

8
2 ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"

"ANALISIS DE LAS PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELO Y AGUA EN ALGUNOS MUNICIPIOS DE LA ZONA DEL BAJIO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRICOLA

P R E S E N T A :
MARIA ADELAIDA BOCANEGRA GARCIA

Director de Tesis
M. C. ORLANDO DE LA TEJA ANGELES



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
Indice de Figuras y Cuadros	1
Indice de Anexos	2
Resumen	3
Introducción	4
Objetivos	5
Hipótesis	6
1. Revisión de Literatura	
1.1 Importancia de la Erosión en México	7
1.2 Situación del Bajío con respecto a la Erosión	9
1.3 Concepto de Erosión	9
1.4 Clases y tipos de Erosión	9
1.5 Factores que favorecen el proceso de la Erosión	11
1.6 Prácticas de conservación y mejoras Territoriales empleadas en el País	14
1.7 Relación de obras de Conservación y Mejoras Territoriales en el Bajío	15
1.8 Descripción de las prácticas de conservación y mejoras Territoriales en algunos Municipios del Bajío	18
2. Delimitación y Descripción del Area de Estudio	
2.1 Ubicación del Bajío	20
2.2 Límites	20
2.3 Integración	20
2.4 Definición del Bajío	22
2.5 Antecedentes Históricos	22
2.6 Delimitación del Area de Estudio	22
2.7 Geología del Area de Estudio	23
2.8 Edafología	23
2.9 Topografía	24
2.10 Climatología	25
2.11 Hidrografía	25

	<u>PAGINA</u>
2.12 Uso Actual del Suelo	26
2.13 Tenencia de la Tierra	26
2.14 Producción Agrícola	28
2.15 Producción Frutícola a nivel Estatal	30
2.16 Producción Forestal a nivel Estatal	30
2.17 Actividad Ganadera a nivel Estatal	30
 3. Material y Metodología	
3.1 Técnica de Investigación Empleada	34
3.2 Cuestionario 1 "Institucional"	35
3.3 Cuestionario 2 "Autoridades Ejidales"	37
3.4 Cuestionario 3 "Ejidatarios Beneficiados"	38
 4. Resultados y Análisis	
4.1 Factores que favorecen el proceso de erosión en la zona de estudio	40
4.2 Situación de los municipios en estudio con respecto a la erosión	41
4.3 Trabajos de conservación en algunos de los municipios del Bajío	41
4.4 Resultados productivos obtenidos en las obras de conservación en la zona de estudio	42
4.5 Mantenimiento y seguimiento de los trabajos de conservación en el área de estudio	42
4.6 Grado de participación de los afectados por la erosión	43
4.7 Procedimiento para realizar obras de conservación en los ejidos	44
 5. Conclusiones y Sugerencias	56
 Literatura Citada	58
 Anexos	61

INDICE DE FIGURAS Y CUADROSPAGINA

Figura	1	Suelo sin pendiente y asimilación normal de nutrientes	13
Figura	2	Como afecta la vegetación el escurrimiento del agua y el arrastre del suelo	13
Figura	3	Estados que integran el Bajío	21
Cuadro	1	Relación de obras de Conservación del suelo y agua y mejoras territoriales en el Bajío	16
Cuadro	2	Caracterización climática de los municipios en estudio del Bajío	25
Cuadro	3	Uso actual del suelo en los municipios en estudio del Bajío	26
Cuadro	4	Tenencia de la tierra en los Municipios de Estudio	26
Cuadro	5	Producción Frutícola a nivel Estatal	30
Cuadro	6	Producción Forestal a nivel Estatal	30
Cuadro	7	Clases de Erosión presentes de los Municipios en Estudio del Bajío	46
Cuadro	8	Concentrado de respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a Autoridades Institucionales	47
Cuadro	9	Concentrado de respuestas obtenidas del Cuestionario aplicado a Autoridades Ejidales	48
Cuadro	10	Concentrado de respuestas obtenidas del Cuestionario aplicado a Ejidatarios Beneficiados	49
Cuadro	11	Procedimiento para la realización de trabajos de Conservación del suelo y agua en la Zona de Estudio	50
Cuadro	12	Participación de las diferentes instancias para la construcción de trabajos de conservación del suelo y agua en la Zona de Estudio	51

INDICE DE ANEXOS

			<u>PAGINA</u>
Anexo	1	Clasificación FAO para la erosión 1954	62
Anexo	2	Resultados del avance del Inventario - Nacional de las áreas erosionadas	63
Anexo	3	Factores que afectan la clasificación- de tierras, según su capacidad de uso	64
Anexo	4	Prácticas del manejo de suelos al con- siderar los factores limitantes	65
Anexo	5	Solicitud para la construcción de tra- bajos de conservación y mejoras terri- toriales	66
Anexo	6	Acta de aceptación de obras	67
Anexo	7	Diagnóstico para la planeación de una- obra de conservación	68
Anexo	8	Metodología para el diseño de terrazas de formación sucesiva	69
Anexo	9	Sección transversal de una terraza de- formación sucesiva	70
Anexo	10	Prototipo para las presas filtrantes - de control de azolves	71
Anexo	11	Costos de producción de algunas obras- de conservación	72

Esta investigación se llevó a cabo en algunos Municipios de la zona del Bajío, a fin de analizar las prácticas de conservación del suelo y agua en dicha región. Para alcanzar los objetivos planteados, fue necesario conocer en forma genérica la situación de la zona en estudio, así como los aspectos elementales del fenómeno de la erosión.

El trabajo se cubrió en dos fases: el análisis de la información existente, de tipo estadístico y documental, y el análisis de las condiciones detectadas a través de los cuestionarios aplicados en campo, incorporándose distintos aspectos que se consideraron inciden en la obtención de resultados positivos de la construcción de las obras de conservación y mejoras territoriales.

De la investigación efectuada, se detectó que los resultados positivos de los trabajos de conservación, dependen de la participación efectiva que tengan los afectados en sus parcelas por la erosión, y del mantenimiento que de las obras se lleve a cabo.

México es un país en el cual la agricultura constituye una de sus actividades principales, motivo por el cual se realizan acciones tendientes a elevar la producción y productividad de granos básicos principalmente, a fin de satisfacer la creciente demanda de alimentos para la población.

La producción agrícola se ve limitada por los recursos suelo y agua, el 78% de la superficie agrícola se localiza en áreas de temporal y solo el 32 % cuentan con riego, dentro de las primeras, la mayor parte presenta restricciones técnicas, lo que hace aún más difícil su explotación, sin embargo, en ellas se producen los mayores volúmenes de producción de básicos, mientras que en las segundas solo el 39 % se destina a la siembra de productos básicos y el resto se dedica al cultivo de productos de exportación y otros no básicos.

De ahí la importancia de conocer, aprovechar, mejorar y/o controlar las condiciones agronómicas y el fenómeno de la erosión y/o degradación de los suelos, el cual ha aumentado en magnitud e importancia, considerándose que el 80% de la superficie nacional se encuentra afectada por diferentes grados de erosión, originando descensos en la producción y productividad, degradación y pérdida de las capas superficiales del suelo.

Debe tenerse presente que la erosión es un fenómeno o proceso natural y dinámico de la tierra siempre y cuando exista un equilibrio entre la vegetación y el medio ambiente, el cual al perderse ocasiona reducciones en la producción y productividad.

En esta investigación se realizará, un análisis de los resultados obtenidos, de la construcción e implementación de obras y mejoras territoriales tendientes a mantener, conservar, regenerar, mejorar e incorporar los suelos productivos del Bajío, a la producción de alimentos básicos, seleccionándose la Zona del Bajío por considerarse esta una de las más importantes en la producción de granos básicos ya que la zona no está exenta de la erosión.

O B J E T I V O S

5.

Para el desarrollo de este trabajo de tesis se plantean los siguientes objetivos General y Específicos.

GENERAL

1. Analizar las prácticas de conservación del suelo y agua en algunos Municipios de la Zona del Bajío.

ESPECIFICOS

1. Enunciar la importancia del problema de la erosión en el Bajío.
2. Definir los tipos y clases de erosión que se presentan en algunos Municipios del Bajío.
3. Esbozar los factores que favorecen el proceso de erosión.
4. Detectar los resultados productivos obtenidos de la construcción - de las obras y mejoras territoriales en algunos Municipios del - - Bajío, mediante la aplicación de diferentes cuestionarios.
5. Enunciar el mantenimiento y seguimiento de los trabajos de conservación y mejoras Territoriales en la Zona de Estudio.
6. Identificar la participación de los ejidatarios afectados por la erosión en sus terrenos.
7. Identificar el procedimiento para la realización de los trabajos - de conservación y mejoras Territoriales en los Ejidos.

H I P O T E S I S

En la medida en que se construya la infraestructura para controlar los factores que favorecen la erosión, sin la participación de los Ejidatarios afectados, se obtendrán resultados parciales sin un seguimiento de los mismos.

1.1 Importancia de la Erosión en México.

La República Mexicana presenta una diversificación en cuanto a sus condiciones orográficas, climáticas, edáficas, etc. calculándose que de la superficie total del territorio, el 68% son montañas, el 24.5 % llanuras aprovechables y el 7.50 % llanuras - inaprovechables (7).

De la superficie montañosa el 25 % de la misma son montes, 45 % pastizales y cerros cultivables y el 30 % restante cerros totalmente degradados debido a la pendiente que varía del 8 al 25 %, lo que aunado a un régimen de lluvias mal distribuidas (7), de tipo torrencial en algunas zonas del país y escasas en otras, - constituyen algunos de los factores que favorecen el proceso de erosión, calculándose que entre el 80 y 86 % de la superficie - nacional esta afectada por diferentes grados de erosión - - - (18, 19, 20).

Los efectos que la erosión ha traído consigo, en nuestro país - son originados por 2 condiciones:

A. Las condiciones naturales adversas del País:

- a. La orografía en la cual existen grandes sistemas montañosos a lo largo y ancho del país, al norte las Sierras Madres Orientales y Occidentales respectivamente, en el centro el eje neovolcánico y al sur la Sierra Madre del Sur. Estas amplias y extensas elevaciones provocan que en forma natural se presente la erosión en sus diferentes tipos y formas.
- b. Climáticas las cuales podemos estudiar a grandes rasgos - clasificándolas como sigue:
 - . Zonas áridas y semi-áridas las cuales abarcan el 45 % de la superficie total del país representadas en 19 - Estados de la República, estando la mayor parte de - - ellos en el Norte del País en los cuales su clima es -

seco (BW) y en donde habitan aproximadamente 10 millones de personas explotando las especies nativas de la región sin un control adecuado lo que provoca que en algunas regiones se esté desprotegiendo el suelo de su cubierta vegetal, lo que acelerará la desertificación.

- . Zonas templadas se encuentran en la región centro del país se desarrolla una agricultura de riego y temporal condiciones que en determinado momento pueden causar erosión, no debiéndose perder de vista que es en esta región en donde vive el 60 % de la población total del país y que en lo que respecta a superficie solo ocupa el 18 %, así es como en la Mesa Central se concentra un alto índice de población y actividades económicas.

- . Zonas tropicales en ella se desarrolla principalmente la ganadería y por lo que respecta a erosión en ella se presenta una gran pérdida de materia orgánica por lixiviación, ocupa aproximadamente el 37 % de la superficie nacional.

Y en general los cambios bruscos de temperatura, las lluvias su intensidad, duración, periodicidad, así como las granizadas, heladas, sequías, etc. Influyen en la presencia de la erosión.

B. El manejo inadecuado de los recursos naturales por el hombre.

- a. Por otro lado esto se hace más crítico con las altas concentraciones humanas y la explosión demográfica que incrementa la demanda de productos básicos para su alimentación. Y la creciente urbanización e industrialización en áreas agrícolas lo que resta superficie al desarrollo de la agricultura en regiones planas teniendo que desarrollar esta en lugares poco adecuados para su implementación.

Es por ello que la erosión es considerada un problema a nivel nacional pues estudios agrológicos demuestran la necesidad de combatirla con prontitud y eficacia para evitar que las tierras continúen degradándose y empobreciéndose (7).

Siendo en atención a la problemática planteada es que se iniciaron estudios para inventariar la superficie erosionada en el país, lográndose registrar en 1982, 21.629.100 Has., correspondientes a 10 estados de la República, clasificados de acuerdo a los 5 grados de erosión propuestos por la FAO (1954) (33) Ver anexos 1 y 2.

1.2 Situación del Bajío con respecto a la Erosión.

La localización natural del Bajío en zonas planas, lo mantienen al margen de la erosión laminar o acanalada ya que estas se presentan en zonas con pendientes pronunciadas así como al presentarse cambios bruscos de temperatura, condiciones no presentes en el Bajío pero si en las zonas circunvecinas a él.

En el Bajío por sus terrenos de escasa o nula pendiente, presenta una erosión vertical, con lo que respecta a sus recursos naturales como clima, suelo y topografía ellos no son factores que provocan la erosión, no ocurriendo lo mismo con el empleo de grandes volúmenes de agua de riego y el uso de maquinaria agrícola para la realización de las labores en el terreno, algunos Municipios presentan características edafológicas como textura pesada con un alto porcentaje de arcilla, los cuales en tiempo de secas desarrollan grietas profundas lo que origina la lixiviación de nutrimentos a las capas inferiores del suelo, por lo tanto no son aprovechados por las plantas.

1.3 Concepto de Erosión.

Erosión es la pérdida progresiva del suelo (1,3) de su lugar de origen (3) ya sea en forma natural o provocada, que causa el arrastre y transporte de partículas (12) sólidas, así como de los elementos nutrimentales.

1.4 Clases y Tipos de Erosión.

A. Por su clase la erosión puede dividirse en:

- a. La erosión geológica que es ocasionada por la acción constante de los diversos fenómenos del intemperismo natural (1,3) y cuyo efecto es más bien la formación de los suelos a través de un proceso muy lento (3), esto dependerá del tipo de material parental que de origen al suelo.

b. La erosión inducida, la cual se origina al intervenir el hombre, quien al modificar el equilibrio natural entre la vegetación y el medio ambiente, trae como consecuencia se inicie o acelere la pérdida de suelo y fertilidad del mismo, tal es el caso de:

- * La destrucción de la cubierta vegetal
- * El manejo inadecuado de los diferentes sistemas de producción
- * Tala inmoderada de los bosques
- * Monocultivo
- * Surcado en sentido de la pendiente
- * Sobreexplotación de las praderas

B. Por su tipo la erosión es producida por el agua o hídrica y la que origina el viento o eólica (1, 3, 12).

a. La erosión hídrica es producida por 2 fenómenos, uno físico y otro químico. Esto se observa por el acarreo y la disolución del suelo. El físico tiene su origen en los escurrimientos superficiales de las aguas, o por una prolongada infiltración hacia las capas profundas del suelo, viéndose favorecido al existir pendientes pronunciadas, precipitaciones torrenciales o prolongadas o bien por el empleo de volúmenes excesivos de agua de riego.

La disolución de elementos nutritivos del suelo se aprecia por la disminución de los rendimientos en los cultivos, cuando el drenaje es deficiente se manifiesta la capilaridad y evaporación, las que provocan acumulación de materiales solubles originando la salinización de los suelos.

Por sus efectos exteriores la erosión hídrica, se manifiesta en 3 formas:

- La erosión hídrica laminar,
- La erosión hídrica vertical, y
- La erosión hídrica acanalada

La primera consiste, en el arrastre de partículas del suelo, el cual corre paulatina o bruscamente en terrenos - -

expuestos a condiciones climáticas extremas, con topografía accidentada o sin cubierta vegetal.

La erosión vertical ocurre principalmente en terrenos de escasa o nula pendiente, en suelos de textura fina o con un drenaje lento o deficiente, los suelos presentan agrietamientos y contracciones producidas por su elevado contenido de arcilla, originando con el agrietamiento el arrastre de las partículas nutritivas a través de las mismas.

Por otro lado la erosión acanalada también es conocida como erosión en surcos, los que indican la influencia de 2 o más escurrimientos superficiales al aumentar los volúmenes de agua y velocidad de los escurrimientos si es que el terreno se encuentra desprovisto de vegetación, iniciándose así la formación de cárcavas y torrenteras (14), las cuales son una manifestación extrema de la erosión hídrica.

- b. La erosión eólica es originada por el viento y tiene lugar principalmente en terrenos desprovistos de vegetación de texturas ligeras y sueltas, en suelos sujetos a altas temperaturas por su exposición prolongada a la acción de los rayos solares. Este tipo de erosión se manifiesta por el acarreo superficial de partículas del suelo, el diámetro de las partículas es un factor determinante para el acarreo, y esto se manifiesta a través de 3 fenómenos que son:

- La erosión por acarreo superficial.
- La erosión por el acarreo de partículas finísimas del suelo por el viento es conocido con el nombre de tolvaneras o tormentas de polvo.
- La erosión que produce la formación de dunas por la acumulación del material acarreado, que se deposita en grandes cantidades en donde el viento pierde su velocidad.

1.5 Factores que favorecen el proceso de erosión.

Diversos factores favorecen e intensifican el proceso de erosión en los suelos agrícolas, forestales y en los pastizales, entre los que se encuentran:

- A. El tipo de suelo, sus características y comportamiento origen, profundidad, drenaje, fertilidad, manejo y en general - sus características agronómicas,
- B. Las condiciones topográficas, ya que los suelos que se encuentran en áreas con pendientes pronunciadas estarán expuestos en mayor medida a la erosión, por el arrastre pendiente-abajo, presentándose en ellos con frecuencia una erosión hídrica laminar y acanalada en presencia de lluvias; en cambio en suelos que por su localización presentan pendientes mínimas el tipo de erosión que se registra es la vertical, ya que por la relativa inmovilidad del agua superficial se propicia la lixiviación de elementos nutritivos hacia las profundidades.

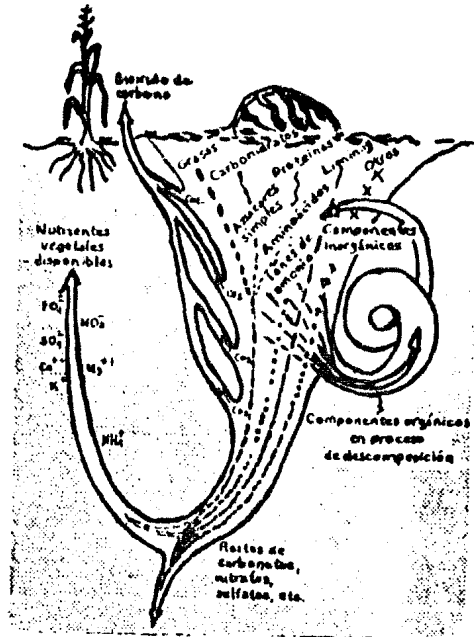
Por lo cual se deduce que a mayor grado de pendiente corresponde un mayor grado de erosión, máxime si el uso del suelo ha sido inadecuado y el tipo de suelo es fácilmente erosionable. (Fig. No. 2)

La escala que se aplica para determinar el rango de pendientes se muestra a continuación:

C L A S E	PORCENTAJE DE PENDIENTE
A para pendientes hasta de	5
B para pendientes entre	5 - 10
C para pendientes entre	10 - 20
D para pendientes entre	20 - 25
E para pendientes mayores de	35

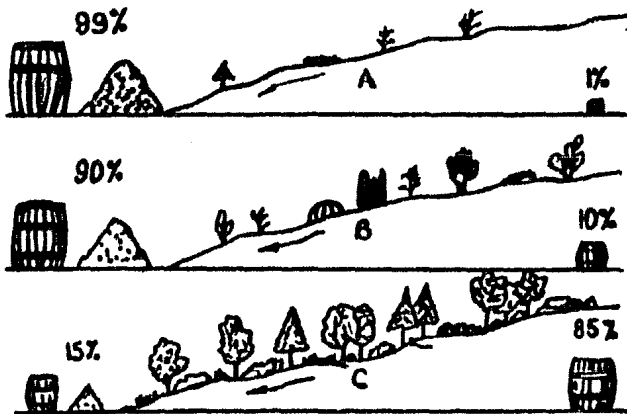
- C. La estructura del suelo o también conocida como grado de - - agregación de las partículas del suelo, es un factor importante en la degradación ya que mientras más poroso sea el - suelo mayor será la velocidad de absorción del agua y la percolación de ella, disminuyendo los escurrimientos superficiales.
- D. La capacidad de absorción y retención del agua está relacionada con:

FIGURA 1 SUELO SIN PENDIENTE Y ASIMILACION NORMAL DE NUTRIENTES.



FUENTE: Lavín, Mónica, 1977. La microecología. Revista Nonotza No. 12.: 7

FIGURA 2 COMO AFECTA LA VEGETACION EL ESCURRIMIENTO DEL AGUA Y EL ARRASTRE DEL SUELO-



FUENTE: Figueroa, Sandoval, B. 1975, Pérdida del Suelo y Nutrimiento. Chapingo.

- + La textura del suelo
- + La temperatura del suelo
- + La estructura

La velocidad y cantidad de absorción aumenta conforme la - -
textura del suelo es más gruesa y conforme se presente una
estructura granular, esto se debe relativamente a los macro-
poros, y este a su vez aumentará con el contenido de materia
orgánica presente en el suelo.

- E. La influencia del clima se manifiesta en un aumento o disminu-
ción de la capacidad de infiltración, los períodos prolonga-
dos de sequía la aumentan debido a la evaporación del agua y
al agrietamiento de la superficie, pero las prácticas de ma-
nejo dejan al suelo mullido aumentando así la capacidad de -
infiltración.

El agua no produce una erosión intensa en suelos de textura-
gruesa pues estos son porosos y la infiltración es rápida. -
En cambio arrastra en suspensión con facilidad las particu-
las finas de suelos de textura fina, en donde la velocidad -
de infiltración es menor y las plantas absorben con mayor -
lentitud el agua.

Una serie de lluvias ligeras ocasiona el arrastre moderado -
en los suelos.

1.6 Prácticas de conservación y mejoras Territoriales empleadas en - el País.

Las prácticas de conservación empleadas en el país varían de -
acuerdo a las condiciones climáticas, clase de suelo y uso a -
que se destinen pudiendo dividirse éstas en:

- * Terrenos de cultivo, sean de riego, humedad o seco.
- * Terrenos de pastizales.
- * Terrenos boscosos. (7)

En los terrenos de riego se emplean prácticas como:

- * El nivelado
- * Formación de melgas
- * Prácticas para mejorar las condiciones físicas, químicas y -
biológicas del suelo.
- * Depósitos hidráulicos para mejorar y facilitar el manejo del
agua.

Mientras que en los terrenos de humedad se realizan prácticas - para evitar las evaporaciones del agua y retenerlas, y en general para mejorar el suelo y aumentar su fertilidad. Así como - para retener el suelo y conservar la humedad proveniente de la precipitación en terrenos de secano.

En terrenos dedicados a pastizales el control de la erosión se logra mediante el aprovechamiento del agua de lluvia e implementando la producción y repoblación de especies de pastos y leguminosas existentes o con la introducción de nuevos, la ordenación de pastizales y su manejo.

En terrenos boscosos se emplean prácticas para la repoblación y mejoramiento de bosques, así como el manejo adecuado de esquilmos de monte. (7)

Para llevar a cabo un estudio y/o proyecto conservacionista es indispensable realizar una serie de estudios preeliminares con el objeto de determinar cuales son las prácticas más adecuadas, pues la planeación conservacionista tiene como finalidad aprovechar los recursos naturales renovables racional e integralmente en función de su capacidad de uso y evitar así una sobreexplotación, realizándose en base a:

- * La capacidad de producción de las explotaciones agrícolas o ganaderas.
- * La clase de suelo dependiendo del propósito de la explotación.
- * El tipo de propiedad, ya que en los ejidos es más complejo - llevar a cabo una obra de conservación ya que cada unidad de explotación es diferente en cuanto a necesidades y problemas (9).

1.7 Relación de obras de conservación del suelo y agua, y mejoras - territoriales en el Bajío.

En el cuadro No. 1 se pueden observar cuales han sido las prácticas de conservación del suelo y agua, así como las mejoras - territoriales implementadas en el Bajío.

CUADRO 1

RELACION DE OBRAS DE CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA Y MEJORAS
TERRITORIALES EN EL BAJIO

ESTADOS Y MUNICIPIOS	OBRAS DE CONSERVACION Y MEJORAS TERRITORIALES EN EL BAJIO								
	Barb.	Rastro	Subsol.	Desemp.	B. de A.	T.F.S.	P. F.	T.F.S. p	Prdc. V. Prad. Art.
QUERETARO									
1. Villa Corregidora				X	X	X			X
2. Huimilpan					X	X	X		
GUANAJUATO									
1. Valle de Santiago	X	X	X						
2. Acámbaro	X	X	X						
3. Atasolo		X	X						
4. Salvatierra		X		X				X	
5. Irapuato		X	X		X	X			
MICHOCACAN									
1. Zamora	X		X				X		
2. Chichota		X	X						
3. Tangamandipio	X	X							X
4. Tangancicuaro	X	X	X				X		

FUENTES: SARH. 1982. *Inventario de erosión del Estado de Querétaro.* pp 44-47

SARH. 1980. *Inventario de prácticas y/o mejoras territoriales ejecutadas durante el periodo 1980-1984 en el Estado de Guanajuato.*

SARH. 1981. *Concentrado de obras realizadas en los años 1981-1984 en el Estado de Michoacán.* pp. 64-72.

C o n t i n u a c i ó n

*Relación de obras de conservación del suelo y agua y mejoras
Territoriales en el Bajío.*

Notas:	Barb	= Barbecho
	Subsol.	= Subsoleo
	Desemp.	= Desempiedre
	B. de A.	= Bordos de abrevadero
	T.F.S.	= Terrazas de formación sucesiva
	P.F.	= Presas filtrantes
	T.F.S.p	= Terrazas de formación sucesiva con piedra
	Práct. V.	= Prácticas vegetativas
	Prad. Art.	= Praderas artificiales

1.8 Descripción de las prácticas de conservación y mejoras Territoriales en algunos Municipios del Bajío.

La conservación, es todo proceso, factor, práctica o recurso técnico de tipo mecánico, vegetativo y agronómico, tendiente a conservar y mejorar los recursos naturales renovables ya sea suelo, agua, flora o fauna con el fin de llevar a cabo una explotación racional de ellos, obteniéndose así beneficios ecológicos, agronómicos, económicos y sociales.

A. Bordos de Captación o Almacenamiento de Agua: Un estanque, jaguey o algibe es una presa de tierra de especificaciones mínimas, construida en las márgenes de un cauce pequeño donde es posible retener los escurrimientos pluviales, los beneficios que brinda un estanque son que pueden proporcionar agua para usos domésticos, la mayor parte del año, además sirven como abrevaderos para el ganado.

B. Terrazas de Formación Sucesiva: Permiten el aprovechamiento de terrenos localizados en pendientes mayores del 15 % empleándose para fines agrícolas normalmente, primeramente se determina el grado de pendiente vigilando los cambios bruscos de pendiente que podrían requerir variación de los desniveles ya que de no hacerlo así se corre el riesgo de no formarse al bancal ni recuperar la inversión hecha y quedando demasiado lejos el obstáculo que sirve para la formación del banco resultarla insuficiente para restarle fuerza a los escurrimientos superficiales que terminarían por romperlo.

Otro punto importante es la precipitación pluvial en la región para determinar el nivel o pendiente.

C. Presas de Control de Azolves también conocidos como Muros Filtrantes: Son estructuras que se construyen sobre el cause de las torrenteras, cárcavas y arroyos para restarle fuerza a las corrientes haciendo que en estos obstáculos se depositen las partículas de suelo que lleva el agua en suspensión (azolves).

Mejoras Territoriales

- A. Barbechar es la acción de voltear la capa del suelo (que se va a cultivar) de aproximadamente 30 cm. de profundidad para aflojar la tierra y facilitar la aireación, así como para incorporar restos de la cosecha anterior y exponer al sol las plagas del suelo para que mueran. Se realiza en tierras próximas a cultivarse o que van a dejarse descansar entre el final de un ciclo de cultivo y el principio del siguiente.
- B. Rastreo agrícola es la acción de desmenuzar los terrones que quedan del barbecho, para permitir que salgan libremente las plantas de las semillas mejoradas.
- C. Rastreo pesado a diferencia del rastreo agrícola, esta se realiza en terrenos pesados o arcillosos en los cuales por lo compacto del terreno no es necesario hacer esta labor con maquinaria de gran peso y tamaño.
- D. Despedregado o desempiedre es quitar las piedras del terreno cuando éstas impiden el manejo adecuado de la maquinaria o impiden el desarrollo adecuado de las plantas para despedrar superficies considerables es necesario hacer un reconocimiento del porcentaje de pedregocidad, pues éste debe ser considerable para implementar a gran escala esta labor, por otra parte debe conocerse el diámetro de la piedra para determinar si la labor se tendrá que efectuar manualmente o con maquinaria y el tipo de ésta. Al existir un 70-80 % de piedra de un diámetro mayor de 15 cm. se requerirá de maquinaria pesada.
- E. Subsuelo es la labor en la cual se remueve el suelo por debajo de la capa arable (abajo de los 30 cm.), con el fin de remover las capas endurecidas y de mejorar el drenaje, la aireación y la textura del suelo. El endurecimiento de las capas superficiales del suelo puede ser originado por el paso continuo de maquinaria agrícola o animales al igual que por un tiempo muy prolongado de cultivos perenes en un lugar, sin dar una rotación de cultivos.

2. Delimitación y Descripción del Area de Estudio.

2.1 Ubicación del Bajío: Se encuentra situado entre los 19° y 21° de latitud Norte y los 100° y 103° de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich. (1, 19)

2.2 Límites

El Bajío esta limitado al:

Norte: Por la Sierra de Guanajuato, al

Sureste: Por la Sierra de Amealco, al

Este: Por las alturas de Querétaro, y al

Oeste: Por la Sierra de Pénjamo, la de los Agustinos y varios cerros al Sur del Valle de Santiago continuando en Michoacán abarcando las llanuras de Yuriria, Salvatierra y Acámbaro (19).

2.3 Integración: El Bajío esta integrado por 3 Estados (Fig. 3) los cuales se mencionan a continuación con sus respectivos Municipios.

QUERETARO, se encuentra en la Sierra de Amealco y las Alturas de Querétaro, abarcando en su Municipio de Villa Corregidora.

GUANAJUATO: Entre León por el Norte (41), en sus Municipios de Celaya, Acámbaro, Pénjamo, Salamanca, Irapuato, Jaral del Progreso, Santiago (8, 17), Manuel Doblado, Cortazar, Moroleón, Uriangato, Yuriria, Abasolo, Pueblo Nuevo, Huanimaro, Cuéramaro Tarimoro, Tarandacuao, Coroneo, Romita, Villagran, Juventino Rosas, Jarecuaro (14), Salvatierra y la Piedad (19).

MICHOACÁN: En el Estado un mismo autor hace 2 delimitaciones del Bajío Michoacano, una que es en base a la región fisiográfica y otra en base al origen a la que denomina Depresión del Río Lerma. En la primera de Numanan, Chilchota, Erongaricuaro, Santa Clara, Churi-Purepero, Tlazazalca, Pátzcuaro, Tacámbaro, Arío, Madero, Charo, Querendaro, Zinapecuaro, Santa Ana Maya, Cuizeo, Morelos, Quiroga, Jiménez, Coenemo, Tardámbaro, Huani- queo, Morelia, Obregón, Lagunillas, Tzintzunzan, Zimapan, Copandaro (17), mientras en la depresión del Río Lerma incluyen algunos otros Municipios como los de Tuxtepec, Maravatlo, Puruándiro, Angamacutiro, Penjamillo, La Piedad, Verécuaro, Zamora y Zacapu (17).

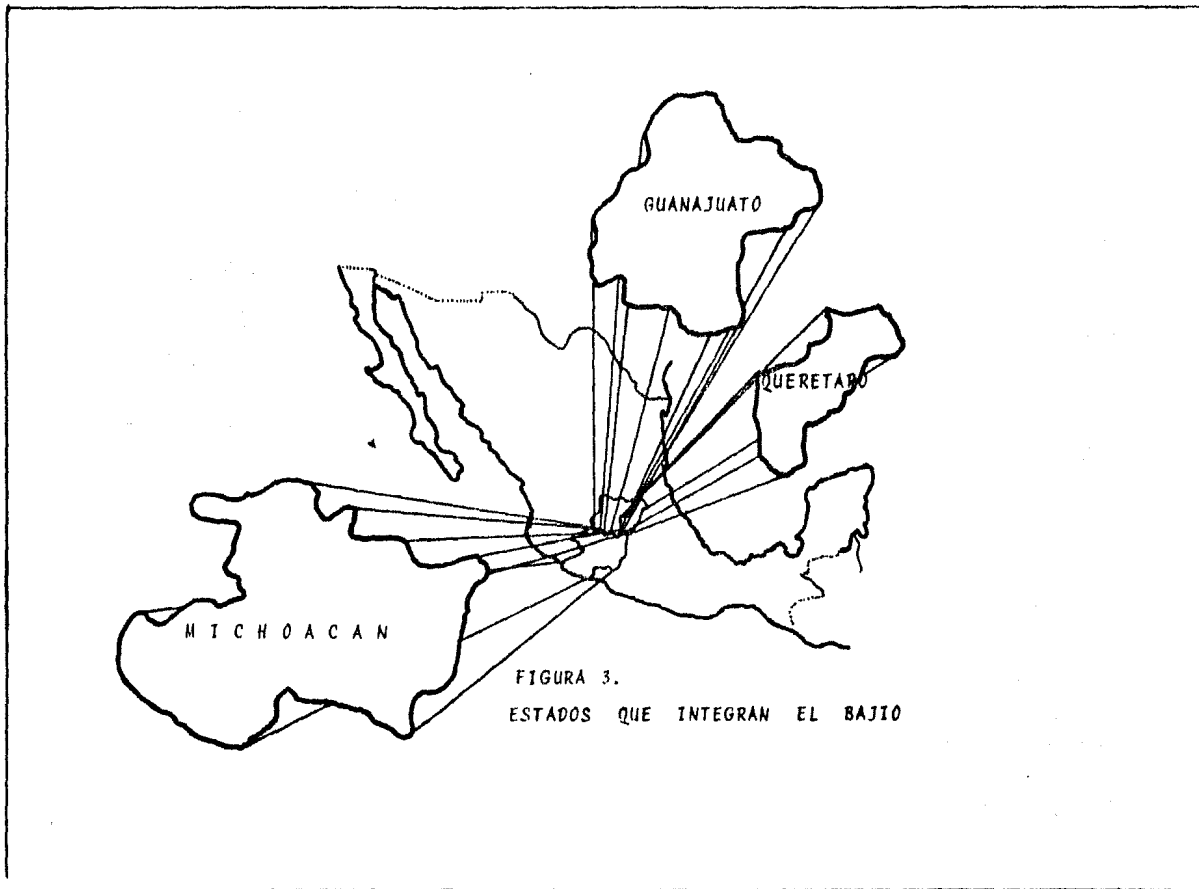


FIGURA 3.
ESTADOS QUE INTEGRAN EL BAJIO

- 2.4 DEFINICION: Bajlo, nombre popular que designa planicies fértiles situadas a 1,800 m.s.n.m. (42), formadas por una depresión natural (8), actualmente conocida como Cuenca Inferior del Rlo-Lerma (39).
- 2.5 ANTECEDENTES HISTORICOS: La primera fase de desarrollo del Bajlo data del siglo XVI y adquirió su integración como una zona realmente importante en cuanto a producción agrícola en el - - siglo XVIII. (44)

La integración de esta zona en un principio fué en torno a la actividad minera, y a la agricultura poco después, al surgir la necesidad de proveer de alimentos a los mineros que trabajan en la zona, esto trajo como consecuencia que en donde hubiera minas en la Nueva España aparecieran en torno a ellas una agricultura de tipo comercial (44).

La riqueza del Bajlo fué a partir de la extracción de oro y plata de las minas de Guanajuato, trayendo como resultado el desarrollo de la agricultura de las zonas aledañas, no siendo menos importante la producción textil del Estado de Querétaro actividad que se desarrolló durante la segunda mitad del siglo XVIII.

La comercialización de los productos obtenidos de estas tres actividades se vió favorecida con la apertura de dos caminos principales que cruzaban y comunicaban al Bajlo con el resto del País.

Fué de esta manera como el Bajlo y sus alrededores no dependieron por completo de la minería debido a que se desarrolló un complejo de actividades económicas (minería, agricultura e industria), las cuales tenían los medios de comunicación para comercializar sus productos, y posteriormente la necesidad de asegurar un nivel estable de producción hicieron que en la mayor parte del Bajlo se instalaran sistemas de riego y se aplicarían en él las más avanzadas técnicas, reflejándose éstas en la alta productividad, que se reporta en el censo de 1792 y que para fines del siglo XIX lo convirtieron en el granero de México. (44)

- 2.6 DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO: Para la realización del presente estudio se eligieron los Municipios de Villa Corregidora,

V. de Santiago y Zamora de los Estados de Querétaro, Guanajuato y Michoacán respectivamente, pues en ellos se efectuaron algunas -- prácticas y mejoras territoriales en el año de 1980, como lo demuestran los resultados de investigaciones efectuadas en la zona del Bajío, y ello corresponde a los objetivos a desarrollar.

- 2.7 GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO: Geológicamente, la zona está constituida por derrames lávicos y materiales piroclásticos de composición basáltica y andesítica, de manera predominante, la edad de estas rocas se determinó en forma tentativa, debido al grado de alteración en que se encuentran, ubicándose del cenozoico medio volcánico al reciente. (49)

Las rocas piroclásticas que afloran son principalmente de composición basáltica y en menor proporción andesíticas, presentan un color que varía de gris a blanco, de textura piroclástica, con bajo grado de compactación, estas rocas, principalmente las de grano fino, son de gran importancia en la formación de los suelos, debido a su alto grado de porosidad y al carácter inestable de sus fragmentos vitreos, los que son fácilmente alterados por intemperismo superficial, dando como resultado la formación de suelos IN-SITU, con espesor considerable, textura arcillosa y color gris en Zamora, Mich. (49)

Las rocas ígneas efusivas están representadas principalmente por andesitas, riolitas y basaltos (25). Las rocas basálticas constituyen la mayor parte, de color café oscuro, negro y rojizo y de textura más o menos visicular. Los sedimentos predominantes son las calizas cretácicas con escasas pizarras (35).

- 2.8 EDAFOLOGIA: Los suelos agrícolas de estos municipios proceden de rocas ígneas efusivas que paulatinamente se han intemperizado -- hasta formar capas profundas en las planicies y mesetas, edafológicamente los suelos presentan características diversas para su -- aprovechamiento, la influencia de la geomorfología en la formación de los suelos es de importancia, pues los municipios en estudio -- se encuentran circundados por pequeñas sierras que suministran -- material detrítico que se acumulan en el Valle de Zamora, dando -- como resultado la formación de suelos coluvio-aluvial, profundos-

y de drenaje superficial lento (49), mientras que los suelos de Villa Corregidora son vertisoles pelicos pesados, difíciles de labrar y el drenaje interno con tendencia a deficiente, son suelos que abajo de los 20 cm. (arados) tienen un 30% o más de arcilla en todos los horizontes, por lo menos dentro de los primeros 50 cm. de la superficie, en período de secas presentan grietas de un mínimo de 1 cm. de ancho a una profundidad de 50 cm (25).

Los suelos de Valle de Santiago, pertenecen al grupo de los Chernozems o negros, de una profundidad de por lo menos 15 cm. (25).

2.7 TOPOGRAFIA: Los municipios en estudio presentan porciones con topografía plana (pendientes del 2%) que comprenden el 80 % del total.

Las zonas de lomeríos ocupan un 15 % aproximadamente y las pendientes varían del 1 al 5%, y finalmente existen cerros aislados (con pendientes mayores al 5 %), los cuales abarcan el 5 % del área (49).

2.10 CLIMATOLOGIA: El clima en el Municipio de Zamora presenta un clima templado con lluvias de verano CWbg, con precipitaciones medias anuales de 628.8 mm y temperaturas medias de 20.3 °C, - las máximas de 36°C y mínimas de 4.3°C, mientras que en Villa-Corregidora presenta un clima templado semiseco con temperaturas y precipitaciones medias de 22.1°C y 658 mm respectivamente y una altura media de 1800 msnm.

CUADRO No.2

CARACTERIZACION CLIMATICA DE LOS MUNICIPIOS EN ESTUDIO DEL BAJIO

Estado y Municipio	Precipitac. (m.m.)	Evaporac. (m.m.)	Temperaturas °C			Altitud Media (m.s.n.m.)
			Máxima	Mínima	Media	
QRO.						
V. Corregidora	573.1	-	32	5	22.1	1800
GTO.						
V. de Santiago	667.0	237.8	40	-5	19	1740
MICH.						
Zamora	628.8	718.8	36	3	20.3	1750
PROMEDIOS	662.9	-	36	4.3	20.4	1763

FUENTES: SARH. 1985. Información básica del Municipio de Villa Corregidora, Qro.

SARH-DGEA. 1981. Guanajuato Datos socioeconómicos.

Comisión de estudios del Territorio nacional. 1978. Climas de los --- Estados de Qro., Gto., y Mich.

2.11 HIDROGRAFIA: El Rlo Lerma es la red principal que irriga al - Bajío, nace en el Estado de México, y se considera la espina - dorsal del centro del país, penetra por Guanajuato por el municipio de Tarandacuaro, haciendo un recorrido en la entidad por los municipios de Salamanca, Valle de Santiago, Salvatierra, - Acámbaro, Jaral del Progreso sus principales afluentes en esta zona son los ríos Tigre, Laja, Temastacio, Guanajuato, Silao - y Turbio, recorre en la entidad 313 Km. recorriendo también - en municipio de Villa Corregidora en el cual cambia de nombre a Rlo Huimilpan.

2.12 USO ACTUAL DEL SUELO

CUADRO No. 3

USO ACTUAL DEL SUELO EN LOS MUNICIPIOS EN ESTUDIO CORRESPONDIENTES AL BAJIO

Edo. y Mpio.	Sup. Total Mpal.	Superf. Riego Has.	Agrícola Temporal Has.	Total Has.	Sup. uso Pecuario Has.	Sup. Forestal Has.	Otros Usos Has.
V. Corregid. Qro.	24.580	4.936	8.059	12.995	4.200	-	9.495
V. Santiago Gto.	83.570	26.742	26.881	53.623	23.373	467	6.107
Zamora Mich.	744.141	101.912	125.513	227.425	161.205	116.373	239.138
TOTAL	852.291	133.590	160.453	294.043	188.778	116.840	254.740

FUENTES: Distritos y Unidades de Riego y Temporal, Subprograma de - aprovechamientos forrajeros, subprograma de planeación agrícola. 1985. Municipio de Villa Corregidora, Qro.

SARH. 1985. Superficies aprovechables a nivel municipal en el Municipio de Valle de Santiago, Gto.

SARH. 1985. Uso actual del suelo en el distrito de temporal de Zamora, Mich.

2.13 TENENCIA DE LA TIERRA.

CUADRO No. 4

TENENCIA DE LA TIERRA EN LOS MUNICIPIOS EN ESTUDIO DEL BAJIO

Edo. y Mpio.	Número de Productores Ejidal	Productores Comunal	Agrícolas Pequeña Prop.	No. de Unidades Totales
V. Corregidora Qro.	4.525	-	540	5.065
V. de Santiago Gto.	9.490	-	260	9.786
Zamora Mich.	74.357	-	6.979	81.336
T O T A L E S	88.372	-	7.779	96.187

FUENTES: SARH. 1985. *Información básica del Municipio de Villa - - Corregidora. Representación general en el Estado de Querétaro.*

SARH. 1982. *Inventario del número de productores agrícolas del Municipio de Valle de Santiago. Dpto. de Control Operativo.*

SARH. 1985. *Información básica de Michoacán.*

2.14 PRODUCCION AGRICOLA

PRODUCCION AGRICOLA MUNICIPAL
 V. CORREGIDORA QRO.
 CICLO OTONO-INVIERNO (riego)

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA (HAS.)	PRODUCCION (TON.)
Trigo	169	807
Cebada	222.5	791
Avena forrajera	97.5	3.071
Ajo	55	456
Cebolla	14	254
Zanahoria	48.5	1.073
Lechuga	14	305
Avena-ebo	2	65
Cebada forrajera	8	224
SUBTOTAL	630.5	6.992
CICLO PRIMAVERA VERANO (riego)		
Malz grano	464	1.458
Frijol	79	74
Malz forrajero	189	10.706
Zanahoria	37	704
Sorgo Grano	379	2.525
Camote	2	14
Cebolla	12	180
Chile Verde	13	111
Alfalfa	713.5	47.999
Praderas	20	2.707
Jitomate	2	11
SUBTOTAL	1.910.5	66.489
CICLO PRIMAVERA-VERANO (temporal)		
Malz	1.594	4.141
Frijol	130	40
Malz-Frijol	5.133	-
Trigo	718	2.154
Cebada	85	255
SUBTOTAL	7.660	6.570
T O T A L	10.201	80.051

FUENTE: SARH, 1985. Información básica del Municipio de Villa Corregidora Querétaro.

PRODUCCION AGRICOLA MUNICIPAL
ZAMORA, MICH.
CICLO OTONO-INVIERNO (riego)

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA (HAS.)	PRODUCCION (TONS.)
Trigo	3.669	15.740
Garbanzo	914	1.197
Janamargo	500	4.990
Papa	2.257	43.605
Cártamo	1.000	11.900
Frijol	550	721
SUBTOTAL	8.890	78.153
CICLO PRIMAVERA - VERANO (riego)		
Frijol	100	122
Papa	100	1.260
Jitomate	1.170	14.980
Cebolla	902	16.179
Malz	750	2.423
Sorgo grano	2.000	10.200
Hortaliza	1.200	17.340
Fresa	1.500	29.340
SUBTOTAL	7.722	91.844
CICLO PRIMAVERA - VERANO (temporal)		
Malz	500	1.615
Frijol	50	61
Sorgo Grano	2.000	10.200
Hortalizas	200	2.890
SUBTOTAL	2.750	14.766
T O T A L	19.362	184.763

FUENTE: SARH. 1985. Información básica de Michoacán.
Mimeografiado.

Debido a que las actividades frutícola, forestal y ganadero son de poca importancia en los Municipios de estudio (V. Corregidora, Qro., Valle de Santiago, Gto. y Zamora, Mich.) pero a nivel estatal estas son relevantes, a continuación se proporcionará dicha información a nivel estatal.

2.15 PRODUCCION FRUTICOLA A NIVEL ESTATAL

A continuación en el cuadro No. 5 se presenta la producción frutícola en los Estados de Querétaro, Guanajuato y Michoacán.

CUADRO No. 5

PRODUCCION FRUTICOLA A NIVEL ESTATAL

ESTADO	PRINCIPALES FRUTAS CULTIVADAS
QUERETARO	Vid, Durazno, Lima, Nogal, Nuez de - Castilla, Membrillo, Guayaba, Higo, - Nopal Tunero, Limón, Aguacate, Chava cano.
GUANAJUATO	Fresa, Durazno, Vid, Membrillo, Tuna, Sandía, Melón.
MICHOACAN	Aguacate, Fresa, Limón Mexicano, - - Melón y Sandía.

FUENTE: IEPES. 1982. Consulta popular en los foros campesinos de Querétaro, Guanajuato y Michoacán. Subdirección de Difusión. pp. 14-15, 32, 45.

2.16 PRODUCCION FORESTAL A NIVEL ESTATAL

CUADRO No. 6

PRODUCCION FORESTAL A NIVEL ESTATAL

ESTADO	ESPECIE
QUERETARO	Pino, Oyamel
GUANAJUATO	
MICHOACAN	Pino, Oyamel, Encino

FUENTE: IEPES. 1982. Consulta popular en los foros campesinos en Querétaro, Guanajuato y Michoacán. Subdirección de Difusión.

2.17 ACTIVIDAD GANADERA A NIVEL ESTATAL

En el Estado de Querétaro el ganado bovino de leche se ubica - principalmente en el Municipio de Villa Corregidora, el Marques, Colón, Pedro Escobedo, Huimilpan, San Juan del Río y Tequisquiapan. Mientras que la actividad avícola se desarrolla en Villa-

Corregidora, Cadereyta y Amealco.

En Guanajuato el ganado porcino es el que predomina en el Estado siguiéndole en importancia el bovino, las aves y el ovino - - (17).

En el Estado de Michoacán la ganadería ocupa el segundo lugar en importancia destacando el ganado bovino, ovino y especies -- menores.

3. MATERIAL Y METODOLOGIA

Con el propósito de cumplir con los objetivos planteados, el trabajo se dividió para su realización en 3 etapas, las que se mencionan a continuación:

- A. La primera etapa consistió en hacer una recopilación bibliográfica de la información necesaria, reuniendo los elementos técnicos para el apoyo del trabajo, se recurrió a libros, manuales, folletos, periódicos, memorias de conferencias, así como a informantes de algunas Secretarías del Ramo en el D.F. y algunas Delegaciones en el interior de la República con objeto de investigar cuáles habían sido las prácticas de conservación y mejoras territoriales construidas en algunos Municipios del Bajío, para posteriormente identificar los efectos físicos que se obtuvieron, teniendo en cuenta que estos trabajos se realizaron en 1980 y que para 1985, cinco años después de construidas se podrán observar algunos resultados productivos.
- B. Trabajo de Campo, en él se investigó el procedimiento para implementar los trabajos de conservación en un ejido, la participación de los ejidatarios afectados en sus parcelas por la pérdida de la capa superficial del suelo, pérdida de fertilidad, encharcamientos, etc., y finalmente los resultados obtenidos - la implementación de trabajos de conservación y/o mejoras territoriales en los municipios de Villa Corregidora, Qro., Valle de Santiago, Gto. y Zamora, Mich.

El método empleado para recabar dicha información fue el muestreo selectivo de informantes clave, a través de la entrevista estructurada, se elaboraron guías de entrevista consistentes en cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas, para ser aplicados a diferentes instancias, a fin de abarcar a las posibles partes involucradas en la selección, construcción, participación, seguimiento, mantenimiento, evaluación de los resultados obtenidos, así como el procedimiento que se sigue para la construcción de las prácticas y/o mejoras territoriales en un ejido.

El material elaborado consistió en 3 cuestionarios, el primero fue a nivel institucional, aplicado a técnicos y encargados del programa de conservación de suelo y agua, en los diferentes municipios en estudio, a fin de incluir en esta investigación el aspecto oficial del problema, así como las medidas aplicadas para su solución.

Por lo que respecta a los cuestionarios 2 y 3 ambos se prepararon para las autoridades ejidales y ejidatarios beneficiados, respectivamente, pues los primeros al representar al ejido y actuar como administradores generales, ante las diferentes instituciones, cuentan con facultades para tramitar ante la SARH, en este caso solicitar, se efectúen trabajos de conservación del suelo y agua. El cuestionario para ejidatarios beneficiados se estructuró para obtener información de los resultados productivos, mantenimiento y efectividad de los trabajos realizados en sus parcelas.

La investigación se dirigió a "ejidatarios" teniendo en consideración que en la zona de estudio existe mayor propiedad social- 88.372 productores agrícolas ejidales y tan solo 7.779 pequeños propietarios (Cuadro 4). El número de entrevistas o muestra se determinó, en base a algunos factores como: la distancia existente entre los 3 municipios en estudio, los cuales no formaban una zona compacta, lo que implicó el traslado a largas distancias, para levantar las entrevistas. El hecho de que el cuestionario 1 institucional pudiese ser aplicado a los encargados y/o técnicos, fue previendo sustituir a los entrevistados que se negaran a contestar o no se localizaran en la zona al momento de realizar la visita, siendo así que se seleccionó el muestreo no probabilístico selectivo.

A continuación se presenta el método, técnica, instrumentos y tamaño de la muestra empleada.

3.1 TECNICA DE INVESTIGACION EMPLEADA

METODO: Muestreo selectivo de informantes clave

TECNICA: Entrevista estructurada o dirigida

INSTRUMENTOS	DIRIGIDO A:	TAMANO DE LA MUESTRA	
		MUNICIPAL	TOTAL
Cuestionario No. 1	Autoridades Institucionales y/o técnicos	3	9
Cuestionario No. 2	Autoridades ejidales (comisariados ejidales y/o consejos de vigilancia)	3	9
Cuestionario No. 3	Ejidatarios beneficiados	5	15
	TOTALES	11	33

C. Finalmente, el trabajo de gabinete consistió en el análisis de la información obtenida de las etapas anteriores.

A continuación se muestran los cuestionarios empleados.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
INGENIERIA AGRICOLA

CUESTIONARIO N° 1
INSTITUCIONAL

El presente cuestionario deberá ser aplicado al personal Institucional.

I Datos Generales

- 1.1. Fecha: _____
- 1.2 Estado: _____
- 1.3 Nombre del Informante: _____
- 1.4 Cargo que Ocupa: _____

II Area Productiva

Marque con una X la letra que corresponda a su respuesta.

- 2.1 Cual es el procedimiento para implementar un trabajo de conservación en un Ejido (Menciónelo en las hojas anexas).
- 2.2 Quienes determinan la necesidad de llevar a cabo una obra de conservación.
- a. A solicitud del Ejido
- b. A través del inventario de erosión del Estado
- c. A las observaciones y recomendaciones del técnico de la zona.
- 2.3 Que estudios previos se llevan a cabo para realizar obra de conservación (menciónelas).
- 2.4 Explican ustedes sobre los beneficios que se pretenden obtener una obra de conservación.
- 2.5 Cuantos y que tipos de obras han realizado en el Municipio de Villa Corregidora Qro., Valle de Santiago Gto. y Zamora, Mich. (enúncielos).
- 2.6 Que resultados se han tenido de la construcción de este tipo de obras en relación a la producción (menciónelos).
- 2.7 Que grado de aceptación han tenido estos ahora.
- a. BUENO b. MALO EXPLIQUE EN QUE C/U DE LOS CASOS.

2.8 Que impacto social y económico han tenido

a. BUENO b. MALO EXPLIQUE EN QUE CONSISTEN

2.9 A que tipo de problemas se enfrentan ustedes con mayor frecuencia para la realización de una obra.

a. LA NO PARTICIPACION b. CULTURALES c. ECONOMICOS

OTROS ESPECIFIQUE:

2.10 Cudles son sus recomendaciones y alternativas para estos trabajos de conservación de los suelos. (menciónelos)

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
INGENIERIA AGRICOLA

CUESTIONARIO N° 2
AUTORIDADES EJIDALES

El presente cuestionario debe ser aplicado a autoridades ejidales a los ejidos en estudio.

I DATOS GENERALES

- 1.1 Fecha _____
- 1.2 Estado, Municipio y Ejido _____
- 1.3 Nombre del Informante _____
- 1.4 Cargo que Ocupa _____

II AREA PRODUCTIVA

Marque con una X la letra que corresponda a su respuesta.

- 2.1 Como se dieron cuenta de la pérdida de suelo en ese ejido
a. EN TIEMPO DE LLUVIA b. SE LO DIJO EL TECNICO
c. NO SE DIERON CUENTA
- 2.2 Quien les propuso la realización a la obra.
a. LOS EJIDATARIOS b. EL TECNICO DE LA ZONA ESPECIFICAR OTROS
- 2.3 Cual fué el procedimiento para concertar la construcción de la obra (menciónelo).
- 2.4 Explicaron a ustedes los beneficios que obtendrían al realizar la obra.
a. SI b. NO
- 2.5 Que opinan ustedes de la obra.
a. FUNCIONA b. NO FUNCIONA
- 2.6 Que alternativas proponen ustedes para resolver el problema de la pérdida o deslave de los suelos (Menciónelos)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
INGENIERIA AGRICOLA

CUESTIONARIO N° 3
EJIDATARIOS BENEFICIADOS

Este cuestionario debe aplicarse a campesinos beneficiados con la construcción de obras de construcción.

I DATOS GENERALES

- 1.1 Fecha: _____
- 1.2 Estado, Municipio y Ejido: _____
- 1.3 Nombre del Ejidatario: _____

II DATOS DE PRODUCCION

- 2.1 Antes de que realizara la construcción de la obra, cuales fueron los problemas que observó.
- a. PERDIDA DE SUELO b. MAL DESARROLLO DE LOS CULTIVOS
c. BAJOS RENDIMIENTOS
- 2.2 A iniciativa de quien les construyeron esta obra a el ejido
- a. DEL COMISARIADO EJIDAL b. DE LOS EJIDATARIOS AFECTADOS POR LA PERDIDA DEL SUELO
c. DEL TECNICO DE LA ZONA
- 2.3 Recuerda usted cual fue la forma en que se comprometieron y aceptaron que les hicieran el trabajo.
- a. SI b. NO c. CUAL FUE (menciónelo)
- 2.4 Cuales fueron los compromisos que ustedes adquirieron. (menciónelos)
- 2.5 Sabe usted para que sirve la obra que construyeron en el ejido.
- a. SI b. NO
- 2.6 Mencione algunos de los beneficios que les trajo la construcción de esta obra.

4. RESULTADOS Y ANALISIS

A continuación se presentan los resultados y análisis obtenidos de la revisión de literatura y de las entrevistas levantadas en los diferentes Municipios en estudio.

4.1 Factores que favorecen el Proceso de Erosión en la Zona de Estudio.

Por su localización natural, los Municipios en estudio, ubicados en planicies lo mantienen al margen de la erosión hídrica en su aspecto físico, así como de sus manifestaciones laminar y acanalada, no ocurriendo lo mismo con la erosión vertical que ocurre en terrenos de escasa o nula pendiente como en los Municipios de Zamora y Valle de Santiago, en los cuales por el manejo inadecuado, se ha favorecido la presencia de problemas como; mayor tiempo de riego, compactación de las capas de suelo por el continuo paso de la maquinaria agrícola, además de la existencia de condiciones del suelo como; drenaje deficiente e inmovilidad del agua superficial que propicia la lixiviación de elementos nutritivos hacia las profundidades, en Villa Corregidora los suelos de textura fina, con altos contenidos de arcilla favorecen el desarrollo de grietas profundas.

Aunque estas condiciones de los suelos son adversas, su fertilidad hace que desarrolle una agricultura intensiva, desde finales del siglo XVIII (44), lo que aunado a su régimen de lluvias y existencia de riego, permiten la explotación de 2 ciclos agrícolas por año.

Siendo así que los suelos de los Municipios en estudio del Bajío, por su uso son de clase A en los que se desarrolla una agricultura de riego y temporal en 294.043 Has., de clase B en 188.778 Has. de uso pecuario y forestal en una superficie de 116.840 Has., como se observa en el cuadro 3.

Las tierras dedicadas a la agricultura presentan pocas limitaciones para su uso en el Municipio de Valle de Santiago, mientras que en Villa Corregidora y Zamora se consideran como de segunda clase aunque no presentan limitaciones acentuadas para el desarrollo de los cultivos, siendo necesario elegir

las plantas por sembrar. Siendo un factor limitante en Villa Corregidora las inundaciones que se presentan por el mal drenaje, así como la existencia de pedregosidad en su superficie. - (Anexo 3)

4.2 Situación de los Municipios en Estudio con respecto a la Erosión.

La información obtenida de la zona en estudio indica, que son diferentes las clases de erosión que se presentan en sus Municipios las que son: una erosión moderada (B) en Villa Corregidora la que indica que el suelo ha perdido del 25 al 75 % de la capa superficial; en Valle de Santiago se presenta una erosión no manifiesta (A), pues sus suelos han perdido menos del 25 % de su capa superficial, mientras que en el Municipio de Zamora la erosión es poco dominante (A/B) ya que la pérdida de la capa superficial del suelo es menor del 25 %. (Cuadro 7 y Anexo 1)

4.3 Trabajos de Conservación del Suelo y Agua, y Mejoras Territoriales en algunos Municipios del Bajío en Estudio.

Conforme a las diferentes clases de erosión presentes en los Municipios de estudio, es que se han llevado a cabo diferentes prácticas de conservación de suelo y agua, así como mejoras territoriales, tales como en el Municipio de Villa Corregidora, Querétaro se han efectuado desempiedres, bordos de abrevadero, terrazas de formación sucesiva, así como praderas artificiales, en Valle de Santiago en Guanajuato se han hecho barbechos, rastreos y subsoleos (mejoras territoriales), mientras que en Zamora, Michoacán han sido terrazas de formación sucesiva, subsoleos y barbechos. (Cuadro 1)

Los problemas que se observan en los terrenos de cultivo son en su mayoría el mal desarrollo de los cultivos y bajos rendimientos, determinándose o proponiéndose los trabajos de conservación en el mayor de los casos por las recomendaciones de los técnicos de la zona o a solicitud de los afectados en el Ejido (autoridades ejidales y ejidatarios afectados en sus parcelas).

4.4 Resultados productivos obtenidos de la Construcción de las - - Obras de Conservación y mejoras Territoriales.

Los resultados productivos obtenidos, según respuestas de las autoridades institucionales y técnicos de los municipios en estudio, son en el sentido, de que los efectos pueden ser detectados al ciclo productivo siguiente, de la construcción de las obras de conservación y mejoras territoriales, por ejemplo al construirse terrazas de formación sucesiva se tendrá una mayor retención de humedad en el área del banco. (Cuadro 8, pregunta 6)

En cambio cuando se practica un desempiedre, el logro del objetivo depende del tiempo en que se logre eliminar las piedras y ello esta en función del porcentaje de la pedregocidad, tamaño de las piedras y superficie a desempedrar, ya que la práctica puede llevarse a cabo manual o mecánicamente, al ser manual - será lento y los resultados se verán a mediano plazo y si es - mecánica los resultados podrán observarse en corto plazo.

Al realizarse mejoras territoriales como barbechos, rastreos y subsoleos, estos tienen como finalidad mejorar las condiciones agrológicas del suelo, como sería facilitar la penetración del agua y sistemas radiculares de los cultivos y emergencia libre de las plantas, los resultados se detectan de inmediato.

Los efectos positivos mencionados anteriormente son productos esperados, cuando las obras y trabajos de mejoramiento permanecen en el lugar, y al tener un mantenimiento adecuado, pero si por el contrario las obras son destruidas o abandonadas no - - podrán cumplir el objetivo para el cual fueron construidas.

Por su parte las autoridades ejidales y los beneficiados con las obras comentan, que los resultados no se observan rápidamente pero cuando se han efectuado barbechos, rastreos y subsoleos se tienen buenos resultados, ya que se da un mejor y mayor desarrollo de los cultivos. (Cuadros 9 y 10, preguntas - 5 y 6 respectivamente)

4.5 Mantenimiento y Seguimiento de los trabajos de Conservación en el Area de Estudio.

En cuanto al mantenimiento y seguimiento que se da a los trabajos de conservación, los técnicos y autoridades coinciden al afirmar, que terminados los trabajos de conservación, son entregados al ejido formalmente en una asamblea general de ejidatarios, en la que se les informa de la terminación y entrega de los trabajos, así como de la subsiguiente responsabilidad del ejido para su mantenimiento y de ser necesaria, asesoria técnica para ello, es necesaria la solicitud de la misma en las oficinas correspondientes.

Por su parte los ejidatarios afirman que no tuvieron ningún tipo de asesoria posterior a la terminación de las obras, y han llevado a cabo labores simples para mantener los trabajos bajo su cuenta y experiencia.

4.6 Grado de Participación de Los Afectados por la Erosión.

Para comprender y observar la participación de los ejidatarios, así como las actividades en las que intervienen, la información se detecta en el cuadro 12, en el cual se observa que la participación se limita en las actividades siguientes:

- A. Solicitar la obra ante la institución correspondiente. - - (anexo 5)
- B. Al proporcionar información las autoridades ejidales, tal como el Sistema de Producción del Ejido, como la superficie en explotación por cultivo, variedades sembradas, densidad de siembra, etc.
- C. Al participar como receptores los ejidatarios, de la capacitación, informandocelos la importancia de los trabajos -- que se construirán en el ejido, y los beneficios que se obtendrán de los mismos.
- D. Y finalmente la participación de las autoridades ejidales en la formalización de los trabajos, al firmar el acta de aceptación de las obras. (Anexo 6)

Como puede observarse, la participación de autoridades ejidales y ejidatarios beneficiados es la mínima indispensable para formalizar los trabajos.

4.7 Procedimiento para realizar Obras de Conservación en los Ejidos.

La descripción del procedimiento que se sigue, para realizar los trabajos de conservación en los ejidos, según los cuestionarios aplicados, coincide para los estados en estudio y para su mejor comprensión la dividiremos en tres fases las que a continuación se mencionan:

- A. Fase preeliminar, en la cual los ejidatarios detectan el problema de la pérdida del suelo por el arrastre del agua de lluvias, mal desarrollo de los cultivos y bajos rendimientos, esto en el Municipios de Villa Corregidora, ya que en Valle de Santiago y Zamora los problemas son consecuencia del manejo inadecuado del agua de riego, el monocultivo y excesivo manejo de la maquinaria agrícola, esto lo detectan los ejidatarios por el aumento del tiempo del riego y por la lenta infiltración.
- B. La segunda fase, se iniciarla de acuerdo al cuadro 11, con la solicitud de las obras, la cual puede provenir de 2 formas:
 - a) Por solicitud de las autoridades ejidales, inician el trámite ante la institución correspondiente. (Anexo 5), y
 - b) De parte, serla cuando los trabajos los propusiera la SARH, y estos estarlan en base a las recomendaciones del técnico de la zona, o bien podrlan ser el resultado de las observaciones del inventario de áreas erosionadas en el estado.

Independientemente del origen de la solicitud, las autoridades institucionales la recibirlan, documento con el que se iniciarla la integración del expediente del ejido solicitante.

- C. La autorización, tercera fase, estarla determinada por los dictámenes técnicos y presupuestal, el primero lo emite el técnico que realizó los estudios preliminares, y el segundo por la autoridad institucional, mientras que la promo--

ción organizativa la integran 3 acciones: la promoción en el ejido a través de la capacitación, para dar a conocer los objetivos que se persiguirán con la construcción de los trabajos y los beneficios de los mismos. Posteriormente se realizará una Asamblea General en la cual se acepten lleven a cabo las obras.

CLASES DE EROSION PRESENTES EN LOS MUNICIPIOS EN ESTUDIO DEL BAJIO

ESTADO Y MUNICIPIO	SUPERFICIE ESTATAL (HAS.)	%	SUPERF. MUNICIPAL (HAS.)	%	CLASE DE EROSION
A. QUERETARO	1'176.900	100			Diferentes
a. Villa Corregidora			24.580	2.08	B
B. GUANAJUATO	3'058.900	100			Diferentes
b. Valle de Santiago			83.570	2.69	A
C. MICHOACAN	5'986.900	100			Diferentes
c. Zamora			744.142	12.43	A/B
TOTALES	10'222.700		851.292		

FUENTES: *Distritos y unidades de riego y temporal. Planeación Agrícola. 1985. Villa Corregidora, Qro.*

SARH. 1985. Superficies aprovechables a nivel Municipal. Valle de Santiago, Gto.

SARH. 1985. Uso actual del suelo en los Distritos de Temporal de Zamora, Mich.

(8)

CONCENTRADO DE RESUPUESTAS OBTENIDAS DEL CUESTIONARIO APLICADO A AUTORIDADES
INSTITUCIONALES RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS, EN LOS ESTADOS DE QUERETARO
GUANAJUATO Y MICHOACAN RESPECTIVAMENTE

No.	PREGUNTA	RESPUESTA	No. DE RESPUESTAS
1	Cuál es el procedimiento para implementar un trabajo de conservación en un Ejido.	Menciónelo.	9
2.	Quiénes determinan la necesidad de llevar a cabo una obra de conservación.	a. A solicitud del Ejido b. En base al inventario de erosión y programación del Estado c. A observaciones y recomendaciones del técnico de la zona.	4 2 3
3.	Que estudios previos se realizan para la construcción de una obra.	Menciónelos.	9
4.	Explican Uds. los beneficios que se pretenden obtener al realizar una obra de conservación.	a. Sí b. No	9
5.	Cuántos y que tipos de obras han realizado	Menciónelos.	9
6.	Qué resultados se han tenido de la construcción de este tipo de obras en relación a la producción y productividad.	a. Buenos b. Malos c. Explique en que han consistido éstos	7 2
7.	Qué grado de aceptación han tenido estas obras.	a. Bueno b. Malos c. En que han consistido los problemas	6
8.	Qué impacto social y económico han tenido	Explíquelos.	
9.	A que tipos de problemas se enfrentan Uds. con mayor frecuencia para la realización de las obras.	a. La no participación b. Culturales (tradicionales) c. Económicos d. Otros especifique	3 3 3
10.	Cuales son sus recomendaciones y alternativas para estos trabajos de conservación del suelo y agua.	Menciónelos.	Se anexa

FUENTE: Respuestas del Cuestionario No. 1 "Institucional", aplicado en los Estados de Querétaro, Guanajuato y

**CONCENTRADO DE RESPUESTAS OBTENIDAS DEL CUESTIONARIO APLICADO A LAS AUTORIDADES
EJIDALES DE LOS EJIDOS BENEFICIADOS POR LA CONSTRUCCION DE OBRAS**

No.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	No. DE RESPUESTAS
1.	Comó se dieron cuenta de la pérdida de suelo en el Ejido.	a. En el tiempo de lluvias b. No se dieron cuenta c. Se los dijo el Técnico	3 6
2.	Quién propuso la realización de la obra.	a. Los ejidatarios que tienen este problema b. El Técnico de la zona c. Otros especifique	2 7
3.	Cuál fue el procedimiento para concertar la construcción de la obra.	Menciónelo.	Se Anexa
4.	Explicaron a ustedes los beneficios que obtendrían al construir la obra.	a. Sí b. No	3 6
5.	Que opinan ustedes de la obra.	a. Funciona b. No funciona c. A que cree usted que se debe	2 7 Se anexan comentarios
6.	Qué alternativas proponen ustedes para resolver la pérdida o deslave de los suelos.	Menciónelos.	Se anexan comentarios

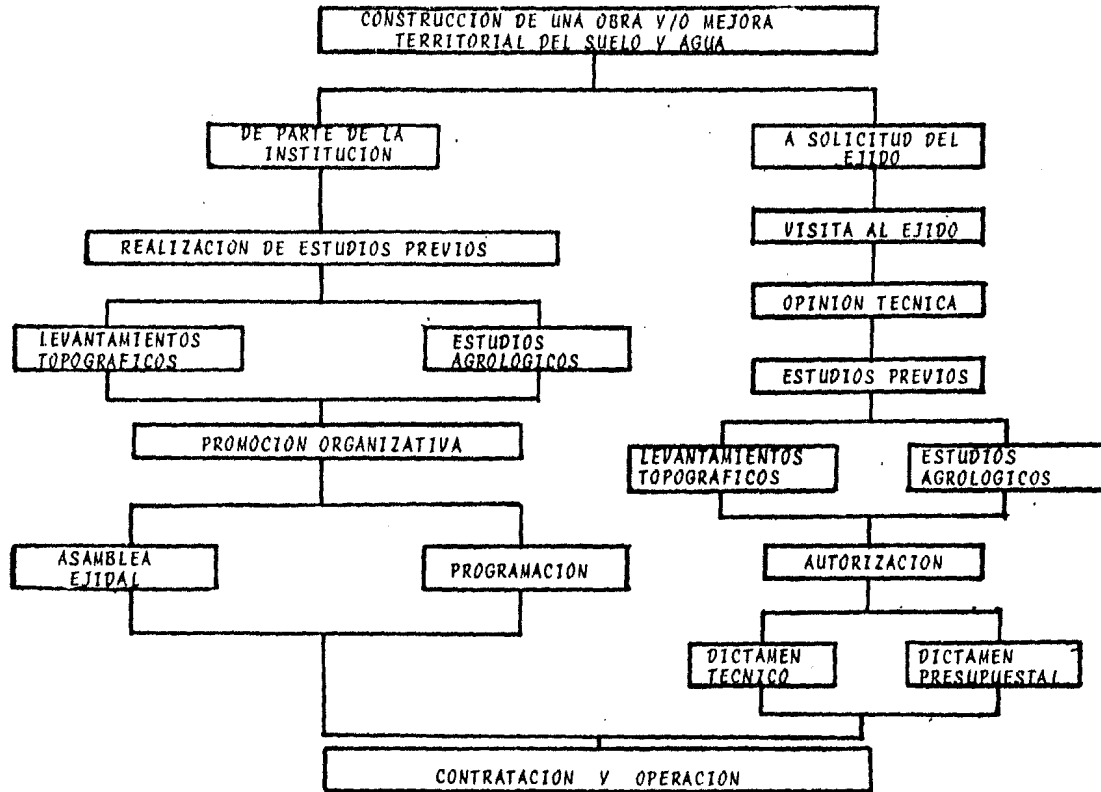
FUENTE: Respuestas del Cuestionario No. 1 "Autoridades Ejidales".
Aplicado en Los Municipios del Bajío en Estudio.

CONCENTRADO DE RESPUESTAS OBTENIDAS DEL CUESTIONARIO APLICADO A EJIDATARIOS BENEFICIADOS
CON LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE CONSERVACION EN VARIOS EJIDOS DEL BAJIO

No.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	No. DE RESPUESTAS
1.	Antes de la construcción de la obra cuáles fueron sus problemas.	a. Pérdida o arrastre del suelo b. Mal desarrollo de los cultivos c. Bajos rendimientos	8 7
2.	A iniciativa de quién les construyeron esta obra en el Ejido.	a. Comisariado Ejidal b. A los Ejidatarios afectados c. Al Técnico de la Zona	5 3 7
3.	Recuerda usted cuál fue la forma en que se comprometieron y aceptaron - que se les hiciera el trabajo.	a. Si b. No c.Cuál fue el mecanismo	5 9 Se anexa
4.	Cuáles fueron los compromisos que - ustedes adquirieron.	Menciónelos	Se anexa
5.	Sabe usted para que servía la obra - que construyeron en el Ejido.	a. Si b. No	6 9
6.	Mencione algunos de los beneficios - que les trajo la construcción de - esta obra.	Menciónelos.	Se anexa
7.	Los Técnicos que implementaron la - obra los visitaron después para decirles como conservar la obra.	a. Si b. No	3 12
8.	Cuál fue el mantenimiento que le dieron	Menciónelo.	Se anexa
9.	Recuerda en cuanto tiempo construyeron la obra.	Menciónelo.	Se anexa
10.	¿Qué propone usted para solucionar - los problemas que tienen sus suelos.	Menciónelo.	Se anexa

FUENTE: Respuestas del Cuestionario No. 3 "Ejidatarios Beneficiados".

Aplicado en los Ejidos pertenecientes a los Municipios del Bajío en Estudio.



FUENTE: Respuestas 1 y 3 de los Cuestionarios No. 1 y 2 respectivamente, las que fueron sistematizadas para su mejor comprensión.

ETAPAS	SECUENCIA	ACTIVIDADES	INSTANCIAS INVOLUCRADAS			
			A.T.	T.	A.E.	E.
1. Solicitud de la construcción	1.	A solicitud *			•	•
	1.1	De parte **	•	•		
2. Integración del expediente	2.	Recepción de solicitud	•			
	2.1	Estudios preelminares		•		
	2.2	Opinión técnica		•		
	2.3	Operación y contratación	•			
3. Estudios preelminares	3.	Visita al ejido		•		
	3.1	Levantamientos topográficos		•		
	3.2	Determinación de la superficie a tratar		•		
	3.3	Porcentaje y forma de pendiente		•		
	3.4	Profundidad y textura del suelo		•		
	3.5	Origen y tipo de material parental		•		
	3.6	Pedregosidad		•		
	3.7	Uso actual del suelo		•		
	3.8	Características climáticas		•		
	3.9	Sistema de producción		•	•	•
4. Autorización	3.10	Tipo de propiedad		•	•	
	4.	Dictamen técnico		•		
5. Promoción organizativa	4.1	Dictamen presupuestal	•			
	5.	Promoción, Capacitación y Divulgación		•	•	•
	5.1	Asamblea y acta de aceptación		•	•	•
5. Contratación y Operación	5.2	Programación		•	•	
	6.	A concurso ***	•			
	6.1	Construcción por SARH	•			
	6.2	Colaboración de los ejidatarios	•	•		

INSTANCIAS INVOLUCRADAS

- A.I. AUTORIDADES INSTITUCIONALES
- T. TECNICOS DE LA ZONA
- A.E. AUTORIDADES EJIDALES
- E. EJIDATARIOS

NOTAS: * En este rubro la solicitud puede provenir de las autoridades Ejidales o de los Ejidatarios.

** De parte es una modalidad no precisamente es una solicitud ya que se pueden determinar trabajos en un ejido por la programación que tiene la institución o en su caso por el inventario de erosión existente en el Estado.

*** A concurso se refiere a que la Secretaría de Agricultura al no contar con los recursos adecuados pone a concurso el proyecto y selecciona el más idóneo.

La colaboración de los ejidatarios se da generalmente en las actividades finales de la construcción o afine de la obra, en terrazas.

- FUENTES:
- Cuestionarios aplicados a Autoridades Institucionales
 - Cuestionarios aplicados a Técnicos de la Zona
 - Cuestionarios aplicados a Autoridades Ejidales
 - Cuestionarios aplicados a Ejidatarios beneficiados con las obras.
 - Cuadro elaborado por la sustentante.

PREGUNTA 1 (*), 3 (**)

¿Cuál es el procedimiento para la implementación de una obra de conservación en un ejido?

Las respuestas se sistematizaron en el cuadro No. 11

PREGUNTA 1 (**, ***)

¿Qué problemas observaron, antes de la construcción de las obras de conservación?

RESPUESTAS ENTREVISTADOS	NO LOS OBRAS SERVAN	A TRAVÉS DEL TECNICO	MAL DESARROLLO DE LOS CULTIVOS	BAJOS RENDIMIENTOS
A. EJIDALES	3	6	-. -	-. -
E. BENEFICIADOS	-. -	-. -	8	7

PREGUNTA 2 (*, **, ***)

¿Cómo se determina y/o proponen los trabajos de conservación en un ejido?

RESPUESTAS ENTREVISTADOS	INVENTARIOS	TECNICO	EJIDO	A.EJIDALES	E.AFECTADOS
A. INSTITUCIONALES	2	3	4	-. -	-. -
A. EJIDALES	-. -	7	-. -	-. -	2
E. BENEFICIADOS	-. -	7	-. -	5	3

NOTAS:

(*) Cuestionario No. 1

(**) Cuestionario No. 2

(***) Cuestionario No. 3

A. INSTITUCIONALES = Autoridades Institucionales.

A. EJIDALES = Autoridades Ejidales.

E. BENEFICIADOS = Ejidatarios Beneficiados.

E. AFECTADOS = Ejidatarios Afectados

PREGUNTA 3 (***)

¿Cuál fue la forma en que se comprometieron y aceptaron los trabajos?

		RESPUESTAS	
		SI	NO
E. BENEFICIADOS			
E. BENEFICIADOS		5	9

PREGUNTA 4 (*, **) y 5 (***)

Explican los beneficios a obtener con la construcción de obras de conservación?

		RESPUESTAS	
		SI	NO
E. BENEFICIADOS			
A. INSTITUCIONALES		9	-
A. EJIDALES		3	6
E. BENEFICIADOS		6	9

PREGUNTA 5 (**) y 6 (*, ***)

¿Cuáles son los resultados obtenidos de la construcción de obras de conservación?

		FUNCIONAN NO FUNCIONAN	
		7	2
A. INSTITUCIONALES			
A. EJIDALES		2	1
E. BENEFICIADOS		MEJOR DESARROLLO DE LOS CULTIVOS	

PREGUNTA 7 (*)

¿Qué grado de aceptación han tenido las obras?

		RESPUESTAS	
		BUENOS	MALOS
ENTREVISTADOS			
A. INSTITUCIONALES		6	3

PREGUNTA 7 Y 8 (***)

¿Hubo mantenimiento por parte de los técnicos, al finalizar los trabajos de conservación?

RESPUESTAS		SI	NO
		ENTREVISTADOS	
E. BENEFICIADOS		3	12

PREGUNTA 9 (*)

¿Qué problemas se enfrentan, para realizar las obras?

RESPUESTAS			
ENTREVISTADOS	ECONOMICOS	LA NO PARTICIPACION	PROBLEMAS CULTURALES
	A. INSTITUCIONALES	3	3

PREGUNTA 10 (*, ***)

¿Cuáles son sus recomendaciones y alternativas para la realización de las obras de conservación?

RESPUESTAS		VARIAS
ENTREVISTADOS		
A. INSTITUCIONALES		La Educación
E. BENEFICIADOS		Que se les asesore - únicamente

5. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Conclusiones

1. Los municipios de Villa Corraidora, Valle de Santiago y Zamora en los estados de Querétaro, Guanajuato y Michoacán respectivamente, presentan límites tolerables de erosión los cuales les permiten mantener su nivel de -- productividad.
2. En el municipio de Villa Corraidora, Querétaro existen factores que limitan la capacidad de uso de los suelos, como es la pedregosidad en la superficie, su lenta permeabilidad y en menor grado su pendiente uniforme.
3. Las prácticas de manejo implementadas en los municipios de estudio son acordes a la problemática existente y a los factores limitantes en los suelos.
4. Los resultados productivos obtenidos en la zona de estudio han sido parciales y temporales al no existir un seguimiento ni mantenimiento de los trabajos de conservación realizados.
5. La participación de los ejidatarios es mínima, limitandose a ser receptores de la capacitación que les imparten los técnicos que promueven las obras u trabajos de conservación de suelo u agua.
6. Los ejidatarios poseen experiencias en cuanto al manejo y conservación -- del suelo las cuales aplican en sus terrenos cuando detectan un problema de este tipo.
7. Algunos ejidatarios cuentan con algunos recursos para llevar a cabo trabajos de conservación u mejoras territoriales en sus predios teniendo como limitante el aspecto técnico, el cual puede ser proporcionado por la Secretaría de Agricultura u Recursos Hidráulicos a través de su Dirección de -- Conservación de Suelo y Agua.
8. El aspecto presupuestal es un factor limitante y determinante para la implementación de trabajos y mejoras territoriales en los ejidos afectados.

9. Los ejidatarios tienen conocimiento de la gravedad que representa la pérdida del suelo, fertilidad y en general los bajos rendimientos que estos factores originan y a su vez la necesidad de evitarla y prevenirla.

Sugerencias

1. Rescatar y mejorar la tecnología tradicional empleada por los ejidatarios para combatir y controlar los diversos factores que favorecen la erosión.
2. Brindar asesoría técnica a los ejidatarios mostrándoles como realizar los trabajos
3. Difundir entre los productores a través de los medios de comunicación más comunes en la zona en la que existan problemas de pérdida de fertilidad y del suelo, a fin de ampliar la información del problema, así como las medidas empleadas para su control y manejo.
4. Implementar programas de conservación del suelo y agua así como mejoras territoriales a nivel medio escolar con objeto de transmitir a los hijos de los productores esta inquietud y ellos lo transmitan a sus padres.

LITERATURA CITADA

1. Ayres, Q.C. 1960. *La erosión del suelo y su control*. Omega. España: 76-96.
2. Becerril, Bracho Cynthia. 1985. *Manejo de granos y semillas*. Memorias. Mimeografiado: 6-10.
3. Bennett, Hugh H. 1974. *Elementos de la conservación del suelo*. - Fondo de Cultura Económica. México: 194-204.
4. Comisión de Estudios del Territorio Nacional. 1978. *Climas de Guanajuato*. Instituto de Geografía-UNAM.
5. Comisión de Estudios del Territorio Nacional. 1978. *Climas de los Estados de Querétaro y Michoacán*. Instituto de Geografía-UNAM.
6. Corona, Benítez Sergio. 1980. *Prácticas de Conservación del Suelo y Agua en el Estado de Tlaxcala*. Mimeografiado: 3-26.
7. Fernández, Hernández E. 1948. *Clasificación de los cultivos y prácticas simples de conservación*. Boletín técnico No. 2: 3-8.
8. FES-Cuautitlán-UNAM. 1980. *Proyectos de viaje de prácticas intersemestrales*. Zona IV Bajío. Mimeografiado: 2-26.
9. Figueroa, Sandoval B. 1975. *Pérdidas del suelo y nutrimentos y su relación con el uso del suelo en la cuenca del Rlo Texcoco*. Tesis-profesional. Chapingo. México.
10. Foster, B.A. 1981. *Métodos aprobados de conservación del suelo*. - Trillas. México: 120-140.
11. Foth, H.D., Turk, L.M. 1980. *Fundamentos de la ciencia del suelo* - Limusa. México: 420-423.
12. Fritz, Patrick, E.A. 1984. *Suelos su formación y distribución*. - CECSA. México: 246-251.
13. García, Lagos R. 1981. *Técnicas de percepción remota para inventarios de erosión de suelos*. Colegio de Ingenieros Agrónomos de México. Revista Mensual No. 13. Futura. México.
14. Gustafson. 1957. *Conservación del suelo*. Continental. México: - - 146.150.
15. INCA-RURAL. 1982. *Notas sobre conservación del suelo y agua*. Subprograma de conservación. Mimeografiado: 3-18.
16. INCA-RURAL. 1982. *Diccionario Agropecuario*. Talleres INCA-RURAL - México.
17. IEPES. 1982. *Consulta Popular en los foros campesinos de Guanajuato Querétaro y Michoacán*. Subdirección de difusión: 13-20, 41-54.

18. Ingeniería Agronómica. 1976. Tecnologías sobre el uso racional de los recursos suelo y agua en las zonas de temporal. Revista mensual No. 2: 10-18.
19. Ingeniería Agronómica. 1980. Proyecto de la FAO para la conservación de los suelos en América Latina. Revista mensual No. 9: - - - 11-19.
20. Lavin, Mónica. 1977. La Microecología, un apartado diferente. Revista Nonotza No. 12: 6-7.
21. Noti-SARH. 1984. Combate contra la erosión. Periódico mensual - No. 5 año VII: 11-13.
22. Ortlz, Villanueva. 1977. Edafología. Patena. México.
23. Sampost, D.A., Govande, A. 1979. Propiedades físicas del suelo en relación con la erosión. Limusa. México: 10-24.
24. SARH. 1962. Conservación del suelo y agua. SAG. México: 176-196.
25. SARH. 1972. Descripción y mapa de las unidades de suelo de la República Mexicana, según el sistema de clasificación FAO-UNESCO 3er. intento. Mimeografiado.
26. SARH. 1975. Manual de conservación del suelo y agua. S.P.P.-C.P. - México: 34-89.
27. SARH. 1979. Anteproyecto para la conservación del suelo en 18.217-Has. en la comunidad indígena de Taricuaró. Distrito agropecuario de Zamora, Mich.: 22-26.
28. SARH-Residencia de agrología. 1980. Mapa de unidades de suelos de Villa Corregidora, Querétaro.
29. SARH-DGCSA. 1980. Inventario de prácticas y/o mejoras territoriales efectuadas en el estado de Guanajuato durante el periodo 1980-1984: 9-43.
30. SARH-DGEA. 1981. Guanajuato datos agro-socioeconómicos. Concentrado estatal.
31. SARH. 1982. Inventario de erosión del estado de Querétaro: 44, 69-73.
32. SARH. 1982. Información de los distritos de temporal del estado de Guanajuato. DGCSA.
33. SARH. 1982. Principales acciones del programa de conservación del suelo y agua realizado durante el sexenio 1977-1982. (Memorias): - 25, 35-38.
34. SARH-INIA. 1982. Aportaciones del INIA a la agricultura Mexicana. - No. 5. México: 123-126.
35. SARH. 1985. Información básica de Michoacán. Mimeografiado: 3-49.

36. SARH. 1985. *Información básica del Municipio de Villa Corregidora, Querétaro.*
37. SARH-Subprograma de conservación de suelo y agua. 1985. *Concentrado de obras realizadas en los años 1982-1985 del Estado de Michoacán.*
38. SARH-Planeación Agrícola. 1985. *Plan anteproyecto de producción - por distritos del Estado de Michoacán.*
39. SARH-Subprograma de Conservación del Suelo y Agua. 1984. *Relación de obras y mejoras territoriales en el Estado de Querétaro.*
40. SARH-Organización Meteorológica Mundial-ONU. 1986. *Ciclo de Conferencias. Las variaciones climáticas, la sequía y la desertificación. Notas.*
41. SECTUR. 1979. *Atlas Geográfico del Estado de Michoacán. México: - 58-59, 64-66, 68-71.*
42. *Servicio de Conservación de Suelos. Departamento de Agricultura de los E.U.A. 1973. Relación entre suelo-planta-agua. Diana. México:- 13.54.*
43. Stallings, J.H. 1981. *El suelo su uso y mejoramiento. CECOSA. México.*
44. Wolf, R.E. 19. *El Bajío en el siglo XVIII un análisis de integración cultural.*

A N E X O S

CLASE	NOMBRE DE LA CLASE	DEFINICION DE LA CLASE
A	Erosión no manifiesta.	Es aquel que ha perdido menos del 25% de la capa de suelo superficial, pero que admite un 10% de su superficie total con grado de erosión de B o C.
A/B	Muy poca erosión dominante.	Es aquel que ha perdido menos del 25% de la capa de suelo superficial, pero que tiene de un 10 a un 25% de su superficie total con grado de erosión B o C.
B	Erosión moderada.	Es aquel que ha perdido del 25 al 75% de la capa de suelo superficial, pero que admite un 10% de su superficie total con grado de erosión de A o C.
B/C	Erosión de moderada a severa.	Es aquel que ha perdido del 25 al 75% de la capa de suelo superficial, pero que tiene de un 10 a un 25% de su superficie total con grado de erosión de A o C.
C	Erosión severa.	Es aquel que ha perdido más del 75% de la capa de suelo superficial, aunque tenga un 25% de su superficie total con grado de erosión A o C.

FUENTES: SARH, 1997. Manual de Conservación del Suelo y Agua.
 García, Lagos R. 1981. Técnicas de percepción remota para inventarios de erosión de los suelos. C.I.A.M.

RESULTADOS DEL AVANCE DEL INVENTARIO NACIONAL DE AREAS EROSIONADAS

ENTIDADES	AREA TOTAL ESTATAL	EROSION NO MANIFIESTA (A) HAS.	MUY POCA E. DOMINANTE (A/B) HAS.	E. MODERADA (B) HAS.	E. MODERADA A SEVERA (B/C) HAS.	E. SEVERA (C) HAS.
1. DISTRITO FEDERAL	149,900	22,988	61,757	11,877	1,380	0
2. GUANAJUATO	3'058,900	1'026,999	505,825	873,749	382,783	217,892
3. MEXICO	2'146,100	516,105	919,140	611,436	28,430	6,642
4. MICHOACAN	5'986,400	916,488	120,186	1'382,139	3'245,022	3,468
5. NAVARIT	2'762,100	818,448	1'218,851	607,053	76,152	6,642
6. PUEBLA	3'391,900	102,094	1'922,848	850,584	357,243	131,463
7. QUERETARO	1'176,900	181,251	397,021	193,854	396,941	562
8. VERACRUZ	7'281,500	3'603,608	3'461,667	96,239	1,808	945
9. TLAXCALA	391,400	16,627	70,645	209,207	77,346	9,596
10. S. L. P.	6'284,000	1'145,199	1'666,464	2'810,533	575,241	31,857
TOTALES	32'629,100	8'394,870	10'344,405	7'646,671	5'142,346	409,064

FUENTE: SARH. 1982. Principales acciones del Programa de Conservación del Suelo y Agua realizado durante el sexenio de 1977-1982. Memorias: 25.

GRUPO DE FACTORES	CLAVE	FACTORES	UNIDAD DE DESCRIPCION	C L A S E S			
				1	2	3	4
CLIMA	C	Deficiencia de agua (precipitación media anual en m.m.)	m.m.	mayor de 800	600 - 800	500 - 600	400 - 500
	I	Exceso de agua Inundación	cuantitativa	ninguna	Inundaciones ocasionales	Frecuentes inundaciones que afectan moderadamente los cultivos	Frecuentes inundaciones que afectan severamente los cultivos
EROSION	E	Erosión	cuantitativa	nula	Laminar leve, con pérdida de 0 a 25% del horizonte A y/o canchales en formación	Laminar moderada con pérdida del 25 al 75% del horizonte A. y/o canchales medianos	Laminar fuerte con pérdidas del 75 al 100 del horizonte H. y/o canchales profundos.
TOPOGRAFIA	T1	Topografía (Terrenos con pendiente uniforme)	%	0 - 2	2 - 6	6 - 10	10 - 15
	T2	Topografía (Terrenos con pendiente ondulada)	%	0 - 2	2 - 3	3 - 6	6 - 10
SUELO	S1	Profundidad efectiva del suelo	cm.	mayor de 100	50 - 100	35 - 50	25 - 35
	S2	Profundidad del manto freático	cm.	mayor de 100	50 - 100	35 - 50	25 - 35
	S3	Pedregosidad en la superficie	cuantitativa	nula	La pedregosidad interfiere con las labores agrícolas el 5 a 10 % del área se encuentra cubierta	La pedregosidad interfiere seriamente las labores agrícolas y cubre un 10 a 15 % del área total	La pedregosidad no permite el uso de maquinaria agrícola ya que cubre del 15 al 35 % del área.
	S4	Salinidad	m.m. hos./cm.	0 - 2	2 - 4	4 - 8	8 - 16
	S5	Sodicidad	PSI	menor de 10	10 - 15	15 - 40	40 - 60

FUENTE: SARH. 1982. Manual de Conservación del Suelo y Agua. Instructivo: 53.

GRUPO DE FACTORES	CLAVE	FACTORES	UNIDAD DE DESCRIPCIÓN	LIMITANTES													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
C E I M A	C	Deficiencias de Agua (Incapacidad media anual)	m.m.	1) Adecuar fertilizantes, en superficie y fungicidas	1) Buscar fuentes de aprovechamiento de agua (superficial o subterránea)	2) Incorporar abonos verdes, estiércoles y residuos de cosecha	3) Realizar prácticas vegetativas (rotación de cultivos de cobertura, cultivos en fajas) y prácticas mecánicas (terrazas de abanico de humedad y otros) al contorno	1) Neveleción de tierras	2) Canales de desvío para evitar entradas de agua	3) Sistema de drenaje superficial o sistemas de bombeo	4) Implantar cultivos adaptados a los excesos de humedad	1) Detectar fuentes de aprovechamiento de agua (superficial, subterránea)	2) Establecer pastizales con surcado lateral	3) Regeneración de la vegetación nativa	4) Desarrollar barreras vivas de especies forestales	Dedicarse al desarrollo de la flora y la fauna silvestre	
	I	Excesos de Agua (Inundaciones)	cultivativa	2) Realizar una buena preparación del terreno	1) Neveleción de tierras	2) Incorporar abonos verdes, estiércoles y residuos de cosecha	3) Realizar prácticas vegetativas (rotación de cultivos de cobertura, cultivos en fajas) y prácticas mecánicas (terrazas de abanico de humedad y otros) al contorno	1) Establecer pastizales con surcado lateral para las clases 1, 3 y 4 limitadas por este factor se es factible económicamente	2) Desarrollar pastizales que se adapten a los excesos de agua	1) Implantar cualquiera de las prácticas señaladas para las clases 1, 3 y 4 limitadas por este factor se es factible económicamente	2) Desarrollar pastizales que se adapten a los excesos de agua	Dedicarse al desarrollo de especies acuáticas y establecer con ellas recreativos	Dedicarse al desarrollo de la flora y la fauna silvestre				
E R O S I O N	E	EROSIÓN	cultivativa	3) Adecuar mezcla por medio de abonos verdes, estiércoles y residuos de cosecha.	1) Establecer terrazas de contorno, sistemas de terrazas y canales de desvío	2) Incorporar abonos verdes, estiércoles y residuos de cosecha	3) Establecer cultivos de cobertura, rotación de cultivos en fajas, huertos al contorno surcado lateral, barreras contra viento y empalizadas	4) Neveleción de tierras P/Barras surcos en for.	1) Establecer pastizales con surcado lateral	2) Construir terrazas de diferentes tipos	3) Construir presas para control de aguas en zonas bajas	4) Regeneración de la vegetación nativa	Dedicarse al desarrollo de la flora y fauna silvestre				
	T1	TOPOGRAFIA (Terrenos con Pendiente Uniforme)	I	4) Establecer rotaciones de cultivos	1) Establecer prácticas mecánicas (surcos al contorno y terrazas de diferentes tipos)	2) Realizar prácticas vegetativas (adición de abonos verdes, estiércoles, residuos de cosecha, cultivos de cobertura, cultivos en fajas, rotaciones de cultivos, surcado lateral y huertos al contorno)	1) Si el suelo se encuentra limitado por materiales no consolidados (loesitas)	2) Realizar las prácticas señaladas para los factores de topografía y erosión	3) Si se trata de terrenos bajo riesgo, se necesita establecer un sistema de drenaje	1) Si el suelo se encuentra limitado por materiales consolidados (speleas ó rocas continuas)	1) Seleccionar especies vegetales con sistemas radicales poco profundos	2) Plantar árboles frutales o especies forestales	Dedicarse al desarrollo de la flora y fauna silvestre				
T O P O G R A F I A	T2	TOPOGRAFIA (Terrenos con Pendiente Ondulada)	I	5) Si se trata de terrenos bajo riesgo, se necesita establecer un sistema de drenaje	1) Localizar si es posible las fuentes de abastecimiento de agua	2) Establecer sistemas de drenaje para abaratar mantos freáticos	3) Desarrollar drenaje vertical (bomba)	1) Uso de diferentes tipos de terrazas	2) Reforestaciones y establecimiento de pastizales con surcado lateral	3) Regeneración de la vegetación nativa	Dedicarse al desarrollo de la flora y fauna silvestre						
	S1	PROFUNDIDAD EFECTIVA DEL SUELO	cm.	1) Realizar las prácticas vegetativas (adición de abonos verdes, estiércoles, residuos de cosecha, cultivos de cobertura, cultivos en fajas, rotaciones de cultivos, surcado lateral y huertos al contorno)	1) Si el suelo se encuentra limitado por materiales no consolidados (loesitas)	2) Realizar las prácticas señaladas para los factores de topografía y erosión	3) Si se trata de terrenos bajo riesgo, se necesita establecer un sistema de drenaje	1) Seleccionar especies vegetales con sistemas radicales poco profundos	2) Plantar árboles frutales o especies forestales	1) Si el suelo se encuentra limitado por materiales consolidados (speleas ó rocas continuas)	1) Seleccionar especies vegetales con sistemas radicales poco profundos	2) Plantar árboles frutales o especies forestales	Dedicarse al desarrollo de la flora y fauna silvestre				
S O	S2	PROFUNDIDAD DEL MANTO FREÁTICO	cm.	1) Realizar las prácticas vegetativas (adición de abonos verdes, estiércoles, residuos de cosecha, cultivos de cobertura, cultivos en fajas, rotaciones de cultivos, surcado lateral y huertos al contorno)	1) Localizar si es posible las fuentes de abastecimiento de agua	2) Establecer sistemas de drenaje para abaratar mantos freáticos	3) Desarrollar drenaje vertical (bomba)	1) Si el suelo se encuentra limitado por materiales no consolidados (loesitas)	2) Realizar las prácticas señaladas para los factores de topografía y erosión	3) Si se trata de terrenos bajo riesgo, se necesita establecer un sistema de drenaje	1) Seleccionar especies vegetales con sistemas radicales poco profundos	2) Plantar árboles frutales o especies forestales	Dedicarse al desarrollo de la flora y fauna silvestre				
	S3	PEDEREGOSIDAD EN LA SUPERFICIE	cultivativa	1) Realizar las prácticas vegetativas (adición de abonos verdes, estiércoles, residuos de cosecha, cultivos de cobertura, cultivos en fajas, rotaciones de cultivos, surcado lateral y huertos al contorno)	1) Realizar despidres si estos resultarán económicos	1) Aplicar lavados de suelos apoyados con un eficiente sistema de drenaje	2) Desarrollar cultivos poco y medianamente tolerantes a la salinidad	1) Desarrollar pastizales: una su aprovechamiento en la ganadería	2) Plantación de árboles frutales u otras rentables	3) Analizar económicamente las posibilidades de despidre	Dedicarse al desarrollo de la flora y la fauna silvestre						
S U	S4	SALINIDAD	mmhos/cm	1) Aplicar lavados de suelos apoyados con un eficiente sistema de drenaje	1) Aplicar lavados más frecuentes apoyados con una buena red de drenaje	2) Desarrollar cultivos tolerantes a altas concentraciones salinas	1) Realizar adiciones de mejoradores (yeso, azufre, ácido sulfúrico, nitrógeno de calcio) y posteriormente aplicar lavados	1) Desarrollar pastizales: una su aprovechamiento en la ganadería	2) Plantación de árboles frutales u otras rentables	3) Analizar económicamente las posibilidades de despidre	Dedicarse al desarrollo de la flora y la fauna silvestre						
	S5	SODICIDAD	P S I	1) Realizar las prácticas vegetativas (adición de abonos verdes, estiércoles, residuos de cosecha, cultivos de cobertura, cultivos en fajas, rotaciones de cultivos, surcado lateral y huertos al contorno)	1) Realizar adiciones de mejoradores (yeso, azufre, ácido sulfúrico, nitrógeno de calcio) y posteriormente aplicar lavados	1) Aplicar lavados más frecuentes apoyados con una buena red de drenaje	2) Desarrollar cultivos tolerantes a altas concentraciones salinas	1) Desarrollar pastizales: una su aprovechamiento en la ganadería	2) Plantación de árboles frutales u otras rentables	3) Analizar económicamente las posibilidades de despidre	Dedicarse al desarrollo de la flora y la fauna silvestre						

ANEXO 5

C. ING. JOSE MANUEL SOSA VILLA
 REPRESENTANTE GRAL. DE LA SARH.
 EN EL ESTADO
 Constituyentes No. 10 Ote.
 Querétaro Centro

Villa Corregidora, Qro., 10 de Enero de 1980.

Los suscritos vecinos del EJIDO CHARCO BLANCO de este municipio, respetuosamente nos dirigimos a esa Dependencia a su muy merecido cargo, con el objeto de solicitarle tenga a bien girar sus respetables órdenes a quien corresponda, con el objeto de que se nos tome en cuenta dentro de los programas de Conservación del Suelo y Agua en el Estado, tenga por proyectados para el año de 1980.

Particularmente nos interesamos por las obras de TERRAZAS-DE FORMACION PAULATINA CON BORDO DE PIEDRA.

Basamos nuestra petición en que nuestras tierras no han producido a su capacidad porque primordialmente carecemos, de recursos económicos y técnicos para ello.

Sr. Ing.; los campesinos estamos conscientes de que es necesario mayor producción en el campo tal como lo demanda nuestro Gobierno en estos momentos de crisis; de aquí que al concedernos las obras mencionadas, a la vez que vendrían a mejorar la calidad de nuestros suelos, aliviarían nuestra precaria situación.

Conociendo el interés que ha demostrado cuando se trata de llevar beneficios a las clases marginadas como es el presente caso, esperamos en esta ocasión vernos favorecidos con nuestra petición.

A T E N T A M E N T E

PRESIDENTE

SECRETARIO

TESORERO

C O M I S A R I A D O E J I D A L

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 JEFATURA DEL SUBPROGRAMA DE CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA

ACTA DE ACEPTACION DE OBRAS PROGRAMADAS POR EL SUBPROGRAMA DE CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA

EJIDO EL CHARCO BLANCO Municipio de VILLA CORREGIDORA
 del Estado de Queretaro, siendo las 17:00 horas del día 9 del mes de --
MAYO de 198 0, se reunieron:

El C. ING. ARMANDO GUZMAN HERNANDEZ empleado de la Jefatura del Subprograma de -
 Conservación del Suelo y Agua, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Recur-
 sos Hidráulicos y los C.C. _____

y además, estuvieron los probables beneficiados de las obras.

Llegándose al acuerdo de aceptar los trabajos programados por esta Jefatura los -
 cuales consisten en TERRAZAS DE FORMACION PAULATINA CON BORDO DE PIEDRA

Para constancia del compromiso que adquieren los interesados, se levantó la presen-
 te, firmando de conformidad los que en ella intervinieron.

PRESIDENTE

SECRETARIO

TESORERO

C O M I S A R I A D O E J I D A L

ANEXO 7

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
DIRECCION DE CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA
SUBDIRECCION DE NORMAS DE OPERACION

ESTADO: QUERETARO
MUNICIPIO: VILLA CORREGIDORA
EJIDO: CHARCO BLANCO

DIAGNOSTICO PARA LA PLANEACION DE UNA OBRA

CONCEPTOS	UNIDADES	CANTIDAD
Superficie Diagnostificada	Has.	1522
Agrícola	Has.	1122
Agostadero	Has.	280
Otros	Has.	120
Obra Recomendada		Desempiedre Presas Filtrantes
Superficie	Has. M ₃ .	600 500
Pendiente	‰	5
Forma		Regular
Pedregosidad	‰	30
Diámetro de Piedra	cm.	20-50
Profundidad	cm.	100
Textura		Fina
Precipitación	m.m.	650
Temperatura	°C	18
Salinidad y/o Sodicidad		No
Drenaje		Regular
Tipo de Vegetación		Espinoso

FUENTE: SARH. 1980. Diagnóstico para la planeación de una obra de conservación de suelo y agua en Charco Blanco, Villa Corregidora, Querétaro.

ANEXO 8

METODOLOGIA PARA EL DISEÑO DE TERRAZAS

Localización de Secciones del Area de Trabajo.

EJIDO: CHARCO BLANCO
 MUNICIPIO: VILLA CORREGIDORA
 ESTADO: QUERETARO

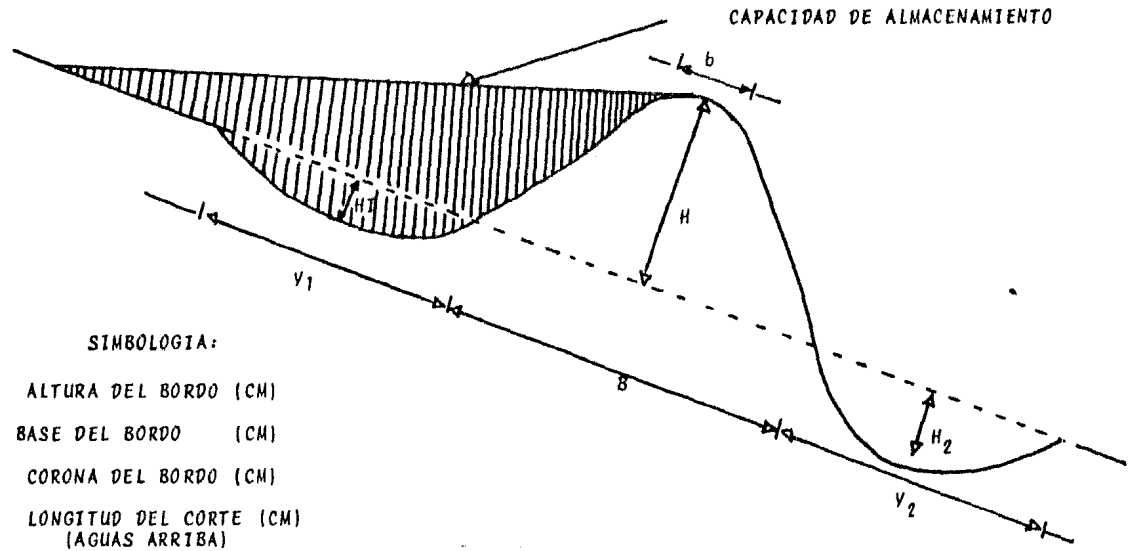
METODOLOGIA PARA EL DISEÑO DE TERRAZAS DE FORMACION
 SUCESIVA

CONCEPTO	UNIDADES	CANTIDAD
SECCION DE TRABAJO No. 1		
Superficie	Ha.	104-57-50
Rango de Pendiente	%	5
Forma de Pendiente		Regular
Rango en Longitud	m.	1500
Rango de Ancho	m.	650
Profundidad del Suelo	m.	+ 1.00
Textura al Tacto		Fina
Material Parental		Roca Ignea Extrusiva Agricola
Uso del Suelo		
No. de Terrazas		15
I. V.	m.	1.38
I. H.	m.	46.00
B= Base del Bordo	m.	0.80
b= Corona de Bordo	m.	0.30
H= Altura de Bordo	m.	0.40

FUENTE: SARH. 1980. Metodología para el diseño de terrazas, en Charco Blanco, Villa Corregidora, Querétaro.

ANEXO 9

SECCION TRANSVERSAL DE UNA TERRAZA DE FORMACION SUCESIVA
(PRESTAMO AGUAS ARRIBA Y ABAJO)

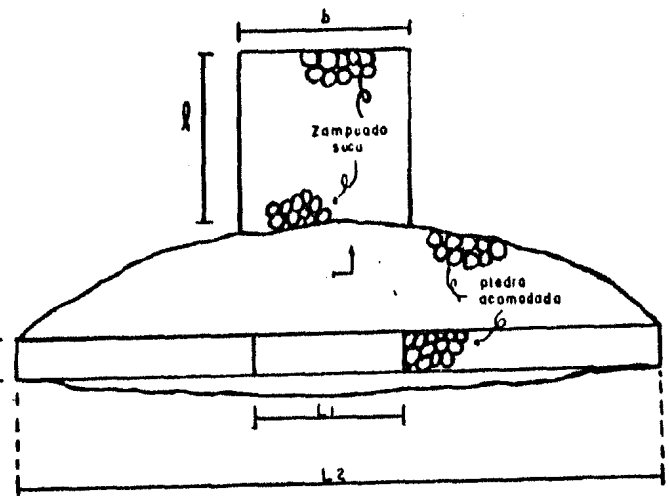


SIMBOLOGIA:

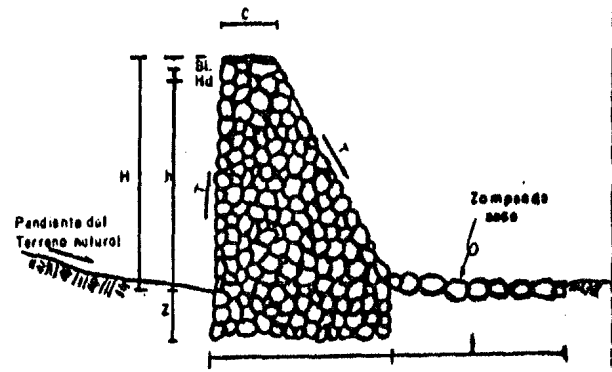
- H ALTURA DEL BORDO (CM)
- B BASE DEL BORDO (CM)
- b CORONA DEL BORDO (CM)
- V LONGITUD DEL CORTE (CM)
- 1 (AGUAS ARRIBA)
- H PROFUNDIDAD DE CORTE (CM)
- 1 (AGUAS ARRIBA)
- V LONGITUD DE CORTE (CM)
- 2 (AGUAS ABAJO)
- H PROFUNDIDAD DE CORTE (CM)
- 2 (AGUAS ABAJO)

F.E.S.	CUAUTITLAN
U. N. A. M.	
Tesis Profesional	
INGENIERIA AGRICOLA	
Sección Transversal de una Terraza de Formación Sucesiva	
MARIA ADELAIDA BOCANEGRA GARCIA	

PROTOTIPO PARA LAS PRESAS FILTRANTES DE CONTROL DE AZOLVES



PLANTA



SECCION TRANSVERSAL MAXIMA DE LA CORTINA

NOTA: La profundidad de desplante de la presa se determinará a juicio del Ingeniero residente según el tipo de material.

F. E. S.	CUAUTITLAN
U. N. A. M.	
Tesis Profesional	
INGENIERIA AGRICOLA	
Sección Transversal de una Terraza de Formación Sucesiva	
MARTA ADELAITA BOCANEGRA GARCIA	

ANEXO 11

COSTOS DE PRODUCCION DE ALGUNAS OBRAS DE CONSERVACION

(EN EL AÑO 1985)

TIPO DE OBRA	MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1.				
a. PEPENA (extracción acarreo)	M ³	4.000	2'014.13	8'056,520.00
b. T.F.S. (mano de obra)	M.L.	49.000	62.75	3'074,750.00
c. Z. DE (material común)	M ³	1.000	235.30	235,300.00
				<u>11'366,570.00</u>
2. T.F.P. con Bordo de pie dra	HA.	100	22.776.92	2'277,692.00
3. PRESAS FILTRAN TES	M ³	800	2.052.97	1'642,376.00
4. BORDOS	HA.	116	--	11'635,656.00
5. T.F.S.	M.L.	40.000	20.36	1'018,000.00

NOTAS: T.F.S. = Terrazas de Formación Sucesiva.

FUENTES: SARH. 1985. Programa de Obras de Infraestructura "Oficio Secas".