el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, los principales recursos ganaderos se presentan por 4 especies: bovinos, con 27,000 cabezas, dedicadas en un 38.0% a la producción de leche y 62.0% a la de carne; porcina, con 375 000 cabezas que presentaron el 56.1% del total de esta especie en la sub-región; la aviar 196 000 cabezas que aportaron el 29.4% del va

lor de la producción de la misma sub-región; la especie caprina con 66 000 cabezas, que representan el 39.2% del valor de la producción.

#### PRODUCCION GANADERA

La especie bovina logró un volumen de producción de 16.4 millones de litros de leche, ordeñándose 1,700 vacas en explotación estabulada, 3,500 en semi-estabulada y 2,407 de ordeña temporal que se explotan en promedio de 160 días al año. Del volumen total, se estima que un 19.5% se destinó al consumo interno de la población del municipio, el 3.0% a la producción casera de quesos, crema y mantequilla y el 77.5% se envía al mercado de Guadalajara.

La producción de carne de res, ascendió a 870 toneladas sacrificándose 2,808 cabezas, con un rendimiento estimado de 310 kilogramos en pic, de este volumen el 87.2% se destinó al consumo interno de la población del municipio.

El valor de la producción de ésta especie fué de 72.9 millones de pesos, que representaron el 7.9% del valor total de la producción ganadera en toda la sub-región, que por su origen correspondió el 86.1% a la producción lechera y 13.9% a la de carne.

PRODUCCION PORCICOLA.

Logró una producción de 15,000 toneladas de carne en pie; se sacrificaron 150 mil cabezas, con un rendimiento promedio es timado de 100 Kg. por unidad, del volumen total, el 4.0% fué objeto de consumo interno en la población del municipio. El valor de la producción de esta especie fué de 285.0 millones de pesos, teniendo una participación en el valor total de la sub-región del 57.9%.

## MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZUÑIGA

## POBLACION GANADERA

1976

(CABEZAS)

ESPECIES	NUMERO SUB-REGION	DE CABEZAS MUNICIPIO	PARTICIPACION (%)
BOVINA	360 176	26 743	7.4
PORCINA	668 868	374 850	56.0
CAPRINA	115 255	65 800	57.1
AVIAR	1 507 457	195 600	13.0

FUENTE: Estimaciones del Departamento de Economía, con base investigaciones directas.

MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZUNIGA  
GANADERIA

VOLUMEN Y VALORES DE PRODUCCION

CONCEPTOS	VOLUMEN		PART (%)	VALORES ( \$ ) +		PART (%)
	SUB-REGION	MUNICIPIO		SUB-REGION	MUNICIPIO	
CARNE EN PIE ++						
BOVINO	12 212	870	7.1	193 278	13 057	7.0
PORCINO	25 907	15 000	57.9	492 233	285 000	57.9
CAPRINO	272	132	48.5	1 382	660	47.8
LECHE DE VACA (Lits)+	83 664	16 400	19.6	305 373	59 860	19.6
LECHE DE CABRA (Lits)+	7 057	5 823	82.5	25 756	21 253	82.5
POLLOS SACRIFICADOS	886	48	5.4	13 290	720	5.4
HUEVOS	109 301	35 927	32.9	49 155	16 167	32.9
SUMA DE VALORES				1 080 467	396 717	36.7

+ Miles

++ Toneladas

FUENTE: Estimaciones del Departamento de Economía con base en Investigación Directa.

### GANADO CAPRINO

Generó un valor de producción de 21.9 millones de pesos con un volumen de 132 toneladas de carne en pie y 5.8 millones de litros de leche, sacrificándose 6,580 cabezas y ordeñándose 49,350 cabras.

### AVES

Las aves alcanzaron un volumen de 35.9 millones de huevos y sacrificaron 48,000 pollos, con un valor en la producción de 16.9 millones de pesos, de los que correspondió un 95.7% a la producción de huevos y 4.3% a la de pollos.

### ORGANIZACION DE LOS GANADEROS

La organización ganadera del municipio se identifica por una asociación local que agrupa a los productores que explotan la especie bovina, y por agrupaciones de porcicultores dependientes de la Unión de Porcicultores del Estado de Jalisco.

### 6. ASPECTOS DE INFRAESTRUCTURA.

#### Vías de Comunicación:

Caminos.- El municipio cuenta con una red vial que le permite relacionarse con el resto de los municipios que conforman la sub-región y que a su vez se comunican con la Ciudad de Guadalajara, la capital del estado, centro de producción y consumo de gran importancia.

El municipio cuenta con 127.0 kilómetros de caminos, de los cuales 36.0 están pavimentados, 15.7 en revestimiento provisional, 13.0 en terracería y 62.3 en brecha.

Estos caminos pueden considerarse como satisfactorios, sirviendo un área aproximada en el municipio del 85%; de ésta se comunica en forma eficiente un 65% por caminos pavimentados y 35% en forma regular por caminos de revestimiento provisional, terracería y brechas.

#### FERROCARRILES

Este municipio se encuentra integrado a la red ferroviaria estatal mediante la línea de Guadalajara-Manzanillo del sistema Ferrocarriles Nacionales de México. A través de dicha línea, mantiene comunicación directa y eficiente con el centro del Estado y Costa del Pacífico, e indirectamente o por conexión en la capital de la entidad.

Con el centro y norte del país mediante la línea México-Guadalajara y Guadalajara-Nogales.

#### AEROPISTAS

En este municipio una distancia de 17 Km. de la capital del estado se cuenta con el Aeropuerto Internacional, considerado como uno de los más grandes de la República, se encuentra dotado de las modernas instalaciones que requiere la aeronavegación, lo que le permite aceptar el aterrizaje de

todo tipo de aviones y manifestar la máxima seguridad en sus maniobras.

#### MEDIOS DE COMUNICACION

##### Correo

En el municipio existen 5 localidades con correo, contándose entre ellas la cabecera municipal, carecen de este servicio 13 localidades con 13,912 personas. El servicio es proporcionado a través de 5 oficinas, una con categoría de administración y las otras 4 como agencias renumeradas.

##### TELEFONO

La comunicación telefónica está establecida en la cabecera municipal y una localidad más, agrupando una población de 11,498 habitantes, significando el 44.5% del grupo de más de mil habitantes y el 32.7% de la población total del municipio.

MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZUÑIGA  
CAMINOS EXISTENTES  
1976.

NOMBRE DE LA OBRA	LONG. EN KM.	TOTAL EN EL MPIO.
México-Nogales tramo límite Mich./Jal.		
Jal./Nay. del Km. 560.7 al 802.6 (pavimentado)	241.9	18.0
Guadalajara-Chapala (pavimentada)	48.5	6.0
Ent. (KM. 22 Guad-Chapala) El Salto (pavimentada)	10.3	5.0
Ent. (Km. 42 Guad-Cajititlán) Cajititlán (pavimentada)	7.0	7.0
Ent. (Km. 42 Guad-Aneca) Sta. Cruz de las Flores (Brecha)	37.0	12.0
Tlajomulco-Cajititlán (Brecha)	24.0	24.0
Ent. (Tlajomulco-Cajititlán) Cuyutlán-Ent. (Carretera Chapala) (12.7 Km. revest. provis. 7.3 Km. Brecha)	20.0	14.0
Ent. (México-Nogales vía Morelia) Sta. Anita Tlajomulco (2Km. empedrado, 10 Km. terracería)	12.0	12.0
Ent. (Anillo periférico) San Isidro M. (12 Km. terracería 19 Km. brecha)	31.0	22.0
Ent. (México-Nogales vía Morelia) Tlajomulco (Revest. provis.)	5.0	5.0
Ent. (México-Nogales vía Morelia) San Agustín (empedrado)	2.0	2.0
SUMAS:	438.7	127.0

FUENTE: Secretaría de Obras Públicas, Junta local de Caminos del Estado, Dirección General de Caminos de Mano de Obra, Jefatura Regional del Estado, Comité de Comunicaciones Vecinales del Estado; y en base a Investigación Directa.

MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZUNIGA  
LOCALIDAD CON SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES  
1976

LOCALIDAD	POBLACION	CORREO	TELEGRAFO	TELEFONO
Tlajomulco	6 523	X	X	X
Nicolás R. Casillas	4 975	X	X	X
Sn. Sebastián el Gde.	3 271	X	X	
Sta. Gruz de las Flores	3 055		X	
Cuyutlán	2 275	X	X	
Cajititlán.	2 201	X	X	
Zapote del Valle	1 479		X	
Los Gabilanes	899		X	
Lomas de Tejeda	761		X	
Cuescomatitlán	712		X	
Población Beneficiada		19 245	26 151	11 498

FUENTE: S.I.C. Dirección General de Estadísticas.

IX Censos: Nacionales 1970

S.C.T. Dirección General de Correos, Dirección General de Telégrafos, Teléfonos de México, S.A. y en Base a Investigación Directa.

### ACTIVIDAD INDUSTRIAL

La actividad industrial en éste municipio, está constituido por unidades económicas de mediana y pequeña magnitud, entre las que más destacan son:

Anderson Clayton, S.A. siendo su giro, cría de lechones y pie de cría, ubicada en Santa Cruz del Valle.

Agrícola y Ganadera del Bajío, S.A. su giro, cría de lechones.

Barreras de Occidente, S.A. que fabrica barreras; y Granja Conchita y la Actividad es la de productos lácteos.

Polisac, S.A. ubicada en el Salto; Porcitech, S.A. ubicada en los Gabilanes y otras también muy importantes que dan ocupación a gran número de personas de la región estudiada.

Las materias primas principales que consume en su totalidad la industria del municipio son:

Cal, yeso, harina, azúcar, frutas, obteniéndolas en la Ciudad de Guadalajara, el cacahuete que se obtiene en un 50% en el Estado y el maíz es el único que se aprovecha en todo el municipio.

Los principales problemas que tiene la industria en general son el mal servicio de energía eléctrica y la falta de personal especializado.

Con base en el IX censo de población, la población económicamente activa en ésta rama fué de 959 personas; el capital invertido ascendió a 22,077 millones de pesos, con lo que se obtuvo una producción bruta de 23,269 millones de pesos.

### ARTESANIAS

La actividad artesanal es casi nula en este municipio, la Casa de las Artesanías Jaliscienses a través de la Escuela de Artesanías del Estado, ha impulsado las labores artesanales, consistente en la instalación de talleres escuelas donde se les imparte enseñanza y proporcionan la materia prima para la elaboración de artículos de papel, madera y piel. No obstante esto se ha convertido en un problema, ya que una vez que adiestraron a las personas principalmente del medio rural, son retiradas del taller para dar lugar a nuevos elementos, quedando los preparados desocupados por falta de capital de trabajo para iniciarse por su cuenta, ocasionando depresión moral y económica entre algunas familias, ya que por lo general, los elementos son del sexo femenino.

### COMERCIO

El municipio cuenta con 249 establecimientos comerciales, que agrupan a un gran número de personas.

Entre los comercios, predominantes están los giros referentes a la venta de productos alimenticios de primera necesi-

dad. Existen una gran variedad de tiendas de abarrotes que operan como misceláneas o tiendas mixtas, incluyendo la venta de carnes rojas y la venta de artículos relacionados con el ramo de: ferretería, bonetería, calzado y algunos aparatos eléctricos. Las tiendas de ropa y muebles, principalmente de madera, suman 8, son 4 farmacias existentes donde se puede adquirir gasolina y lubricantes y dos de materiales de construcción.

La mayoría de las mercancías que ofrece el comercio del municipio son traídas principalmente de Guadalajara, ciudad con la que el municipio sostiene nexos comerciales muy fuertes. Los artículos de consumo duraderos como automotores, maquinaria agrícola, artículos eléctricos para el hogar, etc., tienen que ser adquiridos directamente por los habitantes en la misma Ciudad de Guadalajara.

#### FINANCIAMIENTO

En el municipio de Tlajomulco, se localizan una Institución de crédito privado, lo que hace que las operaciones de crédito para los diferentes sectores sea hasta cierto punto mal canalizadas; por lo que el financiamiento actualmente es deficiente, ya que de acuerdo a las características de este municipio a los sectores económicos no se les ha explotado adecuadamente como consecuencia de la cercanía de capitales y servicios financieros.

### OTROS SERVICIOS

El municipio cuenta con 81 establecimientos de servicios, entre los que se localizan: 2 Centros de Asistencia Médica y Social, 2 consultorios médicos, una central telefónica, un cine, 3 baños colectivos, 10 peluquerías, una agencia funeraria, un estudio fotográfico y varias loncherías y restaurantes.

### TRANSPORTE

Por el número de vehículos de motor con que cuenta el municipio ocupa el tercer lugar de la zona en el año de 1976, se cuenta con 411 unidades y la mayoría de ellas (84.2%) son camiones de carga que transportan principalmente productos agropecuarios hacia la Ciudad de Guadalajara.

## LOCALIZACION

### MACROLOCALIZACION

Los municipios de Tlajomulco de Zúñiga, El Salto y Tlaquepaque, se encuentran situados dentro de la sub-región Guadalajara en la parte media de la región central de Jalisco, junto a las sub-regiones de Ameca y Ocotlán, limitando al Norte. Al sur con el Estado de Michoacán, al Este con la Región de los Altos de Jalisco, al Oeste con la sub-región Ameca.

Se comunica con el país por importantes carreteras como la de Guadalajara-Morelia, Guadalajara-Nogales, de las que se desprenden ramas a las poblaciones importantes. En las colindancias de éstos Municipios concurren las vías de comunicación siguientes:

Carretera Guadalajara-Salttillo, la autopista Zapotlanejo carretera a Chapala y ferrocarril a Manzanillo, ferrocarril a México, aeropuerto Internacional de Guadalajara.

Con una extensión superficial de 880 Km.2 cuenta con una población de 157,664 Habitantes.

### MICROLOCALIZACION

La Microlocalización de la empresa será el Ejido de Santa Cruz del Valle Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, el cual es miembro de los 7 ejidos que integran el estudio, las fuerzas

locacionales influenciadas en el mismo obedece a los siguientes factores.

### 1. UBICACION

Se encuentra situado a 13 Kms. de la cabecera municipal, colinda al Norte con el Ejido Las Pintas, al Sur con Cuescomatitlán y Cajititlán, al Oriente con el Ejido El Zapote y al Poniente con el Ejido de Unión del Cuatro. Lo más importante de su ubicación es la cercanía con la Ciudad de Guadalajara ya que se encuentra situado a 8 Kms. de distancia.

### 2. DATOS FISICOS

Superficie.- 2 180 Has.

Suelos.- Son de tipo chernozem, color gris-pardo con una textura arcillo-arenoso, un espesor de 30 cm. en promedio, sin pedregosidad, con poco problema salino y con buen drenaje natural.

Clima.- Este se clasifica según la escala Thornthwaite en provincia de humedad C sub-húmeda y provincia de temperatura B' mesotérmica; sub-provincia de temperatura "a" concentración en el verano entre 25 y 34%.

Su temperatura media anual mínima es de 16.7°C y máxima de 22.5°C. La precipitación media anual es de 815.9 .m. y una evaporación de 186.5 m.m. según reportes de la estación representativa nominada "Huerta "Vieja", el período de obser-

vacación es de 27 años y durante este tiempo se han presentado 26 días de Heladas y 9 días de granizadas.

Su orografía es escasa predominando un extenso valle en el lugar de asentamiento.

### 3.- RECURSOS HUMANOS

Población.- Existe en la comunidad una población de 2,040 habitantes, 500 familias y 500 viviendas.

La población por edades y sexo de la comunidad agraria Santa Cruz de Valle, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco; es la siguiente:

A Ñ O S	F	M	T O T A L
De 0 a 5	176	207	383
De 6 a 10	162	169	331
De 11 a 15	158	134	292
De 16 a 20	110	96	206
De 21 a 25	77	64	141
De 26 a 30	64	66	130
De 31 a 35	47	54	101
De 36 a 40	56	59	115
De 41 a 45	50	49	99
De 46 a 50	44	41	85
De 50 a más	<u>77</u>	<u>80</u>	<u>157</u>
	1,021	1,019	2,040

FUENTE: Censo Ejidal 1975.- Escuela Primaria Federal "Redención Campesina", realizada por el personal docente.

Del total de la población, el 57%, o sea 1 163 personas pertenecen a la población inactiva y el 43% que son 877 personas, a la población económicamente activa de ésta se conside

ra que un 78%, o sea 684 personas reciben ingresos y el 22% (193) en fuerza de trabajo potencial.

#### EDUCACION

La educación del ejido es recibida a través de una escuela primaria federal donde se cursa hasta el 6º grado de enseñanza, cuenta con un personal docente de 12 profesores y un director, en la actualidad se encuentran inscritos 550 alumnos de ambos sexos repartidos en 12 aulas.

Por otra parte se cuenta con una escuela secundaria por cooperación que alberga 60 estudiantes y una técnico agropecuario.

#### SERVICIOS SOCIALES:

Tanto médica como asistenciales, carece el ejido.

#### 4.- ASPECTOS ECONOMICOS.

##### 1.- Producción Agrícola

La actividad agrícola del ejido ha sido durante muchos años el maíz, garbanzo, avena forrajera y caña.

En investigación directa, los representantes ejidales reportaron que tanto para el año 1975 como para los anteriores, la producción agrícola ha sido estática cultivándose y cosechándose las mismas superficies y volúmenes aportando los si

guientes datos:

CUADRO No. 1  
 PRODUCCION AGRICOLA EJIDO STA. CRUZ DEL VALLE  
 1975.

PRODUCTO	SUP.CULTIVADA HAS.	REND. PROM. POR HA. (TON.)	VOLUMEN DE PROD. (TONS)	VOLUMEN DE LA PROD.(\$)
Maíz	350	2.00	700.00	1'638,000.0
Garbanzo	122	0.75	91.5	228,750.0
Avena Forrajera.1)	15	20.00	300.0	105,000.0
Caña	13	110.0	1 430.0	214,500.0
Sorgo	35	4.00	140.0	231,000.0

1) Para el consumo animal.

FUENTE: Investigación Directa.

De lo anterior y tomando en cuenta la producción del municipio que asciende a un valor de \$ 2'417,250.00 pesos, el ejido participa en un 0.03% o sea, una mínima parte del total.

La superficie cultivada está condicionada al temporal de lluvias ya que por el sistema de riego es muy reducido debido a que el canal de las pintas, aporta irrigación únicamente como subsidio.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en el Estado, reportó los cultivos de riego en la zona afectada por el Aeropuerto Internacional de Guadalajara, no especificando

lo correspondiente al Ejido Sta. Cruz del Valle, pero que de una u otra forma se toman como recursos para el presente estudio.

CUADRO No. 2  
CULTIVO DE RIEGO ZONA CANAL "LAS PINTAS"  
1976

PRODUCTO	SUP. CULTIVADA (HAS)	REND. PROM. POR HA. (TON)	VOLUMEN DE PRODUC. (TON)	VALOR DE LA PRODUCCION (\$)
Avena Forrajera.	65	25.0	1 625.0	568 750.00
Pradera.	48	2.0	96.0	24 000.00
Hortalizas. +	2	2.5	5.0	
Maíz	316	3.5	1 106.0	2 588 040.00
Sorgo	207	4.5	931.5	1 769 850.00

+ No se estima el valor por ser variable su precio.

FUENTE: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Oficina del Distrito de Riego No. 13.

En base a investigación directa.

Resumiendo la producción agrícola de la zona donde se ubican los ejidos afectados por el Aeropuerto Internacional de Guadalajara y que son motivo del presente estudio, tenemos lo siguiente:

CUADRO No. 3  
 PRODUCCION AGRICOLA-ZONA CANAL "LAS PINTAS"  
 Y EJIDO STA. CRUZ DEL VALLE.

1978

PRODUCTO	SUP. CULTIVADA HAS.	REND.PROM. POR HA. (TON)	VOLUMEN DE PROD. (TONS)	VALOR DE LA PROD. (\$)
Avena Forrajera	80	22.50	1 800.0	630 000.00
Caña	13	110.00	1 430.0	400 400.00
Garbanzo	122	0.75	91.5	274 500.00
Hortalizas 1)	2	2.50	5.0	-
Maíz	666	2.75	1 831.5	5 311 350.00
Pradera	48	2.00	96.0	28 800.00
Sorgo	242	4.25	1 028.5	2 365 550.00

1) No se estima el valor por ser variable su precio, este cuadro se estima en base a los cuadros 1 y 2.

De acuerdo al resumen, la producción agrícola en la zona no es muy relevante en proporción al municipio participando únicamente con el 0.08% del total, por lo que se debe pretender en una ampliación de cultivos lo que se justifica por la falta en la zona de otros tipos de gramíneas y oleaginosas que son muy necesarias en el régimen alimenticio tanto humano como animal.

COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS  
AGRICOLAS.

La venta de los productos se ha realizado hasta la fecha a particulares quienes recurren a los campos de cultivo a comprarlos. La canalización a centros de acopio es nula debido a que prefieren vender sus productos en el campo que llevarlos a dichos centros.

Los precios de venta por tonelada de productos vendidos fueron los siguientes (según investigación directa a productores en el campo) vigentes al año 1976.

<u>PRODUCTO</u>	<u>PRECIO POR TON.</u>
Avena Forrajera	350.00
Caña	280.00
Garbanzo.	3 000.00
Hortalizas. 1)	-
Maíz	2 900.00
Pradera	300.00
Sorgo.	2 300.00

1) No se estima precio por ser variable.

ASISTENCIA TECNICA

Los ejidos a estudiar no cuentan con asistencia técnica de ningún tipo, el uso de la maquinaria se reduce a 19 tractores para una demanda de 7 504 más de tierras cultivables uti

lizándose en su mayoría animales de tracción. Por otra parte el uso de fertilizantes, insecticidas, fungicidas y plaguicidas es completamente nulo.

## ASPECTOS INSTITUCIONALES

### 1.- Tenencia de la Tierra

Los ejidatarios de Santa Cruz del Valle, recibieron sus tierras por dotación y resolución presidencial de fecha 30 de Abril de 1935 con una superficie de 1 780-00-00 Hectáreas, posteriormente, se les concedió ampliación definitiva por resolución presidencial de fecha 9 de Noviembre de 1938, con una superficie de 387-00-00 Hectáreas, con un total de 134 beneficiados.

Posteriormente le fueron afectadas 343 hectáreas, de las cuales 298 hectáreas, ocupan actualmente el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Guadalajara y 45 Hectáreas, por inundaciones en obras del mismo aeropuerto.

La distribución de tierras se aplicó de la siguiente forma: En la primera dotación 336 Has., de temporal 372 de riego y 1,072 de agostadero; y para la segunda dotación 343 Has. de riego.

### 2.- DISPONIBILIDAD DE LOS EJIDOS A INVERTIR

Los ejidatarios de la zona vieron la posibilidad de invertir

el capital que recibieron por concepto de indemnización por afectación de los terrenos que ocupa el Aeropuerto Internacional. En actividades Agrícolas pecuarias e industriales, siendo 6 los ejidos afectados más uno que indirectamente se perjudicó y están en la mayor disponibilidad de invertirlo en obras productivas de las ramas antes mencionadas.

### 3.- ORGANIZACION EJIDAL

Los componentes de los ejidos hasta la fecha no participan con alguna unión o sociedad ejidal por lo que la producción y mercado de sus productos se realiza en forma individual.

### 4.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.

Los terrenos donde se ubicará la empresa agrícola del proyecto serán donados por el Ejido Sta. Cruz del Valle, encontrándose a 2 Km. del poblado, presentando un problema en el acercamiento de energéticos hacia el lugar.

## ASPECTOS DE INFRAESTRUCTURA

### 1.- Vías de Comunicación.

El Ejido Santa Cruz del Valle que es donde se ubicará la empresa se encuentra comunicado por la carretera antigua a Chapala y por una brecha de aproximadamente 8 Kms. de longitud que lo comunica con Zonas Sub-Urbanas aledañas a la Ciudad de Guadalajara.

## 2.- MEDIOS DE COMUNICACION

En la actualidad y a pesar de encontrarse situado a poca distancia de la Ciudad de Guadalajara, carece de los medios básicos de comunicación como son: Teléfono, Correo, Telégrafo, teniendo que recurrir hasta esa capital para utilizarlos. Las comunicaciones humanas se realizan a través de mensajerías.

## 3.- ENERGETICOS.

Agua.- La existencia de agua tanto potable como para uso industrial es casi nula en el ejido, contándose únicamente con un pozo profundo a 3 Kms. de distancia cuya profundidad es de 60 Mts., aproximadamente, equipada con una bomba con motor de 6 pulgadas que extrae 30 mts. por segundo. Dicha fuente hidráulica se destina al uso doméstico y abastece aproximadamente 500 viviendas, aprovechando cada una de ellas un promedio de 150 lts./día y cuyo uso total es del orden de los 75,000 lts. diarios.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos reportó que no se puede llevar a cabo otras perforaciones debido principalmente a que el recurso existe más allá de los 30 mts. de profundidad y será utilizado en el futuro como reserva hidráulica para el abastecimiento de agua potable para la zona Metropolitana de la Ciudad de Guadalajara y cuyo déficit es evidente al crecimiento demográfico.

ELECTRICIDAD

Sta. Cruz del Valle, cuenta con electrificación por medio de una línea procedente de la sub-estación llamada "El Castillo" instalada a 18 Kms. de distancia.

Dicha línea de conducción cruza el ejido llegando hasta el Ejido San José del Valle con una potencia de 23,00 voltios.

Según reportes de la Comisión Federal de Electricidad próximamente se instalará una sub-estación a 7 Kms. del Ejido, misma que empezará a funcionar a fines de este año, con una potencia igual que la sub-estación El Castillo.

Las tarifas para consumo industrial y doméstico son las siguientes:

USO INDUSTRIAL

Antes de 100 KWH	\$ 0.80
De 100 a 220 KWH	1.00
De 200 a 300 KWH	0.80

USO DOMESTICO

Por Watts.	\$ 50.25
------------	----------

COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Tanto los combustibles como lubricantes se encuentran disponibles a una distancia de 7 Kms. y cuyos precios son los si-

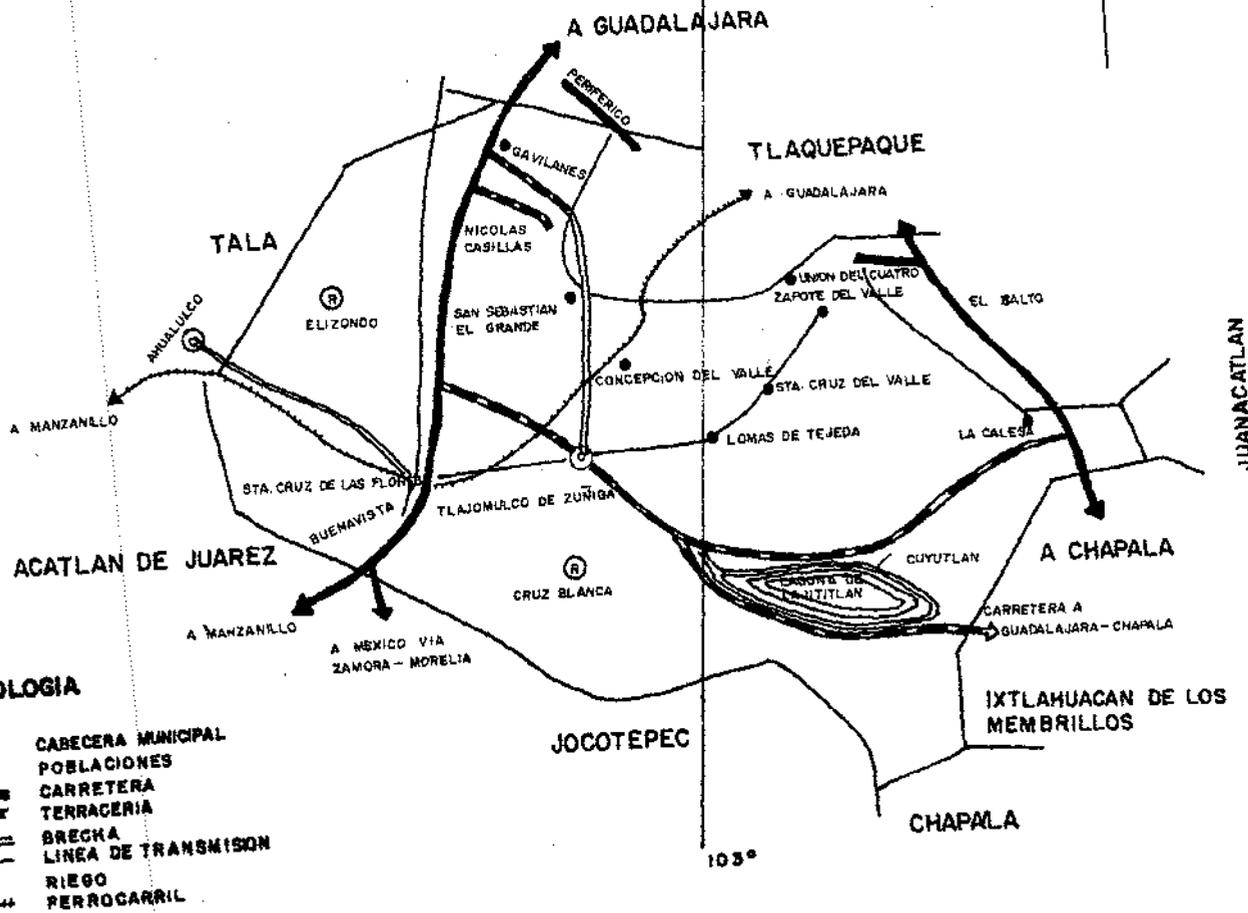
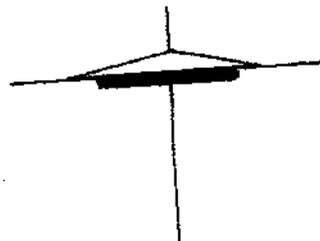
guientes:

<u>PRODUCTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>
<u>LUBRICANTES</u>			
Extra-Lub.	Litro	1	13.00
Moviloil Delvoe.	Litro	1	18.50
Aceite Transmisión	Litro	1	15.00
<u>ACEITE HIDRAULICO</u>			
De Primera	Litro	1	20.00
De Segunda	Litro	1	16.00
Estralub-Ebano	Litro	1	13.00
<u>GASOLINA</u>			
Nova	Litro	1	2.80
Extra	Litro	1	4.00
Diesel.	Litro	1	1.00



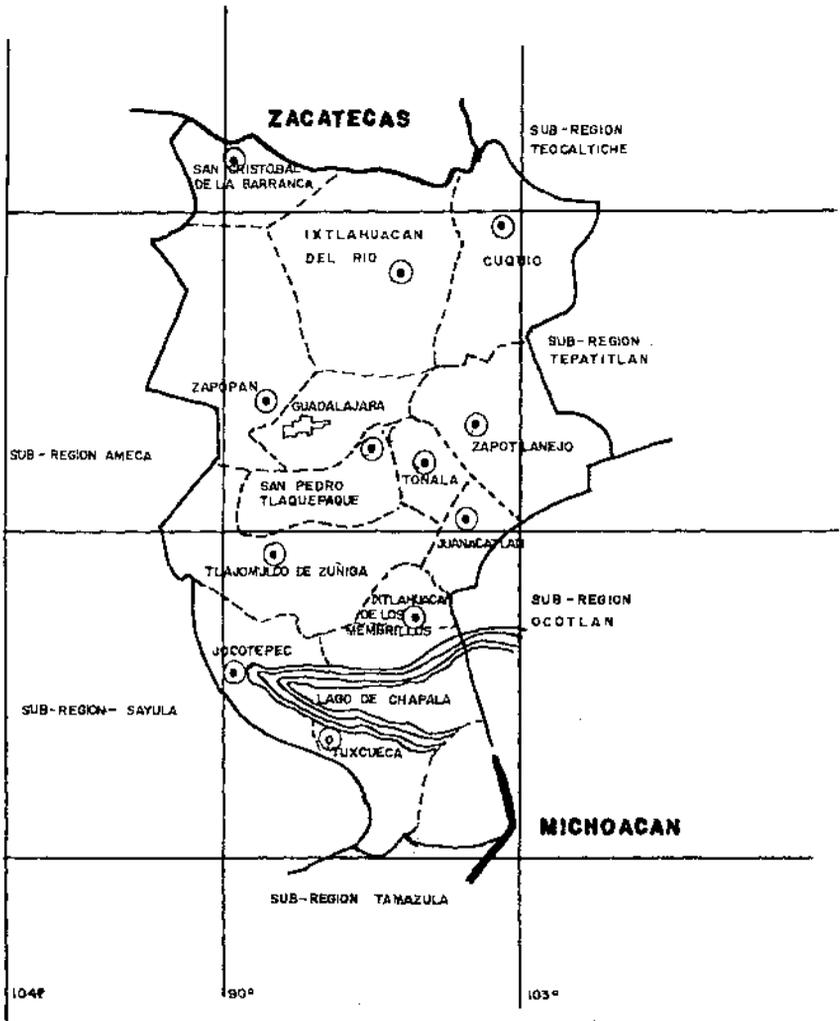
\* S1.- Son aguas bajas en sodio que pueden ser utilizadas pa  
ra riego, en prácticamente todos los suelos con muy pequeño  
peligro de que se cree niveles de sodio intercambiable.

# LOCALIZACION REGIONAL TLAJOMULCO DE ZUÑIGA



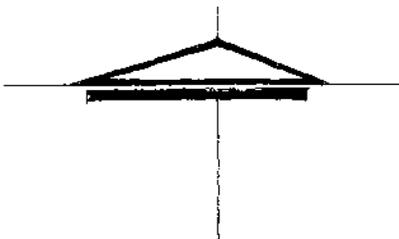
# MACROLOCALIZACION

51

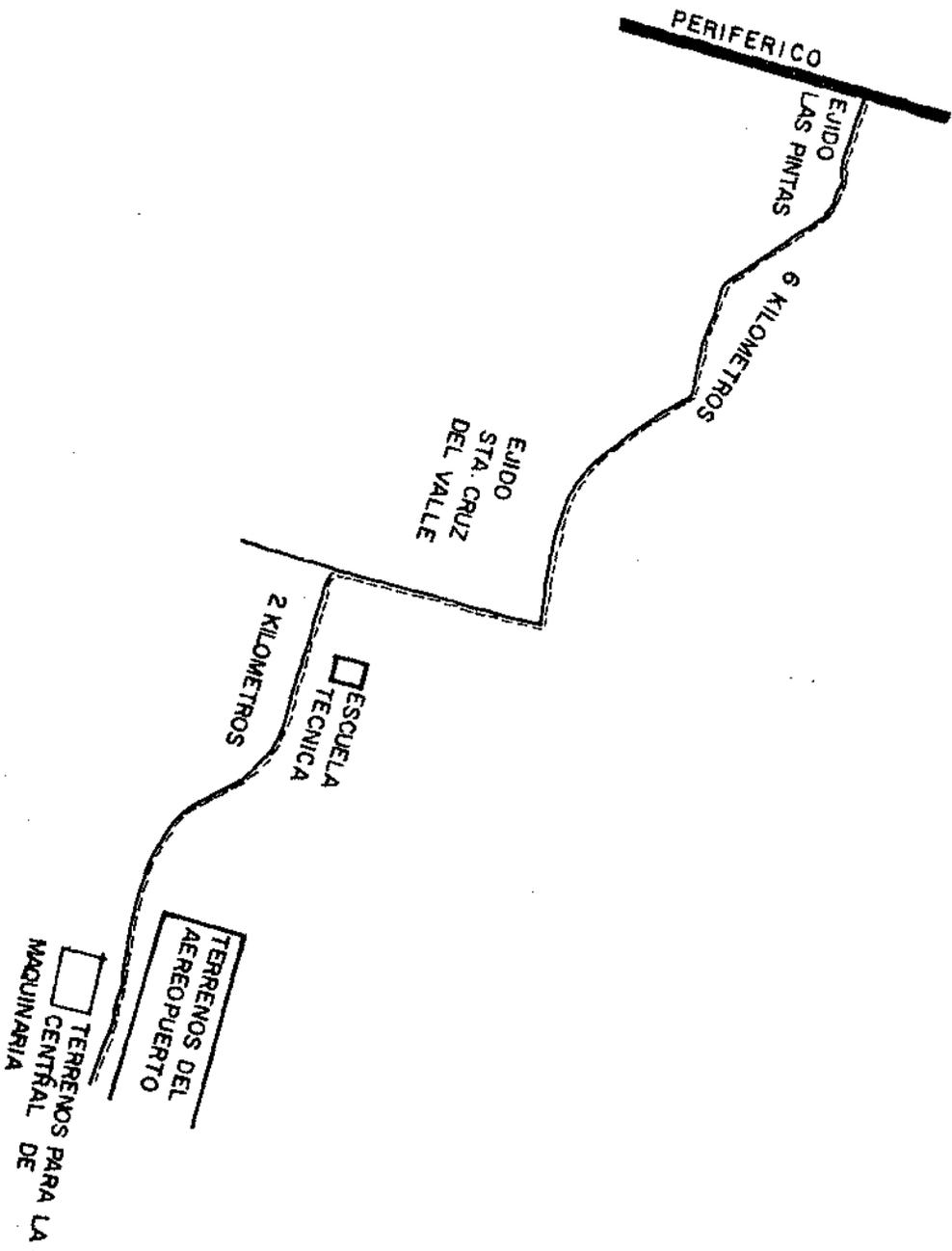


## SIMBOLOGIA

-  LIMITE ESTATAL
-  LIMITE SUB-REGIONAL
-  LIMITE MUNICIPAL
-  CABECERA MUNICIPAL



# MICROLOCALIZACION



## INGENIERIA DEL PROYECTO

## CONTENIDO

- 1.- Características de mercado de servicios de oferta y demanda de maquinaria agrícola.
- 2.- Evaluación de necesidades de maquinaria e implementos para 7 ejidos.
  - a.- Superficie y Ciclos de Cultivo.
  - b.- Labores Mecanizadas y Cuotas estimadas.
- 3.- Calendario de Labores.
  - a.- Tipo de Maquinaria e Implementos para hacer las labores.
  - b.- Computación de tiempo que requiere cada una de las labores mecanizadas.
  - c.- Costos de Equipo propuesto.
  - d.- Capacidad de Trabajo de las maquinarias durante su vida útil y capacidad anual programada.
- 4.- Costos actuales de Labores Mecanizadas.
  - a.- Factores que determinan los costos.
    - 1.- Trabajo/Hombre.
    - 2.- Depreciación del Equipo.
    - 3.- Conservación y mantenimiento del equipo.
    - 4.- Materiales de operación.
    - 5.- Intereses sobre los cuatro puntos mencionados.
  - b.- Método utilizado en la determinación analítica de cos  
tos

5.- Inversiones complementarias.

- a.- Obra Civil.
- b.- Equipo de Oficina.
- c.- Herramientas, Equipo de taller y Refacciones.
- d.- Equipo de Transporte.
- e.- Costos de Operación.

6.- ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

7.- INVERSIONES.

- a) Inversion Fija.
- b) Capital de trabajo.
- c) Ventas y servicios.

INDICE DE CUADROS

<u>NUMERO</u>	<u>NOMBRE</u>
1	Estimación de necesidades mínimas de maquinaria agrícola e implementos para atender oportunamente la ejecución de labores de los cultivos programados en los dos ciclos.
2	Presupuesto de maquinaria e implementos necesarios de acuerdo con el programa de labores.
3	Costos directos de operación de maquinaria agrícola; inversión en trabajo/hombre.
4)a,b,c,d,e,f,g,)	Desglose analítico que presenta los costos de materiales que consumen por hectárea en cada una de las labores agrícolas programadas anualmente.
5	Estimación analítica de costos de conservación y mantenimiento de maquinaria e implementos agrícolas por hectárea.

- 6 (a y b) Cuadro que resume los costos por hectárea (incluyendo intereses al 13.5% anual) de cada una de las labores mecanizadas, en la penúltima columna se indican los costos globales que se tendrán en un año de labores.
- 7 Energía Eléctrica.- Consumo.
- 8 Equipo de transporte y su operación.
- 9 Plantilla de personal técnico y administrativo, permanente y sus percepciones mensuales y anuales.
- 10 Resumen de Inversiones Fijas.
- 11 Estimación de necesidades de capital de trabajo durante los cinco meses iniciales.
- 12 Costos de ejecución de labores mecanizadas, en un ciclo; Trabajo/hombre.
- 13 Costos de ejecución de labores mecanizadas en un ciclo; Depreciación.

- 14 Costos de ejecución de labores mecanizadas en un ciclo; Conservación y Mantenimiento.
- 15 Costos de ejecución de labores mecanizadas en un ciclo; Materiales de operación.
- 16 Programa de Inversiones (no implica importaciones ni financiamiento) miles de pesos.
- 17 Flujo de pérdidas y ganancias "Miles de Pesos" representa un ciclo productivo.
- 18 Evaluación económica privada (TIR)

#### ANEXO 1

Valoración cronométrica de valores por máquina con implementos en la zona afectada por el Aeropuerto Internacional de Guadalajara.

#### ANEXO 2

Costos de cultivo por Hectárea.

OFERTA Y DEMANDA DE MAQUINARIA AGRICOLA

El mercado de los servicios de la central de maquinaria, se ha establecido en el área geográfica de influencia que comprende la zona afectada por el aeropuerto Internacional de Guadalajara, Jalisco, en la que mediante un sondeo directo realizado se detectó que la demanda de servicios agrícolas incide en las siguientes funciones:

La totalidad de las tierras agrícolas se encuentra bajo la propiedad ejidal, repartidas en 7 ejidos, que comprenden un conjunto aproximadamente de 7,504 hectáreas, de las cuales 6,854 hectáreas son tierras cultivables, excluidas las tierras afectadas por la expropiación y las zonas urbanas, su distribución se presenta como sigue:

EJIDO	DOT. HAS.	AFECT. POR EXPROP.	TIERRAS CULTIVA BEEB. (HAS)	RIEGO HA.	TEMPORAL (HAS)	PASTIZA- LES (HAS)
Sta. Cruz del Valle	2 120	289	1 831	372	527	932
San José del Valle	315	6	309	-	309	-
Toluquilla	924	14	910	191	398	321
Unión del Cuatro.	740	-	740	-	740	-
Las Pintas.	1 295	9	1 286	124	440	722
El Zapote	1 326	306	1 020	120	900	-
El Verde	784	26	758	-	610	148
SUMAS:	7 504	650	6 854	807	3 924	2 123

FUENTE: S.R.A. Dirección de Tierras y Aguas, en base a investigación directa.

La demanda de servicios incide así mismo en la necesidad de maquila que existe en la zona, ya que 19 tractores que es la oferta establecida, no alcanzan a dar el servicio al hectariaje demandante (6,854 Hectáreas), que asciende a 30 tractores de categoría 2a. y 30 tractores de categoría 3a. equipados en un 50% ya que se estima es la necesidad de implementos.

EVALUACION DE NECESIDADES DE MAQUINARIA E  
IMPLEMENTOS PARA LOS 7 EJIDOS.

Con motivo de desarrollo agrícola en los municipios ya citados; el uso de maquinaria agrícola está ligado a una serie de factores importantes, entre los cuales hay que tener en cuenta las características de los cultivos, la forma de explotación, las condiciones físicas del suelo, el clima, la altitud, así como la disponibilidad de agua, estos factores determinan en gran parte el uso de maquinaria agrícola.

El empleo de maquinaria agrícola influye notablemente en la producción, pues disminuye al mínimo el trabajo animal y humano, duplicando la rapidez de las labores agrícolas, así por ejemplo las trilladoras, permiten a la vez que segar, preparar el forraje, por lo que producen economía en el trabajo en el momento más propicio y limitan mano de obra y tiempo.

El uso de maquinaria aporta utilidades siempre que no se deje de trabajar en los períodos de siembra y cosecha.

Resulta casi inútil señalar la superioridad de la fuerza mecánica sobre la fuerza animal; no obstante debe hacerse hincapié en que su implantación es de trascendencia económica, dado que mediante ella se ha operado un ascenso en la capacidad de la producción agrícola.

A la implantación de maquinaria agrícola se le han opuesto dificultades de diversas índoles, unas sociales, otras económicas, así como las costumbres y el éxodo rural hacia las ciudades en busca de salarios elevados ocasionando con esto la privación de mano de obra. Esta inmigración y falta de mano de obra traen consigo la escasa atención al campo y la carencia de maquinaria dando lugar a la demanda de tractores.

En la zona se encuentran algunos tractores como se mencionó anteriormente, pero que no alcanzan a dar servicio a todas las necesidades existentes, se puede pensar que teniendo en estos municipios tan amplia demanda de servicios de laboreo mecanizado, resulta inexplicable la escasez de maquinaria disponibles en la localidad, ya que tomando en cuenta que en la zona existen 19 tractores para dar servicio a 6,854 Has. con las que cuentan los 7 ejidos, corresponderían a 350.74 Has. por tractor, cuando por la textura de los suelos un tractor de 2° categoría puede dar servicio a 60 Has. y uno de 3a. categoría a 80 y 90 Has. trabajándolos continuamente, con esto podemos ver la necesidad de incrementar el número de tractores para abastecer la demanda existente.

De ahí que tomando en cuenta la escasa mecanización de esta región se pensó en la posibilidad de crear una central de maquinaria, solucionando en parte las necesidades existentes ya que para lograr la satisfacción de la demanda se necesitarían adquirir 86 tractores por lo que la inversión sería de-

masiado elevada por esto es que tomando en cuenta que los tractores únicamente trabajarán 2 veces al año, en las épocas de siembra, escarda y cosecha; se pensó en repartir la totalidad de hectáreas en 30 tractores de 2a. categoría, los que darán servicio a 95 has. c/u. y 30 tractores de 2a. categoría, los que darán servicio a 133.4 Has. c/u. trabajando 16 horas diarias (2 jornadas), atendiendo la demanda de servicios en la zona.

a) SUPERFICIE Y CICLOS DE CULTIVOS

Las hectáreas que se explotarán serán: las de riego y humedad haciendo un total de 2,754 has.; las de temporal con 3,924 has. y las de pastizales con un total de 2,123 has., en estas últimas casi no hay trabajo que hacer por lo que con el número para adquirir se podrá atender a toda la demanda de servicios.

Los ciclos antes mencionados están cultivados por cuatro especies como se puede ver a continuación:

CULTIVOS DE VERANO

(Temporal)

<u>ESPECIES</u>	<u>SUPERFICIE HECTAREAS</u>
Maíz.	2 551-00-00
Sorgo	2 180-00-00

CULTIVO DE INVIERNO

(Humedad y Riego)

<u>ESPECIES</u>	<u>SUPERFICIE HECTAREAS</u>
Carbanzo	1 947-00-00
Avena	807-00-00

Además de estos cultivos en la zona se cuenta con otros, pero que por su baja explotación no se incluyen en estos ciclos.

El total de hectáreas cultivadas es de 4,731 Has. repartidas como se ve en los ciclos antes mencionados, en los cuales se puede observar que el ciclo de verano se cultiva la totalidad de hectáreas en tanto que en el de invierno únicamente el 58.21% o sea 2,754 Has.

b) LABORES MECANIZADAS CON LAS CUOTAS ESTIMADAS EN INVESTIGACION DIRECTA.

<u>NUM.</u>	<u>LABORES MECANIZADAS:</u>	<u>MAIZ</u>	<u>SORGO</u>	<u>ESPECIES CULTIVADAS GARBANZO</u>	<u>AVENA</u>
1	Limpia, junta y quema	220.00	230.00	220.00	220.00
2	Subsoleo	300.00	300.00	300.00	300.00
3	Barbecho	375.00	375.00	375.00	375.00
4	RASTREO (2)	450.00	450.00	450.00	450.00
5	Nivelación	390.00	390.00	390.00	390.00
6	Siembra y fertilización	200.00	200.00	200.00	220.00
7	Cultivos (dos)	250.00	250.00	250.00	-
8	Cosecha	540.00	450.00	420.00	660.00
	S U M A S:	2,725.00	2,635.00	2,605.00	2,615.00
		=====	=====	=====	=====

### CALENDARIO DE LABORES

El ciclo más denso de labores en la región es el verano, pues según quedó indicado en la página anterior, se destinaron 4,731 Has. a la producción de maíz y sorgo, repartidos como se ve en los renglones de ciclos de cultivo; a continuación se elaboró un cuadro explicando la iniciación de cada una de las labores para los ciclos.

#### CALENDARIO DE LABORES

<u>Número</u>	<u>Labores Mecanizadas</u>	<u>Temporal</u>	<u>Humedad-Riego</u>
1	Subsoleo	Abril	Octubre
2	Barbecho	Abril	Octubre
3	Rastreo (2)	Mayo	Octubre
4	Nivelación	Mayo	Octubre
5	Siembra y Fertilización.	Junio	Noviembre
6	Cultivos (3)	Julio	Diciembre
7	Cosecha	Noviembre	Abril

\* En base a investigación directa.

#### a) TIPO DE MAQUINARIA E IMPLEMENTOS PARA HACER LAS 7 LABORES CITADAS.

El mercado de la maquinaria agrícola posee una gran variedad de implementos para realizar las labores adecuadas y entre las casas comerciales más conocidas están la Ford, John Deere Massey-Ferguson e Internacional, las cuales ofrecen sus imple

mentos para efectuar mejor las labores en los ciclos de cultivos.

Anteriormente se explicó que los ejidos están dotados de suelos arcillo-arenosos con poca profundidad, por lo que las labores de sub-soleo, barbecho y rasreo en suelos con estas características requieren de máquinas con un coeficiente de potencia que corresponda a la categoría No. II y III, por lo que se pensó en la adquisición de tractores de las marcas antes mencionadas que correspondan a dicha categoría.

En la zona, los suelos poseen un drenaje muy deficiente, por lo que se recomienda subsolear con el fin de hacer un desfondado y aflojamiento de las arcillas, ya que por las lixiviaciones el suelo se ha reducido por el endurecimiento de dicho horizonte; para éste trabajo se requiere un escarificador de por lo menos tres cinceles.

Para la limpia y junta se utiliza una rastra con cinceles rectos los que van arañando el suelo juntando todos los tronquitos, raíces, zacates, etc.; esto con el fin de dejar el suelo limpio y listo para voltearse.

Se recomienda el barbecho con una profundidad de 20 a 30 cms y para tal caso el implemento requerido es el arado de tres o cuatro discos dependiendo de la capacidad del tractor, los discos son de un diámetro de 3 x 28" y es el que permite dar la suficiente penetración requerida.

Una de las principales labores es el rastreo, ya que tiene por objeto pulverizar los terrones, nivelar en parte la tierra, disminuir los espacios llenos de aire en el suelo, airear el suelo, mezclar la materia vegetal, materia orgánica, llenar los surcos muertos, disminuir los camellones, controlar las hierbas, dando con esto a las arcillas una mayor capacidad de retención de humedad.

El grado de penetración del disco está dado por el ángulo de la sección, el peso de la tierra, el filo que tengan los discos, el tamaño de los mismos, la concavidad y el ángulo vertical del enganche; las rastras que se recomiendan son de discos con diámetro de 66 cm. el peso y tamaño de éste implemento es lo que determina la perfecta ejecución de la labor.

Para un buen manejo de las aguas requiere que los suelos se presenten sin pendientes muy prolongadas o casi insensibles, que no tengan depresiones ni prominencias; para ésto hay necesidad de nivelar los suelos, el implemento empleado en esta labor es la niveladora y las hay de diferentes dimensiones, tipos y marcas, una de ellas es la niveladora telescópica que hace los trabajos más exactos y otra la niveladora convencional; aunque son semejantes cuando se presentan en la topografía desniveles muy acusados y los volúmenes de tierra a mover son excesivos para las niveladoras, en tal caso el trabajo hay que ejecutarlo con una escropa, para lo cual

se tendrá que usar un tractor de tercera categoría o de oruga; usualmente esto ocurre en terrenos vírgenes; pero en el caso de estos ejidos las tierras a trabajar no presentan tales características por lo tanto con tractores de llantas neumáticas y chuchillas niveladoras de 2.13 de corte y un peso inferior a 1,050 lbs., es suficiente; dicha cuchilla tendrá la característica de acoplarse a un enganche de 3 puntos. Además ésta niveladora se puede convertir fácilmente en una escrepa o trailla, para construir bordos perimetrales, pequeñas presas, caminos, rellenar grietas, cavar canales desecadores, etc.

Además de la nivelación del suelo, para un buen manejo de las aguas es necesario construir bordos o pequeñas presas, así como para el cultivo del trigo es necesario construir bordos en curvas de nivel que van delimitando secciones en una misma cota; este trabajo se hace inmediatamente después de la siembra, utilizando juegos de discos (2 pares) montados sobre una barra porta-herramientas; siendo su peso menor de 380 Kgs. de acuerdo a las características del tractor.

Por lo que se refiere a sembrar y fertilizar hay un implemento denominado sembradora-fertilizadora la cual deposita en la tierra tanto el grano como el fertilizante, eficazmente y en cantidades correctas, a la profundidad adecuada en surcos o hileras, por lo general también pulverizan y aprieta el suelo, cubren la semilla y pueden dejar en el terreno pe-

queñas canaladuras para proteger la semilla y evitar la erosión del suelo.

Para regar diferentes clases de fertilizantes, a la sembradora común o combinadas se les acondiciona un aditamento que sirve para distribuir las cantidades y el tipo de fertilizante deseado.

Las sembradoras de hileras no pueden depositar las semillas en grupos, ni pueden sembrarlas formando cuadro, esta sembradora generalmente se utiliza en el algodón, de ahí que para lo que se pretende sembrar se opte por la adquisición de una sembradora de 4 botes.

Los cultivos o escardas es una labor que se hace con el fin de matar las malas hierbas así como darle aireación a los surcos y raíces de las plantas y consista en aflojar la tierra volteándola y dándole mayor mullidez, esta labor se hace después de haber efectuado el deshierbe. La aireación del suelo mejora las funciones bioquímicas y reactiva a la población bacteriana, en la actualidad los cultivos se hacen con unos cinceles rectos y curvos de acero que van montados en una barra porta herramientas, los cuales van conectados en la parte trasera del tractor a un sistema hidráulico con lo que se obtiene un buen control del elevado y un rápido empalme.

La fase final de un cultivo es la cosecha, la cual se efectúa de diferentes formas dependiendo del cultivo, en los granos, la labor es la de trillar, la que es ejecutada por una cosechadora-trilladora denominada "Combinada"; con la cual se cosecha y se trilla simultáneamente, con esta se eliminan varias operaciones costosas que antes eran necesarias como el atado, la sacudida, el apilado, agavillado y acarreo del grano a la trilladora. También se desperdicia menos porque el grano no se manipula tanto, y además poco después de que se cosecha un campo, queda listo para efectuar las labores del próximo cultivo. La potencia de una combinada de autopro pulsión de 4.27 mts. es de 50 H.P., la capacidad de un tamaño depende de la clase y condiciones del cultivo que se coseche, la topografía y condiciones de humedad; pero en condiciones favorables, un hombre con una combinada de 4:27 mts. puede cosechar de 8 a 12 Has. al día.

En zonas en donde no se aprovecha el forraje o lastre que quedan después de la cosecha, es conveniente antes de barbechar hacer un desvare después de levantado el fruto, con el fin de cortar y desmenuzar las puntas secas, esta labor se hace con un implemento llamado "Desvaradora" que consiste en una cortadora rotatoria, dotada de un brazo rotor de acero templado sobre el cual van montadas unas cuchillas cortadoras, este implemento proporciona un corte de 1.50 mts. de ancho con una velocidad de rotación de 750 R.P.M., esta desvaradora tiene una altura del suelo a las cuchillas de 30.5

cm. como máximo, puede ser jalada por cualquier tractor que tenga enganche de 3 puntos, después de haber hecho esta labor filo-sanitaria, se procede al barbecho que como ya se estableció, este puede ser de poca profundidad y se utilizará como implemento cualquier arado de discos.

b) COMPUTACION DE TIEMPO QUE REQUIERA CADA UNA DE LAS LABORES MECANIZADAS.

La mecanización del campo ha reducido notoriamente el tiempo de ejecución de las labores; la textura de los suelos es punto fundamental para la rapidez del trabajo, ya que en un suelo de textura pesada las labores serán más lentas, por el contrario en un suelo liviano las labores absorberán menos tiempo.

En los ejidos Sta. Cruz del Valle, Sn. José del Valle, El Verde, El Zapote, Las Pintas, Unión del Cuatro y Toluquilla; en general los suelos son de textura semipesada, aunque se encuentran del tipo liviano, en este punto se toman los terrenos de textura semipesado para computar el tiempo requerido para cada implemento de labranza para una hectárea de trabajo.

Tomando en cuenta que la ejecución de las labores hay pérdidas de tiempo, a la duración en que un implemento hace el trabajo se le agregará el 15% como pérdida de tiempo, considerando que hay tiempo no aprovechable de trabajo, por consu

mirse en vueltas del aparato, cargas de combustibles, cambios de operador, etc., así si la ejecución de un barbecho consume 60 minutos se le agregan 9 minutos haciendo un total de 69 minutos. Siguiendo este criterio, se determina en minutos el tiempo consumido por hectárea para cada labor programada, se hizo una valoración de tiempo total para cada labor en función de la superficie total a explotarse de cada uno de los 2 ciclos de cultivo; la determinación se hizo primeramente con minutos, estos se convirtieron en horas y luego en jornadas-máquina (8 horas) he aquí un ejemplo:

#### SUBSOLEO

Tiempo requerido por hectárea	68 minutos.
En 4,731 Has. = 4,731 x 68.	321 708 minutos.
Más 15% tiempos perdidos.	<u>48 256 minutos</u>
Total de Tiempo.	369 964 minutos

369,964 minutos = 6,166.10 horas.

6,166.10 horas = 770.76 jornada-máq.

Estas jornadas-máquina están en función de un solo tractor pero repartido en 60 tractores, las jornadas-máquina se verá reducida a 12.85 jornadas-máquina, de aquí que por un ejemplo se ve la necesidad de mecanizar el campo, incrementando en gran escala las actividades agrícolas.

A continuación se hace lo mismo que en el ejemplo anterior para determinar la jornada-máquina para cada implemento.

BARBECHO

Tiempo requerido por ha.	69 minutos.
En 4,731 has. = 4,731 x 69	226,439 minutos.
Más 15% tiempo perdido	<u>49,966 minutos.</u>
Total de tiempo	276,405 minutos.

276,405 minutos = 4,606.75 horas.

4,606.75 horas = 575.84 jornadas-máquina.

RASTREO

Tiempo requerido por Ha. (en 2 pasos)	90 minutos.
en 4,731 has. = 4,731 x 90	425,790 minutos.
+ 15% tiempo perdido.	<u>63,868 minutos.</u>
Total de tiempo	489,658 minutos.

489,658 minutos + 8.161.0 horas.

8,161.0 horas = 1,020.12 jornadas-máquina.

NIVELACION

Tiempo requerido por ha.	68 minutos.
en 4,731 has. = 4,731 x 68	321,708 minutos.
+ 15% tiempo perdido.	<u>48,256 minutos.</u>
Total de tiempo	369,964 minutos.

369,964 minutos = 6 166.10 horas.

6,166.10 horas = 770.76 jornadas máquina.

SIEMBRA

Tiempo requerido por Ha.	69 minutos.
En 4,731 has. 4,731 x 69	226,439 minutos.
Más 15% tiempo perdido.	<u>49,966 minutos.</u>
Total de tiempo.	276,405 minutos.

276,405 minutos = 4,606.75 horas.

4,606.75 horas = 575.84 jornadas-máquina.

Por lo anteriormente expuesto se llegó a la elaboración de cuadros con el fin de simplificar la explicación del tiempo que necesita un implemento en desarrollar una labor. Así mismo el equipo necesario para cada caso. En el cuadro referente se indica también el avance de labores por ha. por cada 8 horas y por cada 16 horas o 2 turnos (jornadas).

En el cuadro No. 1 resume, las necesidades mínimas de maquinaria e implementos agrícolas para atender oportunamente el calendario de labores programadas para ambos ciclos; en este mismo cuadro revela que en los ejidos de la zona que se pretende mecanizar; la necesidad mayor de laboreo se presenta en el ciclo de verano, ya que en ésta época se cultiva la totalidad de la tierra, que son aproximadamente 4,731 Has; en tanto que para el ciclo de invierno se cultivan las de riego y humedad que es el 58.2% del total de las Has. siendo 2,754 Has. las que corresponden a este ciclo.

En el ciclo de temporal los cultivos son: Maíz que ocupa un 54% de la superficie trabajada y el Sorgo que ocupa el resto. Como se ve anteriormente en el cuadro de calendario de labores, éstas deben estar terminadas para el 1° de Junio, para luego proceder a sembrar.

El conjunto de labores suman 4,223.32 jornadas-máquina, obviamente, este trabajo será imposible de realizar si no se cuenta con el número óptimo de máquinas y si no se aprovecha debidamente el factor tiempo haciendo que las máquinas trabajen 16 horas diarias en aquellas labores que por sus características no hagan indispensable la luz diurna.

En el párrafo "A", se especifican las características técnicas del equipo para la central de maquinaria.

A continuación se expone el No. de días, turnos y jornadas-máquina, necesarias para el total de hectáreas con el No. de máquinas proyectadas.

CUADRO No. 1

LABORES MECANIZADAS	SUPERFICE Has.	JORN./MAQ. NECESARIA.	No. DE EQUIPO	No. DE TURNOS	DIAS NECESARIOS
SUBSUELO	4,731	770.76	30	2	13
BARBECHO	4,731	575.84	30	2	10
CRUZA	4,731	1,020.12	30	2	17
RASTREO	4,731	510.10	20	2	13
NIVELACION	4,731	770.76	25	2	15
SIEMBRA Y F.	4,731	575.84	25	2	12
SUMA DE DIAS NATURALES NECESARIOS.					80

Con el número de equipo que para cada labor se indica, iniciando los trabajos de preparación de tierras en Abril, se tendrían totalmente sembradas las 4,731 has. a fines de Junio de tal manera que se necesitarían 80 días para realizar las 6 labores mencionadas.

Por lo que respecta al ciclo de invierno se tiene que son 2,754 has. las que se cultivan y el procedimiento es el mismo al usado al ciclo anterior, de tal forma que serían 46 días los requeridos para la ejecución de las 6 labores mencionadas.

### C. COSTOS DEL EQUIPO PROPUESTO

No hay sensibles diferencias en precios entre una marca y otra para maquinarias e implementos similares, en el caso de

los tractores se pagará para una máquina de categoría II un precio de \$200,000.00 a \$ 240,000.00 una de categoría III un precio de \$380,000.00 a \$420,000.00 y lo mismo ocurre con las demás máquinas.

Es así que la preferencia de una máquina, la determina casi siempre las facilidades que se conceden al comprador, tanto para pagar las maquinarias e implementos, como la seguridad en el servicio de conservación y mantenimiento.

Por lo antes expuesto se tomaron diferentes cotizaciones y se elaboró una lista de precios basándose en una medida.

(Precios para 1978)

MAQUINARIA	NUM. DE UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Tractor de categoría II con toma de fuerza en tres puntos.	30	220,700.00	6'621,000.00
Tractor de categoría III con toma de fuerza en tres puntos.	30	400,000.00	12'000,000.00
Cuchilla niveladora Land Plane.	25	35,000.00	875,000.00
Arado Reversible de tres discos.	15	34,000.00	510,000.00
Arado Reversible de 4 discos.	15	50,000.00	750,000.00
Rastra de 18 discos.	15	28,000.00	420,000.00
Rastra de 24 discos	15	54,000.00	810,000.00
Sembradora Fertilizadora 4 surcos.	25	31,000.00	775,000.00

Juego de cinceles culti- vadores (6 rectos y 3 curvos) con barra, porta herramien- tas y torre.	25	11,500.00	287,500.00
Rastra de cinceles.	10	6,000.00	60,000.00
Desvaradora de tres puntos con rueda para control de pro- fundidad, con flecha cardan - para toma de fuerza y 4 cu- chillas desmenzadoras.	5	26,000.00	130,000.00
Remolque agrícola y ruedas neumáticas para 4 ton. y carrocería metálica	10	26,000.00	260,000.00
Escrepas.	5	28,000.00	140,000.00
Trilladora combinada 615-715 de 80 H.P.	3	850,000.00	2'550,000.00
Total de Inversión.			<u>26'188,500.00</u> =====

D. CAPACIDAD DE TRABAJO DE LAS MAQUINAS DURANTE SU VIDA UTIL Y CAPACIDAD ANUAL PROGRAMADA.

La maquinaria e implementos que ofrecen los fabricantes, están diseñadas para rendir, durante su vida útil, un cierto número de horas de trabajo que hagan efectivamente rentable su operación, la duración en vida útil varía mucho de un implemento a otro por que no se desgasten a la misma velocidad de ahí que también sean diferentes los factores para el cálculo de la depreciación, sentados estos criterios se elaboró el Anexo "1", mismo que analiza cada uno de las máquinas e implementos que componen el inventario de la central de maquinaria, capacidad de trabajo, (en jornadas de 8 horas) durante vida útil y número total de jornadas anuales programadas para cada máquina e implemento, este anexo se deriva de los

valores computados en el Cuadro No. 1.

Es así que el citado Anexo "1" aprecia que el tractor de categoría II tiene una capacidad de trabajo de 700 jornadas ó 5,600 horas durante su vida útil, pero las labores mecanizadas que durante un año exigirán el uso de ésta maquinaria totalizan 6,681.79 jornadas ó 53,455.32 horas. Obviamente, si la capacidad total de la maquinaria durante su vida útil es de 5,600 horas, sería imposible que el trabajo programado para un año lo ejecute una sola máquina; de ahí que en la columna que especifica No. de máquinas se indique 30 tractores de categoría II y 30 de categoría III igual criterio se ha seguido para los demás implementos que aparecen enlistados.

#### COSTOS ACTUALES DE LABORES MECANIZADAS

a) Factores que determinan los Costos.

Los factores fundamentales que determinan el costo de una labor mecanizada son 5:

- 1) Trabajo hombre.
- 2) Depreciación del equipo.
- 3) Conservación y mantenimiento del equipo.
- 4) Materiales de operación.
- 5) Intereses sobre los 4 puntos mencionados.

En vista de que los costos de labores mecanizadas no son estables, ya que se han registrado aumentos muy sensibles, debi

do principalmente al encarecimiento de maquinaria agrícola y mano de obra, se ha elaborado un método para determinar los costos analíticamente tomando los 5 factores antes mencionados.

b) Método utilizado en la determinación analítica de costos.

Con el fin de facilitar el cálculo de cada una de las labores mecanizadas, se fijará las estimaciones tomando como unidad la jornada de 8 horas, tanto para trabajo-máquina como para trabajo-hombres, fué necesario decimalizar en cada caso los tiempos en minutos invertidos por hectárea, para después proceder a calcular los costos; a los minutos se les sumó el 15% por pérdida de tiempo.

He aquí el procedimiento:

1 Jornada = 8 horas.

8 horas = 480 minutos.

Si en el barbecho de una hectárea se necesitan 69 minutos, incluyendo pérdidas de tiempo en término de jornadas se obtiene mediante la siguiente operación.

$$69 + 10.35 = \frac{79.35}{480} = 0.165$$

Significa ésto que si la jornada de trabajo está compuesta de 480 minutos, los 79.35 minutos invertidos en el barbecho de una hectárea equivalen a 0.165 jornadas.

De ésta manera al decimalizar en términos de jornadas, el tiempo/Ha. invertido en cada labor se obtuvo un factor que facilita en cada caso el cálculo analítico de los costos respectivos, teniendo así determinados los siguientes 7 factores:

CUADRO No. 3

<u>NUMERO</u>	<u>LABORES</u>	<u>MINUTO POR HECTAREA</u>	<u>FACTOR</u>
1	Subsoleo	78.20	0.162
2	Barbecho	79.35	0.165
3	Rastreo (2 pasos)	103.50	0.216
4	Nivelación	78.20	0.162
5	Siembra y fertilización	79.35	0.165
6	Cultivos	89.45	0.186
7	Cosechas	<u>69.00</u>	<u>0.143</u>
	S u m a s:	577.05	1.199

Estos factores más intereses al 13.5% anual, se usaron para calcular los puntos que determinan cada una de las labores mecanizadas de los 4 elementos que intervienen para determinar los costos de operación indicados en el inciso "a".

El cuadro No. 4 presenta, debidamente calculados, los 4 puntos antes citados, incluyendo en cada uno los intereses al 13.5% anual. La última columna "Costos Totales en superficie total" resume los costos que se tendrán en un año que abarcaría los 2 ciclos de cultivo.

En los cálculos de valores de depreciación, además de la decimalización en factor/jornada se consideró el de mérito de los implementos, usados durante el tiempo consumido en su ejecución, considerando que:

- 1) Cada máquina rinde un cierto número de jornadas o de horas durante su vida útil.
- 2) Que al final de ésta la máquina tiene un valor de rescate estimado en 20% de su valor de compra y por lo tanto la cifra a depreciar en cada máquina o implemento será del 80% de su valor, prorrateada proporcionalmente en cada labor en función de los tiempos consumidos en su ejecución.

He aquí un ejemplo:

#### TRILLA

Máquina utilizada-combinada Mod. 715

a) Valor de compra:	\$ 850,000.00
b) Valor de rescate (20%)	" 170,000.00
c) Valor a depreciar:	" 680,000.00
d) Jornadas durante vida útil	400
e) Jornada por Ha. (factor)	0.143
f) Costo por ha.	

$$\frac{c \times e}{d} = f \quad \frac{680,000.00 \times 0.143}{400} = \$ 243.100$$

$$+ \text{intereses al } 13.5\% \text{ anual} \quad \underline{32.818}$$

$$\text{T o t a l} = \quad 275.918$$

Como se ve en este ejemplo es la forma en que se elaboró el cuadro No. 4 en el cual aparece de igual forma desglosado para cada implemento o máquina.

#### VALORES DE DEPRECIACION

Cuadro. No. 4

Tractor de 77 H.P. o similar.

a) Valor de compra	\$ 220,700.00
b) Valor de rescate (20%)	" 44,140.00
c) Valor a depreciar (80%)	" 176,560.00
d) Jornada vida útil.	" 700.00
e) Jornada por ha. (factor)	1.198
f) Costo por ha.	

$$f = \frac{c \times e}{d} = \frac{176.560 \times 1.198}{700} = 302.170$$

+ intereses al 13.5% anual 40.793

T o t a l: \$ 342.963

#### SUBSOLEO

Modelo Trunqui

a) Valor de compra	\$ 8,000.00
b) Valor de rescate (20%)	" 1,600.00
c) Valor a depreciar (80%)	" 6,400.00
d) Jornada vida útil	500
e) Jornada por ha. (factor)	.162
f) Costo por ha.	

$$f = \frac{c \times e}{d} = \frac{6,400.00 \times .162}{500} = 2.100$$

= intereses al 35% anual = 0.284

T o t a l: \$ 2.384

ARADO

Reversible

a) Valor de compra	\$ 34,000.00
b) Valor de rescate (20%)	" 6,800.00
c) Valor a depreciar (80%)	" 27,200.00
d) Jornada vida útil	400
e) Jornada por ha.	.165
f) Costo por ha.	

$$f = \frac{c \times e}{d} = \frac{27,200.00 \times 1.65}{400} = 11.220$$

$$= \text{intereses al 5\% anual} = \underline{1.515}$$

T o t a l: \$12.735

RASTRA

a) Valor de compra	\$ 28,000.00
b) Valor de rescate (20%)	" 5,600.00
c) Valor a depreciar (80%)	" 22,400.00
d) Jornada vida útil	" 250
e) Jornada por Ha. (factor)	.216
f) Costo por ha.	

$$f = \frac{c \times e}{d} = \frac{22,400.00 \times .216}{250} = 19.350$$

$$+ \text{intereses al 13.5\% anual} = \underline{2.612}$$

T o t a l: \$ 21.962

SEMBRADORA-FERTILIZADORA

a) Valor de compra	\$	31,000.00
b) Valor de rescate (20%)	"	6,200.00
c) Valor a depreciar (80%)	"	24,800.00
d) Jornada vida útil		350
e) Jornada por ha.		.165
f) Costo por ha.		

$$f = \frac{c \times e}{d} = \frac{24,800.00 \times .165}{350} = 11.691$$

$$+ \text{intereses al } 13.5\% \text{ anual} = \frac{1.578}{\text{Total } \$ 13.269}$$

CULTIVADORA

a) Valor de compra	\$	11,500.00
b) Valor de rescate (20%)	"	2,300.00
c) Valor a depreciar (80%)	"	9,200.00
d) Jornada vida útil		400
e) Jornada por Ha.		.186
f) Costo por ha.		

$$f = \frac{c \times e}{d} = \frac{9,200.00 \times .186}{400} = 4.278$$

$$+ 13.5\% \text{ de intereses} = \frac{0.578}{\text{Total: } \$ 4.856}$$

En el cuadro No. 4 correspondiente a conservación y mantenimiento del equipo, para el cálculo de éstos valores además del factor-jornada, entra en juego para cada implemento una constante de conservación. Es así que para cada máquina o implemento se estima un costo anual por éste concepto en función de las fracciones de jornadas trabajadas durante el año. La constante de conservación que es un valor fraccionario expresado en decimales, indica el por ciento del valor de compra que al desarrollar sus jornadas-trabajo de vida útil, deberá invertirse en la maquinaria para mantenerla en servicio. En el cálculo de este punto para cada máquina e implemento, se hizo necesario tomar una constante de cálculo para así facilitar las operaciones.

A continuación se expone el número de jornadas vida útil de la maquinaria e implementos.

<u>NUM.</u>	<u>MAQUINA O IMPLEMENTOS</u>	<u>JORNADA VIDA UTIL</u>
1	Tractor	700
2	Escarificador	500
3	Arado reversible	400
4	Rastra de discos	250
5	Niveladora	300
6	Sembradora-Fertilizadora	350
7	Cultivadora	400
8	Combinada trilladora	400

En base a ésto y al número de labores por hectárea se hace un listado igual con los factores o constante de cálculo los cuales se sacaron de una lista publicada por el libro de maquinaria denominado U.S. Standars On Form Machinery.

<u>NUM</u>	<u>MAQUINARIA O IMPLEMENTO</u>	<u>JORNADA VIDA UTIL</u>
1	Tractor	0.74
2	Escarificador	0.86
3	Arado reversible	0.75
4	Rastra de discos	0.73
5	Niveladora	0.75
6	Sembradora fertilizadora	0.91
7	Cultivadora	0.91
8	Combinada trilladora	0.75

Una vez determinado ésto, se procede al cálculo para cada máquina e implemento del costo anual de conservación y manteni

miento, a cuyo fin se aplicó la siguiente fórmula:  $Z = \frac{Pah}{e}$

que desglosando cada letra nos representa lo que sigue:

Z = costo de conservación y mantenimiento por ha. por año.

P = es la constante de cálculo.

A = precio de compra

H = factor tiempo por ha.

E = Jornada durante la vida útil de la maquinaria.

He aquí un ejemplo:

### TRILLA

Máquina utilizada.- Combinada mod. 715

a) Valor de compra	\$ 850,000.00
p) Constante de cálculo	0.75
h) Jornada por ha.	0.143
e) Jornada durante vida útil	400

### Fórmula y su aplicación

$$Z = \frac{Pah}{e} = Z = \frac{0.75 \times 850,000 \times 0.143}{400} = \frac{91,163}{400} = 227.91$$

+ intereses al 13.5% anual 30.77

T o t a l 258.68

## CUADRO No. 5

COSTOS DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO POR HA.Tractor de 77 H.P. 6 similar

a) Valor de compra	\$ 220,700.00
p) Constante de cálculo	0.74
h) Jornada/Ha.	1.157
e) Jornadas vida útil	700

$$Z = \frac{Pah}{e} = \frac{0.74 \times 220,700 \times 1.157}{700} = 269.94$$

+ intereses al 13.5% 36.44

T o t a l \$ 306.38

SUBSOLEADOR

## Mod. Trunqui

a) Valor de compra	\$ 8,000.00
p) Constante de cálculo	0.86
h) Jornada/ha.	0.142
e) Jornada vida útil	500

$$Z = \frac{Pah}{e} = \frac{0.86 \times 8,000 \times 0.142}{500} = 1.93$$

+ intereses al 13.5% 0.26

T o t a l \$ 2.19

ARADOReversible

a) Valor de compra	\$	34,000.00
p) Constante de cálculo		0.75
h) Jornada/ha.		0.165
e) Jornada vida útil		400

$$z = \frac{Pah}{e} = \frac{0.75 \times 34,000 \times 0.165}{400} = 10.51$$

+ intereses al 13.5% 1.41

T o t a l \$ 11.92

RASTRA

a) Valor de compra	\$	28,000.00
p) Constante de cálculo		0.73
h) Jornada/ha.		0.216
e) Jornada vida útil.		250

$$z = \frac{Pha}{e} = \frac{0.73 \times 28,000 \times 0.216}{250} = 17.66$$

+ Intereses al 13.% \$ 2.38  
20.04

SEMBRADORA FERTILIZADORA

a) Valor de Compra.	\$	31,000.00
p) Constante de cálculo.		0.91
h) Jornada por Ha.		0.165
e) Jornada vida útil.		350

$$Z = \frac{Pah}{e} = \frac{0.91 \times 31,000 \times 0.165}{350} = 13.29$$

+ intereses al 13.5% 1.79

T o t a l 15.08

CULTIVADORA

a) Valor de compra	\$ 11,500.00
p) Constante de cálculo	0.91
h) Jornada por Ha.	0.186
e) Jornadas vida útil	400
$Z = \frac{Pah}{c} = \frac{0.91 \times 11,500 \times 0.186}{400}$	4.86
+ intereses al 13.5%	<u>0.65</u>
T o t a l:	5.51

A continuación se analiza el punto de materiales de operación que hacen funcionar al equipo motriz, máquinas que por sus características, presentan diferencias principalmente en el consumo de combustibles y lubricantes.

Son ocho los materiales cuyo con sumo componen este punto de costos y su desglose en cada tipo de máquina e implemento aparece calculado a continuación.

Los materiales mencionados son:

## 1.- Diesel-Oil

Litros por jornada/máquina

Tractor de 77 H.P. 76.38 Lts. para todas las labores programadas.

Combinada modelo 715 106.5 Lts.

Precio por Litro \$ 1.00

## 2.- Aceite Lubricante.

Litros/Jornada/máquina.

Tractor 77 H.P. 0.67 Lts.

Combinada Mod. 715 0.80 Lts.

Precio por Litro. \$ 13.00

## 3.- Aceite de Transmisión.

Litros/jornada/máquina.

Tractor de 77 H.P. 0.72 Lts.

Combinada Mod. 715 0.80 Lts.

Precio \$ 15.00

## 4.- Grasa Lubricante Grafitada.

Kg. por jornada/máquina

Tractor de 77 H.P. 0.205 Kg.

Combinada Mod. 715 0.250 Kg.

Precio \$ 12.00

## 5.- Filtros de Motor.

Duración 125 Hrs. Precio 65.00

Se calcula para cada una de las máquinas el número de unidades a consumir durante un año de trabajo en función al número total de jornadas anuales/máquina, valor que aparece computado en el cuadro No. 3 de jornada/máquina vida útil, determinada así el número anual de filtros a consumir, se determinó el costo total anual y finalmente se repartió este costo total entre el número de jornadas/máquina y se obtuvo el costo por jornada máquina.

- 6.- Filtro del hidráulico; con duración de 300 horas por unidad, para el cálculo de costos se siguió el mismo sistema usado en el filtro del motor.
- 7.- Filtro de Combustible, con duración de 300 horas por unidad, en este caso se siguió el mismo criterio para determinar el costo que en los casos anteriores.
- 8.- Depurador de Aire, con duración de 1,000 horas por unidad, para el cálculo de costos se siguió el mismo sistema usado en los otros casos. Y el valor unitario es de 870.00 c/u.

Estos ocho párrafos de costos fueron sumados para precisar por jornada/máquina el costo por consumo de materiales de operación.

En una jornada/factor/jornada (decimalizado) correspondiente; estos valores por ha. aparecen así calculados en el cuadro # 4 para cada una de las labores mecanizadas.

Los 4 puntos de costos antes citados que se presentan analíticamente calculados en el cuadro # 4 aparecen estimados globalmente, como resumen anual en el cuadro anexo # 11 y con sus respectivos desgloses anuales, cada uno de los cuatro puntos se presentan en los anexos 12,13,14, y 15 así pues la suma de éstos 4 puntos según aparece en el cuadro # 11 totalizan la cantidad de 2'005,562.26

### INVERSIONES COMPLEMENTARIAS

Quedaron explicadas en el capítulo anterior las necesidades mínimas de maquinaria e implementos agrícolas, sus características técnicas, rendimientos, costos de labores mecanizadas y la inversión que supone la adquisición de todo el equipo de escrito.

Como se trata de una unidad agromecánica integrada, no podrá cumplir sus funciones con toda eficiencia si sólo se cuenta con las máquinas e implementos; éstos precisan de mantenimiento y como la unidad que proyecta funcionará como empresa, tendrá necesidad de una administración, con su planilla de personal técnico y administrativo, toda ésta estructura tendrá que funcionar con instalaciones adecuadas, por lo que a continuación se describen las inversiones complementarias aún no descritas en los capítulos anteriores.

#### a) OBRA CIVIL.

Este punto comprende una inversión total de \$ 1'172,539.50 que se desglosa como sigue:

1.- Patio de estacionamiento.	\$ 315,550.00
2.- Local de taller.	" 235,764.00
3.- Local de refaccionaria	" 116,102.60
4.- Oficina, sanitarios y caseta de control	" 77,371.26
5.- Instalaciones complementarias y varios.	" 393,600.00

6.- Imprevistos 3% de la suma.	\$	34,151.64
S u m a:	\$	1'172,539.50

Las características de la obra civil aparecen explicadas en el capítulo IV dentro de ésta inversión está comprendido un tanque de almacenamiento de combustible con capacidad de 10,000 Lts., ésta tanque se instalará en una fosa cavada en el patio de maniobras ya que puede ser peligroso cerca del taller u oficinas.

b) EQUIPO DE OFICINA.

El personal administrativo necesitará todos los útiles, máquinas y mobiliario que lo pongan en condiciones de desempeñar con eficiencia sus funciones en la empresa. A continuación se describe:

No.	DESCRIPCION	UNIDA DES	PRECIO	IMPORTE
1	Escritorio de acero de 103X71 cm. con cubierta de linolium, correderas embaladas, cierre con chapa general.	2	\$ 2,535.00	\$ 5,070.00
2	Sillón giratorio.	1	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
3	Silla para secretaria.	1	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
4	Máquina de escribir.	1	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
5	Máquina calculadora	1	\$ 9,000.00	\$ 9,000.00
6	Archivero, 4 gabetas	1	\$ 1,400.00	\$ 1,400.00
7	Anaqueles	3	\$ 1,900.00	\$ 5,700.00
T o t a l:				\$29,670.00 =====

c) HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE TALLER

A continuación se describe la herramienta necesaria y el equipo para el taller de reparaciones, considerando que esta rá atendido por un maestro mecánico y 2 auxiliares y la descripción se desglosa como sigue:

1.- Herramientas manual para mecánico;

DESCRIPCION	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
Llave mixta 1/4"	1	\$ 32.50	\$ 32.50
Llave mixta 5/16"	1	\$ 33.20	\$ 33.20
Llave mixta 3/8"	1	\$ 33.20	\$ 33.20
Llave mixta 7/16"	1	\$ 35.00	\$ 35.00
Llave mixta 1/2"	1	\$ 37.00	\$ 37.00
Llave mixta 9/16"	1	\$ 42.00	\$ 42.00
Llave mixta 11/16"	1	\$ 52.20	\$ 52.20
Llave mixta 13/16"	1	\$ 44.70	\$ 44.70
Llave mixta 7/8"	1	\$ 49.00	\$ 49.00
Llave mixta 15/16"	1	\$ 52.20	\$ 52.20
Llave mixta 1"	1	\$ 54.30	\$ 54.30
Llave mixta 1 1/8"	1	\$ 264.00	\$ 264.00
Llave mixta 1 1/4"	1	\$ 320.00	\$ 320.00
Llave creciente No. 15	1	\$ 200.00	\$ 200.00
Llave martillo de bola	1	\$ 40.00	\$ 40.00
Llave martillo de uña	1	\$ 50.00	\$ 50.00
Punzón, 5/8"	1	\$ 23.00	\$ 23.00
Punzón 5/16"	1	\$ 18.75	\$ 18.75

Cinzel 5/8"	1	\$ 21.15	\$ 21.15
Cinzel 5/16"	1	\$ 18.75	\$ 18.75
Tornillos Virmalert.	2	\$1,034.20	\$2,068.40
Prensa marca Arigo	1	\$7,253.50	\$7,253.50
Esmeril Universal 817	1	\$3,200.00	\$3,200.00
Tanque Sturtevant	1	\$1,630.00	\$1,630.00
Tanque R 200 1/2"	1	\$ 620.50	\$ 620.50
Juego extractor 4030	1	\$3,580.00	\$3,580.00
Banco metálico para prueba de motores	1	\$1,800.00	\$1,800.00
Juego de brocas de 1/8" 3/16", 5/16", 1/2", 3/8" y 1"	1	\$ 864.00	\$ 864.00
Importe dotación			\$22,437.35
			=====

## 2.- EQUIPO DE TALLER.

DESCRIPCION	No. UNIDADES	P. UNITARIO	IMPORTE
Equipo de soldadura eléctrica (300 amp)	1	\$ 10,000.00	\$10,000.00
Equipo de soldadura autógena.	1	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
Lote electrodos y soldadura.	1	\$ 800.00	\$ 800.00
Lote de fundente (latas)	10	\$ 20.00	\$ 200.00
Compresor 2 H.P.	1	\$ 15,000.00	\$15,000.00
Lubricador de 25 Kg.	1	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
Carruchas 2 Ton.	2	\$ 2,300.00	\$ 4,600.00
Tanques extinguidores de polvo químico de cap. de 6.8 Kg.	6	\$ 1,920.00	\$11,520.00
T o t a l:			\$53,120.00
			=====

RESUMEN DE COSTOS

<u>C o n c e p t o</u>	<u>IMPORTE</u>
Dotación de herramientas manual	\$ 22,437.35
Equipo de Taller	\$ <u>53,120.00</u>
T o t a l:	\$ 75,557.35

d) EQUIPO DE TRANSPORTE

La experiencia ha demostrado que para un buen rendimiento de la maquinaria en el campo es necesario el abastecimiento de combustibles y otros en el lugar de trabajo, es por eso que se incluye en el proyecto la compra de una camioneta de doble rodado con capacidad de 3,000 Kg. con motor de 8 cilindros.

Camioneta doble rodado cap. 3,000 Kg.

Valor de compra.	\$ 230,000.00
20% de depreciación anual	\$ 46,000.00
Vida útil	5 años.
Capacidad de carga	3,000 Kg.

COSTOS MENSUALES DE OPERACION

<u>C o n c e p t o</u>	<u>COSTO MENSUAL</u>
1. Depreciación mensual.	\$ 3,833.33
2. Combustible 500 Lts. a \$ 2.80/lt.	\$ 1,680.00
3. Lubricante 6 Lts. a \$ 13.00/lt.	\$ 78.00
4. Mantenimiento 20% del valor de depreciación.	\$ 766.66
5. Operador.	\$ 3,300.00
Costo Mensual	\$ 9,667.99

e) COSTO DE OPERACION

En el cuadro No. 11 quedaron analíticamente estimados los cuatro puntos que determinan el costo de cada una de las labores mecanizadas.

- 1.- Trabajo/operario
- 2.- Materiales de operación.
- 3.- Depreciación de maquinaria e implementos.
- 4.- Conservación y Mantenimiento.

Al hacer el cálculo total de costos en un año se obtiene lo siguiente:

<u>P U N T O S</u>	<u>COSTO/CICLO</u>	<u>REPRESENTATIVA PORCENTUAL</u>
1.- Trabajo/operario	\$ 662,765.79	8.32%
2.- Materiales de Operación	954,810.42	11.99%
3.- Depreciación	3'061,666.65	38.47%
4.- Conservación y mantenimiento	<u>3'281,942.01</u>	<u>41.22%</u>
T o t a l e s:	\$ 7'961,184.87	100.00%

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

## a) Inversión Fija:

Para que ésta central de maquinaria tenga una eficiencia óptima, deberá estar dotada de todos los elementos humanos, materiales y financieros; fueron ya considerados en el capítulo anterior, las necesidades mínimas óptimas de maquinaria e implementos, cuyo costo total es de \$ 26'188,500.00

Son cinco los puntos fijos de inversión y el más importante es el ya citado de maquinaria e implementos. Estos cinco puntos totalizan:

1) Maquinaria e implementos.	\$	26'188,500.00
2) Herramienta y equipo de taller	\$	75,557.35
3) Equipo de Oficina.	\$	29,670.00
4) Equipo de Transporte	\$	230,000.00
5) Obra Civil	\$	1'172,539.50
		<hr/>
T o t a l:	\$	27'696,266.85
		=====

b) CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo fué calculado en función del ciclo de cultivo de temporal repartido en los meses de más demanda de trabajo.

Tomando en cuenta ésto se formuló el siguiente listado, en base a los 5 meses de más trabajo:

Abril	\$ 476,278.58
Mayo	\$ 576,149.99
Junio	\$ 279,998.39
Julio	\$ 308,186.15
Octubre	\$ 364,958.15
	<hr/>
S u m a:	\$2'005,562.26

Añadiendo a ésto la cifra del valor, de depreciación- - - - -  
(3'061,666.65) obtendremos el total de \$ 5'067,228.91, teniendo  
do con ésto el capital necesario para el ciclo de temporal.

c) VENTA DE SERVICIOS (PRODUCCION)

En el capítulo referente a evaluación de necesidades de maquinaria e implementos en el sub-índice "b" de labores mecanizadas con las cuotas estimadas en investigación directa, quedaron resumidas las cuotas por Ha. para los cultivos a explotar en la zona de estudio, en base a esto se tomaron las cuotas de los 2 cultivos que se explotan en el ciclo de temporal y es como sigue:

Maíz: 2,725.00

Sorgo: 2,635.00

La superficie dedicada a éstas especies son:

Maíz: 2 551-00-00 Has.

Sorgo: 2 180-00-00 Has.

Por lo anterior el ingreso bruto por venta de servicios en el ciclo citado es el multiplicar el costo de las labores por las has. a explotar.

ESPECIE DE CULTIVO	VENTA POR HECTAREA	HECTAREAS	VENTAS T O T A L E S
Maíz	2,725.00	2,551	6'951,475.00
Sorgo	2,635.00	2,180	5'744,300.00
Ingreso Bruto/ciclo			\$ 12'695,775.00 =====

# O B R A   C I V I L

## CONTENIDO

- 1.- Características
- 2.- Instalaciones complementarias
- 3.- Presupuesto.
- 4.- Plano.

OBRA CIVIL

CARACTERISTICAS.- Para que se cumplan debidamente las funciones de la central, son necesarios los edificios y las instalaciones que a continuación brevemente son descritas.

A.- Terreno.- La superficie que albergará a todas las instalaciones y equipos de la central es de 51 x 61 mts. en terreno plano con drenes apropiados, cercado perimetralmente a base de alambre de púas y postes de concreto.

B.- Pátio de Estacionamiento.- Comprende una superficie de 40 x 40 mts. y se usará para estacionar la maquinaria e implementos que compone el inventario de la central de maquinaria, deberá tener una capa de grava triturada cuyo espesor será de aproximadamente 20 cm. perfectamente compactada, esto será con el fin de no tener problemas en el movimiento de la maquinaria.

C.- Local de Taller.- En este local estarán las instalaciones que permitan realizar las reparaciones y mantenimiento del equipo.

Las dimensiones del local son las siguientes:

Ancho 10 mts.

Largo 40 mts.

Superficie 400 Mts. 2

Será con piso de cemento, techo de estructura de fierro y lámina de asbesto, cemento y tendrá altura de 4 mts.

D.- Local para Refacciones.- Para que el servicio de mantenimiento funcione correctamente deberá de existir un local donde se cuente con un estock de refacciones, para poder reponer las que tienen mayor desgaste, así como las herramientas y lubricantes de uso diario.

Este local tendrá las siguientes dimensiones:

Ancho	5.0 mt.
Largo	15.0 mt.
Alto	2.5 mt.
Superficie	75.0

Será con piso de cemento, muros de tabique o ladrillo recocido y techo de bóveda.

E.- Oficinas.- Será un local acorde para la realización de las tareas administrativas de la empresa y las dimensiones son como sigue:

Ancho	5.0 mt.
Largo	8.0 mt.
Alto	2.5 mt.
Superficie	40.0 mt.2

E.1.- Caseta de Control.- Esta estará integrada a la oficina y tendrá las dimensiones siguientes:

Ancho	2.0 mt.
Largo	2.0 mt.
Alto	2.5 mt.
Superficie	4.0 mt.

Ambas construcciones tendrán las siguientes características:  
Piso de mosaico, muros de tabique o ladrillo recocido y techo de bóveda.

F.- Instalaciones Complementarias.

- 1.- Tanque de combustible de 10,000 Lt. a base de lámina de acero instalado subterráneamente.
- 2.- Línea de alta tensión y transformador de 15 K V A.

PRESUPUESTO OBRA CIVIL

+ A.- Terreno.- No se considera costo sólo el que ocasiona su acondicionamiento que es trazo, limpia y nivelación, así como la capa de grava de 20 cm. \$ 315,550.00

B.- Instalaciones principales.

1.- Taller	\$	235,764.00
2.- Oficina sanitarios y caseta control	\$	77,371.26
3.- Almacén de Refacciones	\$	116,102.60

C.- Instalaciones Complementarias.

1.- Tanque de combustible.	\$	46,600.00
2.- Cerca perimetral	\$	7,000.00
3.- Línea de alta tensión y transformador de 15 K V A		300,000.00
4.- Equipos varios.	\$	40,000.00
5.- Imprevistos (3% del total)	\$	<u>34,151.64</u>
T o t a l:	\$	\$1'172,539.50 =====

+ No se estima costo por ser ejidal y donado por el ejido.

ANALISIS DE LA OBRA CIVILA.- ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO.

<u>AREA</u>	<u>CONCEPTO</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>P.UNITARIO PESOS</u>	<u>IMPORTE</u>
T E R R E N O	LIMPIA	3 111	MT.2	15.00	46,665.00
	TRAZO Y NIVELACION	3 111	MT.2	35.00	108,885.00
	CAPA DE GRAVA DE 20 CM. DE ESPESOR.	1 600	MT.2	100.00	<u>160,000.00</u>
			SUB-TOTAL (A)		315,550.00

B.- INSTALACIONES PRINCIPALES.

T	EXCAVACION DE CEPAS	24.00	MT.2	30.00	720.00
A	CIMENTACION DE MAMPOSTERIA	24.00	MT.2	350.00	8,400.00
L	PLANTILLA	30.00	MT.2	30.00	900.00
L E	CASTILLOS Y DALAS	192.00	MT	75.00	14,400.00
R	ACERO DE REFUERZO PARA CASTILLOS Y DALAS DE 3/8"	0.602	TN.	20,000.00	12,040.00
	ZAPATAS (ISDM)	3.20	MT.3	720.00	2,304.00
	MURO DE LADRILLO RECODIDO CON ACABADO COMUN	120.00	Mt.2	150.00	18,000.00
	ACERO DE REFUERZO DE 1/2" HABILITADO Y ARMADO	0.150	TN.	20,000.00	3,000.00
	CONCRETO PARA LOZA PISO (10cm.)	40.00	MT.3	720.00	28,800.00
	ARMADO DE REFUERZO PARA LOZA # 3 (3/8")	1.760	TN.	20,000.00	35,200.00
	TECHO CON ESTRUCTURA DE FIE RRO Y LAMINA DE ASBESTO.	320.00	MT.2	350.00	<u>112,000.00</u>
			SUB-TOTAL (B1)	\$	235,764.00

A R E A	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.UNIT. PESOS	IMPORTE
O F I C I N A	ESCAVACION DE CEPAS	12.00	MT.3	30.00	360.00
	PLANTILLA	15.00	MT.2	300.00	450.00
	CASTILLOS Y DALAS	75.00	MT.	75.00	5,625.00
	CIMENTACION Y MAMPOSTERIA	12.00	Mt.3	60.00	720.00
C A S E T A	ACERO DE REFUERZO PARA CASTILLOS Y DALAS, HABILITADO Y ARMADO No. 3(3/8")	0.150	TN.	20,000.00	3,000.00
	MURO DE LADRILLO ROJO RECOCIDO CON ACABADO COMJN.	70.00	MT.2	150.00	10,500.00
D E	CIMBRA Y DESCIMBRA DE LOZA	22.00	MT.2	140.00	3,080.00
C O N T R O L	CONCRETO PARA LOZA 10 cm.	2.2.	MT.3	720.00	1,584.00
	ACERO DE REFUERZO PARA LOZA # 4 HABI LITADO Y ARMADO.	0.220	TN.	20,000.00	4,400.00

	APLANADOS	22.00	MT.2	80.00	12,960.00
	FIRME DE CONCRETO.	22.00	MT.2	57.23	1,479.06
O	RELLENO EN AZOTEA.	22.00	MT.2	34.00	748.00
F	LADRILLO DE AZOTEA.	22.00	MT.2	83.50	1,837.00
I	SUMINISTRO Y COLOCA				
C	CION DE UN C. BLANCO	2.00	PIEZA	739.50	1,479.00
N	SUMINISTRO Y COLOCA				
A	CION DE LAVADO.	1.00	PIEZA	650.00	650.00
C	SUMINISTRO Y COLOCA				
A	CION DE COLADERA PA				
S	RA PISO.	1.00	PIEZA	268.00	268.00
E	RAMAL PARA SANITARIO	3.00	SALI	1,200.00	3,600.00
T			DAS		
A	FOSA SEPTICA PREFABRI				
D	CADA DE ASBESTO CEMENTO	1.00	PIEZA	5,200.00	5,200.00
E					
C	TUBO DE ALBAÑAL DE				
O	15 CM.	30.00	MT.	60.00	1,800.00
N	POZO DE ABSORCION DE				
T	2 m. DE DIAMETRO POR				
R	4 M. DE PROFUNDIDAD	1.00	PIEZA	7,000.00	7,000.00
O					
L					

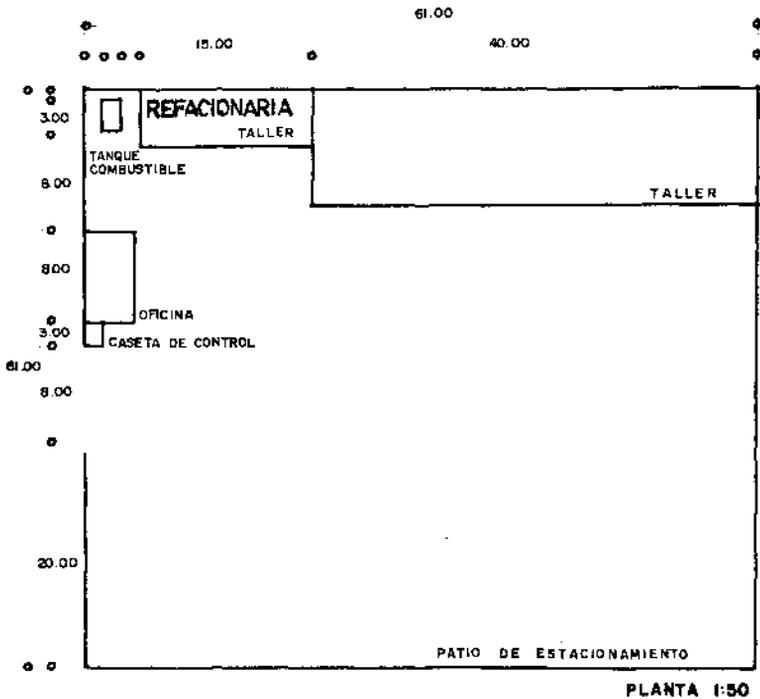
A R E A	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNIT. PESOS	IMPORTE
S A N I T A R I O	HERRERIA	8.20	MT.2	336.00	2,755.20
	SUMINISTRO E INS TALACION DE TAN QUE.	1.00	PIEZA	5,000.00	5,000.00
	INSTALACION ELECTRICA TU BO CONAVIT Y CABLE.	6.00	SAIDAS	296.00	1,776.00
	IMPERMEABILIZA CION EN AZOTEA.	22.00	MT.2	50.00	<u>1,100.00</u>
			SUB-TOTAL (B2)	\$	77,371.26
A L M A C E N	EXCAVACION DE CEPAS.	19.20	MT.3	30.00	576.00
	PLANTILLA	32.00	MT.2	30.00	960.00
	CIMENTACION DE MAMPOSTERIA.	10.20	MT.3	60.00	1,152.00
D E	CASTILLOS Y DALLAS.	102.03	MT.	75.00	7,652.25
R E F A C C I O N E S	ACEROS DE RE- FUERZOS PARA CASTILLOS Y DALAS # 3 DE 3/8".	0.280	TN.	20,000.00	5,600.00
	MUROS DE LA- DRILLO RECOCIDO CON ACABADO CO MUN.	100.00	MT.2	470.00	47,000.00
	CIMBRA Y DECIM BRA DE LOZA.	75.00	MT.2	140.00	10,500.00
	CONCRETO PARA LO ZA DE 10 CM.	7.50	MT.3	720.00	5,400.00

## CONT. ALM. DE REFAC.

ACERO DE REFUERZO PARA LOZA, DEL # 4 DE 1/2" HABILITADO Y ARMADO	0.796	TN.	20,000.00	15,920.00
FIRME DE CONCRETO	75.00	MT.2	67.23	5,042.25
RELLENO EN AZOTEA CON MATERIAL LIGERO.	75.00	MT.2	34.00	2,550.00
ENLADRILLADO DE AZOTEA	75.00	MT.2	83.50	6,262.50
IMPERMABILIZACION DE AZOTEA	75.00	MT.2	50.00	3,750.00
HERRERIA	7.60	MT.2	336.00	2,553.60
INSTALACION ELECTRICA TUBO CONAVIT Y CABLE.	4.00	SALIDAS	296.00	<u>1,184.00</u>
		SUB-TOTAL (B3)		\$ 116,102.60

C. - INSTALACIONES COMPLIMENTARIAS

A R E A	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
T A N Q U E S	EXCAVACION PARA RECEPCION DE TANQUE.	10.00	MT.3	300.00	300.00
D B E L E	TANQUE METALICO DE 10,000 Lt.	1.00	PIEZA	40,000.00	40,000.00
	BOMBA PARA COMBUS TIBLE DE 1 1/2 H.P.	1.00	PIEZA	4,800.00	4,800.00
	RAMALEO EN TUBO GALVANIZADO	1.00	SALIDA	1,500.00	1,500.00
E L E N C T. R I C A	LINEA DE ALTA TEN SION Y TRANSFORMA DOR DE 15 K V A	2.00	KM.	150,000.00	300,000.00
R E G I C A	CERCA CON POSTES DE CONCRETO ARMADO CON 5 LINEAS DE ALAMBRE DE PUAS.	140.00	MT.	50.00	7,000.00
C E R C A	EQUIPO DE SOLDADURA ELECTRICA	1.00	PIEZA	25,000.00	25,000.00
A M E T R A L	TALADRO PORTATIL DE 1/4 H.P.	1.00	PIEZA	4,000.00	4,000.00
	HERRAMIENTAS	1.00	LOTE		11,000.00
EQUIPOS VARIOS.			TOTAL (C)		393,600.00 =====



## CENTRAL DE MAQUINARIA

EJIDO. STA. CRUZ DEL VALLE

MPIO. TLAJOMULCO

J. MANUEL DE J. CARDENAS ARECHIGA

CENTRAL DE MAQUINARIA AGRICOLA

EVALUACION PRIVADA SOCIAL

CONTENIDO

a) METODOLOGIA

b) SIMBOLOGIA

c) PLANTILLA DE TRABAJO.

- PROGRAMA DE INVERSIONES.

- ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS.

- TASA INTERNA DE RENDIMIENTO PARA EL PROYECTO.

- TASA INTERNA DE RENDIMIENTO PARA EL PRODUCTO

NACIONAL BRUTO.

## EVALUACION ECONOMICA PRIVADA Y SOCIAL

### A) METODOLOGIA.

El análisis de la evaluación se basa fundamentalmente en la determinación del programa de inversión, estado de pérdidas y ganancias y tasa interna de rendimiento para la empresa comercial y para el producto nacional bruto. El punto de apoyo teórico para su formación fue basado en el método Morris J. Solomon.

### B) SIMBOLOGIA

Los símbolos o abreviaturas utilizadas tienen los siguientes significados:

(+) = producto

(-) = insumo

(o) = indiferente o no afecta

(p) = proyecto o empresa comercial

(pnb) = producto nacional bruto.

### C) PLANTILLA DE TRABAJO (Interpretaciones)

Para la aplicación del método anterior, se elaboraron 4 plantillas de trabajo en la que el programa de inversiones se observa un panorama de aplicación de fondos para la empresa comercial y cuyas inversiones en el período de instalación ascienden a la cantidad de \$29702 millones de pesos y que re-

presenta así mismo para el producto nacional bruto un ascenso de 28,817 millones al valor actual.

El flujo de ganancias y pérdidas representa bondades para la empresa comercial, ya que la utilidad neta más conservaciones para todos los años del horizonte del proyecto representan la cantidad de 7629.3 millones de pesos así para el producto nacional bruto la cantidad de 7409.0 millones de pesos, generará un efecto multiplicador para la zona de influencia y el país.

Por su parte las tasas internas de rendimiento presenta rentabilidades satisfactorias, tanto para la empresa comercial como para el producto nacional bruto siendo los resultados como sigue.

T I R para el proyecto y PNB = 21.14%

Cabe hacer mención que la tasa interna de rendimiento para la empresa comercial o proyecto muestra óptimas bondades debido principalmente a que la inversión total será aplicada con fondos propios de los ejidos por lo que no implica financiamiento y como consecuencia intereses.

A N E X O # 1

Valoracion cronométrica de valores  
por maquinaria con implementos en  
la zona circundante de aeropuerto  
internacional de Guadalajara.

Valores cronométricos de labores/máquina.

A.- Computación de tiempos por unidad de superficie considerando un 15% por pérdidas de tiempo.

SUBSOLEO

1.00 Hectárea	en	78.2 minutos
6.14 Hectáreas	en	8.0 horas.

BARBECHO:

1.00 Hectárea	en	79.35 minutos
6.00 Hectáreas	en	8.0 horas

RASTREO:

1.00 Hectárea	en	51.75 minutos
9.28 Hectáreas	en	8.00 horas

NIVELACION:

1.00 Hectárea	en	78.2 minutos
6.14 Hectáreas	en	8.00 horas

SIEMBRA Y FERTILIZACION:

1.00 Hectárea	en	79.35 minutos
6.00 Hectáreas	en	8.00 horas

CULTIVOS:

1.00 Hectárea	en	89.45 minutos
5.37 Hectáreas	en	8.00 horas

COSECHA:

1.00 Hectárea	en	68.00 minutos
7.00 Hectáreas	en	8.00 horas

BARBECHO-FITO SANITARIO:

1.00 Hectárea	en	68.00 minutos
7.00 Hectáreas	en	8.00 horas

B.- Estimación de tiempo totales necesarios para la ejecución de todas las labores programadas anualmente.

CULTIVOS DE VERANO

(Temporal)

Maíz	2 551-00-00 Has.
Sorgo	<u>2 180-00-00 Has.</u>
Total	4 731-00-00 Has.

1.- SUBSOLEO

Tiempo requerido por hectárea 78.20 minutos.

Tiempo requerido en 4731 Has.

$$78.20 \times 4731 = 369,964.20 \text{ minutos} = 6,166.07 \text{ hs.}$$

$$6166.07 \text{ horas} = 770.76 \text{ jornadas.}$$

2.- BARBECHO

Tiempo requerido por hectárea 79.35 minutos.

tiempo requerido en 4731 Has.

$$79.35 \times 4731 = 375,404.85 \text{ minutos} = 6256.75 \text{ horas.}$$

$$6256.75 \text{ horas} = 782.09 \text{ jornadas.}$$

### 3.- RASTREO

Tiempo requerido por hectárea 41.75 minutos

tiempo requerido en 4731 Has.

$51.75 \times 4731 = 244,829.25$  minutos = 4,080.49 horas

4080.49 horas = 510.06 jornadas.

### 4.- NIVELACION

Tiempo requerido por hectárea. 78.20 minutos

tiempo requerido en 4731 Has.

$78.20 \times 4731 = 369,964.20$  minutos = 6166.07 horas.

6166.07 horas = 770.76 jornadas.

### 5.- SIEMBRA Y FERTILIZACION

Tiempo requerido por hectárea 79.35 minutos

tiempo requerido en 4731 has.

$79.35 \times 4731 = 375,404.85$  minutos = 6,256.75 horas.

6,256.75 horas = 782.09 jornadas.

### 6.- CULTIVOS

Tiempo requerido por hectárea 89.45 minutos

tiempo requerido en 4731 has.

$89.45 \times 4731 = 423,187.95$  minutos = 7053.13 horas

7,053.13 horas = 881.64 jornadas.

### 7.- COSECHA

Tiempo requerido por hectárea 68.00 minutos

tiempo requerido en 4731 has.

$68.00 \times 4731 = 321,708.00$  minutos = 5,361.80 horas

5,361.80 horas = 670.23 jornadas.

Total de jornadas requeridas para las 8 labores culturales en las 4731 has. = 5837.86 jornadas con un solo equipo.

### CULTIVO DE MAIZ

#### 1.- SUBSOLEO.

Tiempo por ha. 79.35 minutos en 2551 has = 3324.80 horas  
total 415.60 jornadas de 8 horas.

#### 2.- BARBECHO

Tiempo por ha. 79.35 minutos en 2551 has = 3,373.70 horas  
total 421.71 jornadas de 8 horas.

#### 3.- RASTREO

Tiempo por ha. 51.75 minutos en 2551 has = 2,200.24 horas  
Total 275.03 jornadas de 8 horas.

#### 4.- NIVELACION

Tiempo por Ha. 78.20 minutos en 2551 has. = 3,324.80 horas  
Total 415.60 jornadas de 8 horas.

#### 5.- SIEMBRA Y FERTILIZACION

Tiempo por ha. 79.35 minutos en 2551 has. = 3,373.70 horas  
Total 421.72 jornadas de 8 horas.

#### 6.- CULTIVOS

Tiempo por Ha. 89.45 minutos en 2551 has. = 3,803.12 horas  
Total 475.39 jornadas de 8 horas.

7.- COSECHA.

Tiempo por ha. 68.0 minutos en 2551 has. = 2,891.3 horas

Total 461.39 jornadas de 8 horas.

8.- BARBECHO FITO SANITARIO

Tiempo por Ha. 68.0 minutos en 2551 has. = 2,891.3 horas

Total 361.39 jornadas de 8 horas.

En este cultivo hace un total de 3,147.82 jornadas de 8 horas, para las 2,551 has.; en cuanto al cultivo de sorgo cuenta con 2,180 has. y requiere de 2,690.04 jornadas/máquina de 8 horas.

## M A I Z

COSTOS DE CULTIVO POR HECTAREA Y CALENDARIO DE LABORES

<u>C O N C E P T O</u>	<u>COSTO</u>	<u>CALENDARIO</u>
<u>I.- PREPARACION DE TIERRAS</u>		
a) Subsoleo	550.00	Abril
b) Barbecho	550.00	Abril
c) Cruza	450.00	Mayo
d) Rastreo	450.00	Mayo
e) Nivelación	<u>450.00</u>	Mayo
	2,450.00	
<u>II.- SIEMBRA Y FERTILIZACION</u>		
a) Semilla (20 Kg./Ha)	698.00	Junio
b) Fertilizante (120-40-00) 200 Kg./ha. de (504)ZNH <sub>4</sub>	345.00	Junio
200 Kg./Ha. de super fos fato triple.	565.00	Junio
c) Siembra y Fertilización	<u>610.00</u>	Junio
	2,218.00	
<u>III.- LABORES DE BENEFICIO</u>		
a) Herbicida		
1. Gesaprim al 50% 2.5 Kg/ha.	2.60	Julio
2. Aldrin al 2.5% 10 Kg/ha.	61.40	Julio
3. Aplicación por Ha. de 2 ptos.	455.00	Julio
b) Escardas 1a. y 2a. 240 Kg. /ha. NO <sub>3</sub> NH <sub>4</sub> y aplicación	<u>1,173.00</u>	Julio
	1,692.00	

IV.- COSECHA

Recolección y acarreo/ha.	590.00	Oct-Nov.
V.- Barbecho fito Sanitario	450.00	Nov.

RESUMEN DE COSTOS

I.- Preparación de Terreno.	2,450.00
II.- Siembra y Fertilización.	2,218.00
III.- Labores de Beneficio.	1,692.00
IV.- Cosecha.	590.00
V.- Barbecho Fito Sanitario.	<u>450.00</u>
	7,400.00

ANALISIS ECONOMICO

	<u>D E B E</u>	<u>H A B E R</u>
A.- Inversión/Ha.	7,400.00	
b.- Valor de la Cosecha 5 Ton./ha. (a 3,480.00 en 1980) precio de garantía.		17,400.00
c.- Utilidad Bruta.	<u>10,400.00</u>	<u>                    </u>
Sumas iguales	17,400.00	17,400.00

Nota: El rendimiento de 5 Ton./ha. que se está estimando es lo óptimo que se debe cosechar aplicando los insumos y efectuando las labores adecuadamente como se describió anteriormente.

SORGO:

COSTO DE CULTIVO P/HECTAREA Y CALENDARIO  
DE LABORES.

C O N C E P T O	COSTOS	CALENDARIO
I.- Preparación de tierras		
a) Subsoleo	550.00	Abril
b) Barbecho	550.00	Abril
c) Cruza	450.00	Mayo
d) Rastreo	450.00	Mayo
e) Nivelación	<u>450.00</u>	Mayo
	2,450.00	
II.- <u>SIEMBRA Y FERTILIZACION</u>		
a) Semilla (18 Kg./Ha)	700.00	Junio
b) Fertilizantē. (120-40-00) 200 Kg./Ha de (SO <sub>4</sub> ) ZNH <sub>4</sub>	345.00	Junio
200 Kg./Ha. de S.F.T.	565.00	Junio
c) Siembra y Fertilización	<u>610.00</u>	Junio
	2,220.00	
III.- LABORES DE BENEFICIO		
a) Herbicida		
1. Hierbamina 1 Lt./Ha.	100.00	Julio
2. Gesaprim 50% 2.5 Kg./Ha.	2.60	Julio
3. Aldrin al 2.5% 10 Kg./Ha.	61.40	Julio
Aplicación p/ha. de los 3 ptos.	<u>1,200.00</u>	Julio
	1,364.00	

## IV.- COSECHA.

Trilla a 200.00/ton.		
De 5 Tn./Ha. Óptimo	1,000.00	Oct-Nov.
.Flete 80.00/Tn.	<u>400.00</u>	
	1,400.00	

V.- BARBECHO FITO SANITARIO 450.00 Noviembre

RESUMEN DE COSTOS

I.- Preparación de Tierras	2,450.00
II.- Siembra y Fertilización	2,220.00
III.- Labores de Beneficio	1,364.00
IV.- Cosecha	1,400.00
V.- Barbecho Fito Sanitario	<u>450.00</u>
	7,884.00

ANALISIS ECONOMICO

	<u>D E B E</u>	<u>H A B E R</u>
a.- Inversión Total	7,884.00	
b.- Valor de la Cosecha 5 Tn/ha. a 2,450.00/Tn.		12,250.00
c.- Utilidad Bruta.	<u>4,366.00</u>	<u>          </u>
Sumas iguales	12,250.00	12,250.00

Por lo que respecta al ciclo de humedad el procedimiento es similar al de temporal pero los rendimientos son distintos aunque en estas especies (avena y garbanzo) se eliminan las

escardas, nivelación, y subsuelo para los 2 cultivos y la cosecha para el garbanzo, ya que ésta se realiza a mano, dado que las características de las plantas no lo permiten de otra manera.

A. - RENDIMIENTO OPTIMO POR HECTAREA Y PRECIO VENTA

<u>PRODUCTO</u>	<u>RENDIMIENTO/Ha.</u>	<u>PRECIO/TON.</u>	<u>T O T A L</u>
Avena	2.750 Kg.	2,500.00	6,250.00
Garbanzo	1.700 Kg.	4,500.00	7,650.00

B. COSTO DE CULTIVO

Avena	4,060.00/ha.
Garbanzo	4,130.00/ha.

ANALISIS ECONOMICO

<u>Avena</u>	<u>D E B E</u>	<u>H A B E R</u>
a.- Inversión total	4,060.00	
b.- Valor de la cosecha		6,250.00
c.- Utilidad bruta.	<u>2,190.00</u>	<u>          </u>
Sumas iguales.	6,250.00	6,250.00
<u>Garbanzo</u>		
a.- Inversión total	4,130.00	
b.- Valor de la cosecha		7,650.00
c.- Utilidad bruta	<u>3,520.00</u>	<u>          </u>
Sumas iguales	7,650.00	7,650.00

CUADRO No. 1

ESTIMACION DE NECESIDADES DE MAQUINARIA E IMPLEMENTOS AGRICOLAS PARA ATENDER  
OPORTUNAMENTE LA EJECUCION DE LAS LABORES DE CULTIVO PROGRAMADAS.

LABORES	D I A S NECESARIOS	SUPERFICIE HAS.	JORNADA/HAS NECESARIAS	CAPACIDAD DE AVANCE EN 8 HS.	Nº. DE EQUIPO RECOMENDADO	Nº. DE TURNOS A TRABAJAR
1 Sub-suelo	13	4,731	770.76	6.138	30	2
2 Barbecho	10	4,731	575.84	8.215	30	2
3 Cruzas	17	4,731	1,020.12	4.637	30	2
4 Rastreo	13	4,731	510.10	9.274	20	2
5 Nivelación	15	4,731	770.76	6.138	25	2
6 Siembra y ferti lizacion.	12	4,731	575.84	8.215	25	2
7 Cultivos	10	4,731	575.84	8.215	30	2
8 Cosecha	15	4,731	770.76	6.138	25	2
9 Barbecho fito Sanitario.	10	4,731	575.84	8.215	30	2

CUADRO No. 2

## PRESUPUESTO DE MAQUINARIA E IMPLEMENTOS NECESARIOS DE ACUERDO CON EL PROGRAMA DE LABORES.

MAQUINARIA E IMPLEMENTOS	No. UNIDADES	C O S T O S		No. DE AÑOS A DEPRECIAR	JORNADAS VIDA UTIL
		UNITARIO	T O T A L		
Tractor categoría II	30	220,700.00	6'621,000.00	5	700
Tractor categoría III	30	400,000.00	12'000,000.00	5	1,200
Cuchilla niveladora	25	35,000.00	875,000.00	5	300
Arado rev. 3 discos	15	34,000.00	510,000.00	5	400
Arado rev. 4 discos	15	50,000.00	750,000.00	5	400
Rastra 18 discos	15	28,000.00	420,000.00	5	250
Rastra 24 discos	15	54,000.00	810,000.00	5	250
Sembradora-fertilizadora	25	31,000.00	775,000.00	5	350
Juego cinceles 6 rectos y 3 curvos con barra porta he- rramientas.	25	11,500.00	287,500.00	5	400
Rastra de cinceles	10	6,000.00	60,000.00	5	600
Desvaradora 3 puntos	5	26,000.00	130,000.00	5	200
Remolque 4 Ton.	10	26,000.00	260,000.00	5	1,200
Escrepa	5	28,000.00	140,000.00	5	400
Trilladora combinada	3	850,000.00	2'550,000.00	5	400

CUADRO No. 3

COSTOS DIRECTOS DE OPERACION DE MAQUINARIA AGRICOLA  
INVERSION EN TRABAJO/HOMBRE.

EQUIPO NECESARIO	LABORES	TIEMPO NECESARIO POR HA.				EQUIPO MINUTOS-JORNADA	SALARIO MINIMO 8 HORAS	COSTO TRA- BAJO HOM- BRE/HA.	
		HOMBRE		MAQUINA					
		MINUTOS-JORNADA	MINUTOS-JORNADA	MINUTOS-JORNADA	MINUTOS-JORNADA				
Equipo: Tractor Cat. III Escarifi- cador de 3 cinceles.	Subsuelo	78.20	0.162	78.20	0.162	78.20	0.162	90.00	14.58
Tractor Cat. III arado reversible de 3 ó 4 discos de 28"	Barbecho	79.35	0.165	78.20	0.165	78.20	0.165	90.00	14.85
Tractor Cat. II Rastra de 18 ó 24 discos.	Rastreo	51.75	0.108	51.75	0.108	51.75	0.108	90.00	9.72
Tractor Cat. II Rastra de 18 ó 24 discos.	Cruza	51.75	0.108	51.75	0.108	51.75	0.108	90.00	9.72
Tractor Cat. III Cuchilla niveladora trasera.	Nivelación	78.20	0.162	78.20	0.162	78.20	0.162	90.00	14.58
Tractor Cat. II Sembradora Fertilizadora de 3 surcos.	Siembra y Fertilización.	79.20	0.165	70.29	0.165	79.20	0.165	90.00	14.85
Tractor Cat. II ba- rra porta herramien- tas con 5 cinceles rectos y 3 curvos.	Cultivos	89.45	0.186	89.45	0.186	89.45	0.186	90.00	16.74
Trilladora combina- da 80 H.P.	Cosecha	68.00	0.142	68.00	0.142	68.00	0.142	200.00 2 hombres	28.40 <sup>127</sup>
Tractor Cat. II Ara- do reversible de 3 discos 28"	Barbecho Fito-Sanitario	68.00	0.142	68.00	0.142	60.00	0.142	90.00	12.78

CUADRO No. 4a.

DESGLOSE ANALITICO QUE PRESENTA LOS COSTOS DE MATERIALES QUE SE CONSUMEN POR HA. EN CADA UNA DE LAS LABORES AGRICOLAS PROGRAMADAS.

LABORES	JORNADA/MAQUINA POR HA.	LITROS POR JORNADA	COMBUSTIBLE DIESEL		IMPORTE JORNADA	IMPORTE POR HECTAREA.
			LITROS POR HECTAREA	PRECIO POR LITRO		
Subsoleo	0.162	76.38	12.37	1.00	76.38	12.37
Barbecho	0.165	76.38	12.60	1.00	76.38	12.60
Cruzas	0.108	76.38	8.25	1.00	76.38	8.25
Rastreo	0.108	76.38	8.25	1.00	76.38	8.25
Nivelación	0.162	76.38	12.37	1.00	76.38	12.37
Siembra y Fertilización	0.165	76.38	12.60	1.00	76.38	12.60
Cultivos	0.186	76.38	14.61	1.00	76.38	14.61
Cosecha	0.142	106.40	15.11	1.00	106.40	15.11
Barbecho Fito						
Sanitario	0.142	76.38	10.85	1.00	76.38	10.85

CUADRO No. 4b.

DESGLOSE ANALITICO QUE PRESENTAN LOS COSTOS DE MATERIALES QUE CONSUMEN  
POR HECTAREA CADA UNA DE LAS LABORES

L A B O R E S	LITROS POR JORNADA	A C E I T E S		L U B R I C A N T E S	
		LITROS POR HECTAREA	PRECIO POR LITRO	IMPORTE POR JORNADA	IMPORTE POR HECTAREA.
Subsoleo	.67	.095	13.00	8.71	1.24
Barbecho	.67	.110	13.00	8.71	1.43
Cruzas	.67	.072	13.00	8.71	0.94
Rastreo	.67	0.72	13.00	8.71	0.94
Nivelación	.67	0.95	13.00	8.71	1.24
Siembra y					
Fertilización	.67	.110	13.00	8.71	1.43
Cultivos	.67	.124	13.00	8.71	1.61
Cosecha	.80	.113	13.00	10.40	1.47
Barbecho Fito					
Sanitario	.67	.095	13.00	8.71	1.24

CUADRO No. 4c.

DESGLOSE ANALITICO DE LOS COSTOS DE MATERIALES QUE CONSUMEN POR  
HECTAREA CADA UNA DE LAS LABORES PROGRAMADAS.

LABORES	ACEITES DE TRANSMISION			IMPORTE/JORNADA	IMPORTE/HA.
	LITRO/JORNADA	LITROS/HA.	PRECIO/LITRO		
Subsoleo	0.72	0.102	15.00	10.80	1.53
Barbecho	0.72	0.118	15.00	10.80	1.77
Cruzas	0.72	0.077	15.00	10.80	1.16
Rastreo	0.72	0.077	15.00	10.80	1.16
Nivelación	0.72	0.102	15.00	10.80	1.53
Siembra y Fertilización	0.72	0.118	15.00	10.80	1.77
Cultivos	0.72	0.133	15.00	10.80	2.00
Cosecha	0.80	0.113	15.00	12.00	1.70
Barbecho Fito					
Sanitario	0.72	0.102	15.00	10.80	1.53

CUADRO No. 4d.

DESGLOSE ANALITICO DE LOS COSTOS DE MATERIALES QUE SE CONSUMEN POR  
HECTAREA EN CADA UNA DE LAS LABORES

L A B O R E S	KG./JORNADA	GRASAS	LUBRICANTES	GRAFITADAS	IMPORTE/HA.
		KG./HECTAREA	PRECIO/KG.	IMPORTE/JORNADA	
Subsoleo	0.205	0.029	12.00	2.46	0.35
Barbecho	0.205	0.033	12.00	2.46	0.40
Cruzas	0.205	0.022	12.00	2.46	0.26
Rastreo	0.205	0.022	12.00	2.46	0.26
Nivelación	0.205	0.029	12.00	2.46	0.35
Siembre y Fertilización	0.205	0.033	12.00	2.46	0.40
Cultivos	0.205	0.035	12.00	2.46	0.42
Cosecha	0.250	0.038	12.00	3.00	0.46
Barbecho Fito					
Sanitario	0.205	0.029	12.00	2.46	0.35

CUADRO No. 4e.

DESGLOSE ANALITICO DE LOS COSTOS DE MATERIALES QUE CONSUMEN POR HA.  
EN CADA UNA DE LAS LABORES PROGRAMADAS.

L A B O R E S	FILTROS DE MOTOR				FILTROS DE COMBUSTIBLE			
	HORAS POR JORNADA	VALOR UNITARIO	IMPORTE POR JORNADA	IMPORTE POR HA.	HORAS DE DURACION	VALOR UNITARIO	IMPORTE POR JORNADA	IMPORTE POR HA.
Subsuelo	125	65.00	10.53	1.37	300	65.00	10.53	1.37
Barbecho	125	65.00	10.73	1.39	300	65.00	10.53	1.39
Cruzas	125	65.00	7.02	0.91	300	65.00	10.53	0.91
Rastras	125	65.00	7.02	0.91	300	65.00	10.53	0.91
Nivelación	125	65.00	10.53	1.37	300	65.00	10.53	1.37
Siembra y Fertilización	125	65.00	10.73	1.39	300	65.00	10.53	1.39
Cultivos	125	65.00	12.09	1.57	300	65.00	10.53	1.57
Cosecha	125	65.00	9.23	1.20	300	65.00	10.53	1.20
Barbecho Fito Sanitario	125	65.00	9.23	1.20	300	65.00	10.53	1.20

CUADRO No. 4f.

DESGLOSE ANALITICO DE LOS COSTOS DE MATERIALES QUE CONSUMEN POR HECTAREA EN  
CADA UNA DE LAS LABORES PROGRAMADAS

L A B O R E S	HORAS DE DURACION	DEPURADOR DE AIRE			INTERESES AL 13.5% A.	
		VALOR UNITARIO	IMPORTE POR JORNADA	IMPORTE POR HA.	POR JORNADA	POR HECTAREA
Subsoléo	1,000	870.00	6.96	1.13	15.64	2.61
Barbecho	1,000	870.00	6.96	1.15	17.09	2.72
Cruzas	1,000	870.00	6.96	0.75	16.59	2.60
Rastras	1,000	870.00	6.96	0.75	16.59	1.78
Nivelación	1,000	870.00	6.96	1.13	17.09	2.61
Siembra y						
Fertilización	1,000	870.00	6.96	1.15	17.09	2.72
Cultivos	1,000	870.00	6.96	1.29	17.27	3.11
Cosecha	1,000	870.00	6.96	0.99	21.40	2.99
Barbecho Fito						
Sanitario	1,000	870.00	6.96	0.99	15.94	2.34

DESGLOSE ANALITICO DE LOS COSTOS DE MATERIALES QUE CONSUMEN POR HECTAREA  
EN CADA UNA DE LAS LABORES PROGRAMADAS

L A B O R E S	SUMA TOTALES		SUMA DE COSTOS	
	POR JORNADA	POR HECTAREA	IMPORTE/JORNADA	IMPORTE/HECTAREA
Subsuelo	115.84	19.36	131.48	21.97
Barbecho	126.57	20.13	143.66	22.85
Cruzas	122.86	19.29	139.45	31.89
Rastras	122.86	13.18	139.45	14.96
Nivelación	126.57	19.36	143.66	21.97
Siembra y				
Fertilización	126.57	20.13	143.66	22.85
Cultivos	127.93	23.09	145.20	26.20
Cosecha	158.52	22.13	179.92	25.12
Barbecho Fito				
Sanitario	118.11	17.36	134.05	19.70

ESTIMACION ANALITICA DE COSTOS DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA  
E IMPLEMENTOS.

LABORES Y MAQUINARIA PARA EJECUTARLAS.	SUPERFICIE EN HA.	JORNADA/HA. (FACTOR)	JORNADA EN HA. TOTALES	POR HECTAREA	INVERSIONES	
					INTERESES AL 13.5%	TOTAL POR HECTAREA.
Subsuelo Tractor III Cat. Escarificador 3 ptos.	4,731	0.162	766.42	302.17	40.79	342.96
Barbecho Tractor III Cat. Arado 4 discos.	4,731	0.165	780.62	302.17	40.79	342.96
Cruzas Tractor III. Cat. Rastra 26 discos	4,731	0.108	510.95	302.17	40.79	342.96
Rastreo Tractor II. Cat. Rastra 20 discos	4,731	0.108	510.95	19.35	2.61	21.96
Nivelación Tractor II Cat. Niveladoras	4,731	0.162	766.42	302.17	40.79	342.96
Siembra y Fertilización Tractor II Cat. Sembradora Fertilizadora	4,731	0.165	780.62	302.17	40.79	342.96
Cultivos (3 veces) Tractor II Cat. Cultivadora	4,731	0.186	879.97	302.17	40.79	342.96
Cosecha combinada: Automotriz.	4,731	0.142	671.80	4.27	0.58	4.85
Barbecho Fito Sanitario Tractor III. Cat. Rastra de 25 discos	4,731	0.142	671.80	241.40	32.59	273.99
				11.22	1.51	12.73
TOTAL POR HECTAREA					\$ 3,109.93	

CUADRO No. 6a.

RESUMEN DE COSTOS POR HECTAREA INCLUYENDO INTERESES AL 13.5% ANUAJ, DE CADA UNA DE LAS LABORES.

L A B O R E S	TRABAJO OPERARIO POR HA.			DEPRECIACION POR HECTAREA			CONSERVACION Y MANTENIMIENTO POR HECTAREAS		
	PRINCIPAL	INT..13.5%	SUMA	PRINCIPAL	INT.13.5%	SUMA	PRINCIPAL	INT.13.5%	SUMA
Subsuelo	14.58	1.95	16.55	10.50	1.42	11.92	9.65	1.30	10.95
Barbecho	14.85	2.00	16.85	56.10	7.57	63.67	52.55	7.09	59.64
Cruzas	9.72	1.31	11.03	96.35	13.01	109.36	92.30	12.46	104.76
Rastreo	9.72	1.31	11.03	96.35	13.01	109.36	92.30	12.46	104.76
Nivelación	14.58	1.97	16.55	10.50	1.42	11.92	77.30	10.44	87.74
Siembra y									
Fertilización	14.85	2.00	16.85	58.46	7.89	66.35	66.45	8.97	75.42
Cultivos (3 veces)	16.74	2.26	19.00	21.39	2.89	24.28	24.30	3.28	27.58
Cosecha	28.40	3.83	32.23	241.40	32.59	273.99	226.31	30.55	256.86
Barbecho Fito									
Sanitario	12.78	1.73	14.51	56.10	7.57	63.67	52.55	7.09	59.64

CUADRO No. 6b.

RESUMEN DE COSTOS POR HECTAREA INCLUYENDO INTERESES AL 13.5% ANUALES DE CADA UNA DE LAS LABORES. EN LA PENULTIMA COLUMNA SE INDICA LOS COSTOS GLOBALES QUE SE TENDRAN EN UN AÑO DE LABORES.

L A B O R E S	MATERIALES DE OPERACION/HA.			IMPORTE TOTAL POR HA.			SUPERFICIE ANUAL		
	PRINCIPAL	INT.13.5%	SUMA	PRINCIPAL	INT.13.5%	SUMA	VERANO HAS.	INVIERNO HAS.	SUMA HAS.
Subsoleo	21.97	2.97	24.94	56.70	7.65	64.35	4,731	2,754	7,485
Barbecho	22.85	3.08	25.93	146.35	19.76	166.11	4,731	2,754	7,485
Cruzas	21.89	2.96	24.85	220.26	29.74	250.00	4,731	2,754	7,485
Rastreo	14.96	2.02	16.98	213.33	28.80	242.13	4,731	2,754	7,485
Nivelación	21.97	2.97	24.94	124.35	16.79	141.14	4,731	2,754	7,485
Siembra y									
Fertilización	22.85	3.08	25.93	162.61	21.95	184.56	4,731	2,754	7,485
Cultivos (3 veces)	26.20	3.54	28.74	88.63	11.97	100.60	4,731	2,754	7,485
Cosecha	25.12	3.39	28.51	521.23	70.37	591.60	4,731	2,754	7,485
Barbecho Fito									
Sanitario	19.70	2.66	22.36	141.13	19.05	160.18	4,731	2,754	7,485

## ENERGIA ELECTRICA Y CONSUMO.

U S O	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD	KW/KR./DIA	KW/HR/DIA	KW./HR./AÑO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL ANUAL
Lámparas	100 W	12	1.200x4=4.8KW	22x4.8=105.6	1,267.20	0.80	1,013.76
Contactos	500 W	6	0.5x0.6x4= 1.2 KW	22x1.2=26.4	158.40	0.80	126.72
Bombas	11 KW	1	1.1x2=2.2KW	22x2.2=48.4	532.4	0.80	425.92
T O T A L E S:							1,566.40

CUADRO No. 8

---

EQUIPO DE TRANSPORTE Y SU OPERACION

---

Camioneta Doble Rodado Tipo Estacas	
equipado con Motor 8 cilindros.	
Capacidad de Carga:	3,000 Kilos
Precio de Gobierno:	\$ 230,000.00
Vida Útil:	5 años.
20% Depreciación anual	\$ 46,000.00

---

COSTOS MENSUALES DE OPERACION

---

NUMERO	C O N C E P T O	COSTO MENSUAL
1	Depreciación Mensual	3,833.33
2	Combustible 600 Lt. a 2.80	1,680.00
3	Lubricante 6 Lts. a 13.00	78.00
4	Mantenimiento: 20% del valor de Depreciación	776.66
5	Operador 110.00 diarios.	3,300.00
	C o s t o    M e n s u a l	\$ 9,667.99

## CUADRO No. 9

PLANTILLA DE PERSONAL TECNICO Y ADMINISTRATIVO  
PERMANENTE Y SUS PRESTACIONES MENSUALES Y  
ANUALES.

C A T E G O R I A	P E R C E P C I O N E S		
	PARCIAL	MENSUAL	ANUAL
Un Administrador Ing. Agrónomo.	15,000.00	15,000.00	180,000.00
Un maestro mecánico Responsable del taller	7,000.00	7,000.00	84,000.00
2 mecánicos auxiliares	5,000.00	5,000.00	60,000.00
Un contador	6,500.00	6,500.00	78,000.00
Una secretaria	4,500.00	4,500.00	54,000.00
Un velador	3,000.00	3,000.00	36,000.00
Un chofer.	3,300.00	3,300.00	39,600.00
Distribución Neta Anual			531,600.00
Más prestaciones al 28%			148,848.00
Costo Total Anual		\$	680,448.00

CUADRO No. 10

RESUMEN DE INVERSIONES FIJAS Y MONTO  
DE DEPRECIACION ANUAL

INVERSIONES	AÑO PARA DEPRECIAR	INVERSION TOTAL	DEPRECIACION TOTAL
I			
Maquinaria e implementos Agrícolas	5	26'188,500.00.	5'237,700.00
II			
Herramientas y Equipos de Taller	15	75,557.35	7,555.74
III			
Equipo de Oficina.	10	29,670.00	2,967.00
IV			
Equipo de Transporte	5	230,000.00	46,000.00
V			
Obra Civil	20	1'172,539.50	58,626.98
T O T A L E S:		27'696,266.85	5'352,849.72

CUADRO No. 11

ESTIMACION DE NECESIDADES DE CAPITAL DE TRABAJO DURANTE LOS CINCO  
MESES INICIALES

CONCEPTO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	OCTUBRE	S U M A S
Trabajo operario	158,015.40	182,663.91	79,717,35	89,889.00	152,480.13	662,765.79
Materiales de operación	240,665.97	315,888.87	122,674.83	140,699.94	134,880.81	954,810.42
Personal Ad ministrativo	44,300.00	44,300.00	44,300.00	44,300.00	44,300.00	221,500.00
Refacciones y Repuestos	33,166.66	33,166.66	33,166.66	33,166.66	33,166.66	165,833.30
Energía Eléc trica.	130.55	130.55	130.55	130.55	130.55	652.75
T O T A L E S						
M E N S U A L E S	476,278.58	576,149.99	279,989.39	308,186.15	364,958.15	2'005,562.26

CUADRO No. 12

COSTOS DE EJECUCION DE LABORES MECANIZADAS  
EN UN CICLO/TRABAJO/OPERARIO.

L A B O R E S	SUP. HAS.	COSTO POR HA.	I M P O R T E
Subsuelo	4,731	14.58	68,977.98
Barbecho	4,731	14.58	68,977.98
Rastreo	4,731	9.72	45,985.32
Cruzas	4,731	9.72	45,985.32
Nivelación	4,731	14.58	68,977.98
Siembra y			
Fertilización	4,731	14.85	70,255.35
Cultivos (3 veces)	4,731	16.74	79,196.94
Cosecha	4,731	28.40	134,360.40
Barbecho Fito			
Sanitario	4,731	12.78	60,462.18
 T O T A L :			 643,179.45

CUADRO No. 13

COSTOS DE EJECUCION DE LABORES MECANIZADAS  
EN UN CICLO DEPRECIACION

L A B O R E S	SUPERFICIE	COSTO POR HA.	I M P O R T E
Subsoleo	4,731	10.50	49,675.50
Barbecho	4,731	56.10	265,409.10
Rastreo	4,731	96.35	455,831.85
Cruzas	4,731	96.36	455,831.85
Nivelación	4,731	10.50	49,675.50
Siembra y			
Fertilización	4,731	58.46	276,574.26
Cultivos	4,731	21.39	101,196.09
Cosecha	4,731	241.40	1'142,063.40
Barbecho Fito			
Sanitario	4,731	56.10	265,409.10
 T O T A L:			 3'061,666.65

CUADRO N<sup>o</sup>. 14

COSTOS DE EJECUCION DE LABORES MECANIZADAS EN  
UN CICLO CONSERVACION Y MANTENIMIENTO.

L A B O R E S	SUPERFICIE	COSTO POR HA.	I M P O R T E
Subsoleo	4,731	9.65	45,654.15
Barbecho	4,731	52.55	248,614.05
Rastreo	4,731	92.30	436,671.30
Cruzas	4,731	92.30	436,671.30
Nivelación	4,731	77.30	365,706.30
Siembra y			
Fertilización	4,731	66.45	314,374.95
Cultivos	4,731	24.30	114,963.30
Cosecha	4,731	226.31	1'070,672.61
Barbecho Fito			
Sanitario	4,731	52.55	248,614.05
 T O T A L:			 3'281,942.01

Nota: Estos valores de conservación y mantenimiento se prorrateará en 5 años tomando en cuenta la vida útil del tractor.

CUADRO No. 15

COSTOS DE EJECUCION DE LABORES MECANIZADAS  
EN UN CICLO MATERIALES DE OPERACION.

L A B O R E S	SUPERFICE	COSTO POR HA.	I M P O R T E
Subsolco	4,731	21.97	103,940.07
Barbecho	4,731	22.85	108,103.35
Cruzas	4,731	21.89	103,561.59
Rastreo	4,731	14.96	70,775.76
Nivelación	4,731	21.97	103,940.07
Siembra y			
Fertilización	4,731	22.85	108,103.35
Cultivos	4,731	26.20	123,952.20
Cosecha	4,731	25.12	118,842.72
Barbecho Fito			
Sanitario	4,731	19.70	93,200.70
 T O T A L:			 934,419.81

CUADRO No. 16

## PROGRAMA DE INVERSIONES; NO IMPLICA IMPORTACIONES NI FINANCIAMIENTO

(Miles de pesos)

PNB	P	CONCEPTO	INSTALACION	1	2	3	4	LIQUIDACION	5
		Inversión Fija							
°	°	Terrenos							
-	-	Maquinaria e							
		Implementos	26'188.5					- 5 238.0	
-	-	Herramienta y							
		Equipo de taller	75.6					- 38.0	
-	-	Equipo de oficina	29.7					- 6.0	
-	-	Equipo de Transporte	230.0					- 46.0	
-	-	Obra Civil	1'172.5					- 704.0	
		CAPITAL DE TRABAJO.							
°	-	Trabajo de Operarios	662.8					- 662.8	
-	-	Materiales de Operación	954.8					- 954.8	
°	-	Personal Administrativo							
		y técnico.	221.5					- 221.5	
-	-	Refacciones y Repuestos	165.8					- 165.8	
°	-	Energía Eléctrica	0.6					- 0.6	
		P -	29.702					+ 8.038	
		PNB -	28.817					+ 7.153	

Representa un ciclo productivo.

FLUJO DE PERDIDAS Y GANANCIAS (NO IMPLICA FINANCIAMIENTO)

(Miles de Pesos)

PNB	P	C O N C E P T O	O P E R A C I O N				
			1	2	3	4	6
		<u>Ingresos</u>					
		Venta de servicios	12'695.8	12'695.8	12'695.8	12'695.8	12'695.8
		Costos					
o	-	Mano de Obra direc ta e indirecta	884.3	884.3	884.3	884.3	884.3
-	-	Materiales de ope- ración	958.8	954.8	954.8	954.8	954.8
+	-	Depreciaciones	3'061.6	3'061.6	3'061.6	3'051.6	3'061.6
-	-	Partes y Refacciones	165.8	165.8	165.8	165,8	165.8
-	+	Conservación y Mantenimiento	3'281.9	3'281.9	3'281.9	3'281.9	3'281.9
		TOTAL DE COSTOS	8'348.4	8'348.4	8'348.4	8'348.4	8'348.4
+	+	Utilidad antes de Impuesto	4'347.4	4'347.4	4'347.4	4'347.4	3'347.4
-	-	Impuesto 10%	434.7	434.7	434.7	434.7	434.7
		Utilidad neta	3'912.7	3'912.7	3'912.7	3'912.7	3'912.7
		P	7'629.3	7'629.3	7'629.3	7'629.3	7'629.3
		PNB	7'409.0	7'409.0	7'409.0	7'409.0	7'409.0

Representa un ciclo productivo.

CUADRO No. 18

EVALUACION ECONOMICA PRIVADA  
(MILES DE PESOS)

A R O S	FLUJO DE INVERSIONES	FLUJO DE PERDIDAS Y GANANCIAS	FLUJO NETO	FACTOR DE ACTUALIZADO 40%	VALOR ACTUAL	FACTOR DE ACTUALIZADO 20%	VALOR ACTUAL
1	-28 817.0	+ 7 409.0	-21 408.0	.741	-15 863.3	.833	-17 832.9
2		+ 7 409.0	+ 7 409.0	.510	+ 3 778.6	.604	+ 4 475.0
3		+ 7 409.0	+ 7 409.0	.365	+ 2 629.9	.570	+ 4 223.1
4		+ 7 409.0	+ 7 409.9	.260	+ 1 926.3	.482	+ 3 571.1
5		+ 7 409.0	+14 562.0	.186	+ 2 708.5	.402	+ 5 853.9
					- 4 820.0		+ 290.2

Por un ciclo productivo

$$T I R = 20 + 40 - 20 \frac{290.2}{290.2+4820} = 20 + 20 \frac{290.2}{5110.2}$$

$$T I R = 20 + 1.14$$

$$T I R = 21.14$$