

32/4. A.
D.B.C.A.

FECHA DE ADQUISICION
NUM. DE INVENTARIO
PROCEDENCIA DONACION
NUM. DE CATALOGACION

ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA

"ANTONIO NARRO"

"PROYECTO DE CONSERVACION DEL SUELO
EN LA JOYA, BUENAVISTA, COAHUILA"

TESIS PROFESIONAL

Alfonso del Bosque Cano

SALTILLO, COAHUILA, MEXICO

1947

T03086)
J.1

UNIVERSIDAD DE COAHUILA



ESC. SUP. DE AGRICULTURA
"ANTONIO NARRO"
DEPTO. DE BIBLIOTECAS

sig. L. M. M.

F1265

FECHA DE ADQUISICION	_____
NUM. DE INVENTARIO	_____
PROCEDENCIA	DONACION
NUM. DE CATALOGACION	_____
PRECIO	_____

PROYECTO DE CONSERVACION DEL SUELO
EN "LA JOYA", BUENAVISTA, COAHUILA.

NOT

Alfonso del Bosque Cano.

S23
623
B67
1947
C01



TESIS PUESTA A LA CONSIDERACION DEL H. JURADO
CALIFICADOR PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO
RO AGRONOMO.

Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"



BIBLIOTECA

APROBADA.

El Presidente del Jurado. El Director de la Escuela.

Ing. Guillermo Rodríguez de la P. Ing. Lorenzo Martínez H.

T. 4881

\$ 21.00

ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA
"ANTONIO NARRO".

1947

NOTACION INTERNA

FECHA DE ADQUISICION	03086-7
NUM. DE INVENTARIO	03086-7
PROCEDENCIA	UAAAN
NUM. DE CLASIFICACION	5
PRECIO	623
DIST:	.867

1947
C.1

A LA MEMORIA DE MIS QUERIDOS PADRES

SR. ISIDRO DEL BOSQUE M.

y

SRA. FRANCISCA C. DE DEL BOSQUE.

A QUIEN DEBO MI CARRERA.



T03086
CID UAAAN

NOTA: INT...

A MI ABUELITA
SRA. DELFINA V. VDA. DE CANO.
CON CARINO.

A MIS HERMANOS.
BAJO CUYA PROTECCION REALIZO
MIS ESTUDIOS.

AL SR. ING.

GUILLERMO RODRIGUEZ DE LA FUENTE,

CON GRATITUD Y RESPETO.

A MI ESCUELA.

A MIS COMPAÑEROS.....

SUMARIO.

- I.- Introducción,
- II.- Descripción del Terreno "La Joya",
 - 1.- Situación.
 - 2.- Clima,
 - 3.- Precipitación,
 - 4.- Vías de Comunicación,
 - 5.- Consideraciones Agroecológicas.
- III.- Levantamiento Agrológico.
- IV.- Levantamiento del Plano de Conservación.
- V.- Clasificación del Suelo en Clases.
- VI.- Descripción de Prácticas de Conservación.
- VII.- Mejoramiento Químico.
- VIII.- Consideraciones Finales.
- IX.- Bibliografía.

RELACION DE PLANOS Y CUADROS.

	Página.
Perfil #1	10
Descripción del Perfil #1 en Tabla	11
Perfil #2	14
Descripción del Perfil #2 en Tabla	15
Cuadro de Clasificación en Clases	21
Plano de Conservación	22-A.
Plano de Clasificación del Suelo	22-B.
Tabla de Rotación de Cultivos en Fajas	25
Plano del Mejor Uso de la Tierra	27-A.
Cuadro de Fertilizantes	28.

I.- INTRODUCCION.

El hombre, como la mayoría de los seres vivientes tienen como morada la tierra y de ella extrae "el alimento que mantiene su vida y le da energías, fibras para los tejidos -- que protegen su cuerpo y conservan su calor vital, madera para construir refugios naturales y minerales con que fabricar herramientas."

De aquí la trascendental importancia que tiene para el ser humano el conocimiento integral del suelo y más aún la -- conservación del mismo; por ésto en la actualidad, algunos -- científicos han venido trabajando alrededor de una nueva ciencia, "La Conservación de Suelos", ésta por lo menos en nuestro País se encuentra en fases iniciales de desarrollo.

En realidad no es tarea fácil el conocimiento completo del suelo ya que el estudio científico sobre el mismo requiere trabajos detallados de clasificación que solo puede realizarse después de varios años.

Sin embargo, en casi todos los países civilizados se están llevando a cabo trabajos de Conservación de sus respectivos suelos con el objeto principal de proteger a la Agricultura la cual está considerada dentro de las industrias de extracción como la primera en importancia económica.

El Gobierno de México tomando en cuenta: 1o.- El régimen torrencial de lluvias que caracterizan a la mayoría de -- nuestras zonas agrícolas; 2o.- La configuración topográfica de nuestro territorio; 3o.- El empobrecimiento de los suelos que por mucho tiempo estuvieron sometidos al régimen fonal 1o

propiedad y 4o.- Considerando un peligro inminente para la Economía Nacional y la existencia de extensas zonas erosionadas, cuyo porcentaje aumenta cada día en forma alarmante debido al manejo irracional que se hace de nuestros suelos, el propio Gobierno como citábamos, dictó por Acuerdo Presidencial de 25 de Mayo de 1942 la creación del Departamento de Conservación de Suelos, institución que dignamente dirige el Ing. Lorenzo R. Pátino, bajo cuyos esfuerzos y dirección se han venido realizando con éxito todos los trabajos de Conservación hechos hasta hoy en la República.

El lema del Departamento antes citado dice: "Conservar los recursos naturales es preservar la vida de los pueblos".

De este lema se deduce claramente la vital importancia que para la vida del Pueblo Mexicano tiene el tema a -- que voy a hacer referencia, ya que es fácil comprender que los trabajos de conservación de suelos traerá como resultado un beneficio general a regiones que por efectos de la -- erosión han venido empobreciéndose paulatinamente, perjudicando así la producción agrícola y como consecuencia creando crisis económicas que originan una despoblación rural, -- aumento de los sin trabajo, sobrepoblación de las ciudades y principalmente el abandono absoluto de las zonas agrícolas, las cuales, expuestas al capricho de los elementos naturales, son destruidas más rápidamente.

Este problema se ha acentuado a últimas fechas en diversas regiones del país por lo que es de suma importancia impulsar la creación de Distritos de Conservación de Suelos,

Distritos como los de reciente formación que han despertado gran interés entre los agricultores de las regiones donde están localizados, por comprender que les traerá beneficios incalculables tanto desde el punto de vista económico, así como por la preparación técnica que ellos adquieran.

Por lo tanto, y teniendo en cuenta los beneficios que reporta el estudio de la Conservación de Suelos, presento a continuación un proyecto de Conservación de Suelos teniendo el propósito de que resulte lo más completo posible.

Un proyecto de Conservación de Suelos de una parte de los terrenos pertenecientes a la Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro", que es mi madre intelectual y con la cual creo corresponder en parte a los beneficios que de ella he obtenido.

II.- DESCRIPCION DEL TERRENO " LA JOYA ".

1.- Situación y Extensión.- El terreno, a cerca del cual en éste estudio hacemos consideraciones técnicas de Conservación, está situado en la ex-Hacienda de Buenavista, Municipio de Saltillo, Estado de Coahuila., terreno que es propiedad de la Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro". Tiene como límites los que en seguida se enuncian:

En la parte norte terrenos de la misma institución; en la parte sur colinda con el arroyo denominado " La Presa "; en la parte este con terrenos de la misma Escuela, distando en éste sentido alrededor de 400 metros al edificio principal y por último hacia la parte oeste limita con el arroyo de "La Colorada".

El terreno está localizado a seis horas cuarenta y cuatro minutos al oeste de Greenwich y a $25^{\circ} 22'$ al norte del Ecuador.

La altura sobre el nivel del mar es de 1700 mts. Su área es de 5-53-16 Ha, según se determinó en el levantamiento topográfico.

2.- Clima.- Inicialmente se puede afirmar que el área en estudio está comprendido en una región de clima definido; de acuerdo con los datos tomados de la estación Termo-Pluviométrica de éste lugar, además de las observaciones personales, éste clima se puede definir como templado con períodos de lluvias bastante definidos; los inviernos registran una temperatura mínima-promedio de -4°C siendo durante primavera y verano las

temperaturas promedio de 14° y 22° C respectivamente.

La dirección del viento que predomina es la del norte; esto es bastante natural si se tiene en cuenta que la región de Saltillo tiene una configuración orográfica que le permite recibir, casi directamente, las corrientes originadas en el Valle de Texas y parte NE del Golfo de México.

3.- Precipitación.- Como ya se dijo en líneas anteriores, los ciclos de lluvia aunque están bien definidos relativamente aquella es escasa. Aunque los pluviómetros han llegado a indicar 680 mm de lluvia la precipitación pluviométrica promedio es de 350 mm. En esta región normalmente empieza a llover en Junio para terminar en Septiembre; ligeras heladas durante el final del Otoño y transcurso del invierno, son comunes en la región.

4.- Vías de Comunicación.- En términos generales nuestra área en estudio se encuentra bien comunicada lo cual es importante por ser las comunicaciones una etapa importante en toda explotación agrícola.

La Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro" se encuentra a 8 kilómetros de la Capital del Estado y comunicada tanto por ferrocarril como por carretera; esta última si bien es de terracería revestida de grava, es posible sea mejorada con el proyecto que se tiene en el sentido de hacer pasar por éste lugar la carretera Piedras Negras-México. De llevarse a cabo éste proyecto es fácil imaginarse la trascendencia que originaría; indudablemente de beneficio.

5.- Consideraciones Agroecológicas.-

Problemas de Drenaje. Existe problema de drenaje. Las aguas invaden y dañan los suelos y cultivos de la Escuela. --

Ello es causa de que en la parte alta de la Hacienda no están controladas, en su curso, las corrientes. En particular los terrenos de La Joya no sufren deslave en su parte media superior ya que al este de los mismos existe una magueyera que -- protege en el mismo sentido el posible daño de corrientes al --

cho sea de paso que es necesario defender más aún el terreno -- en cuestión plantando más magueyes. Sin embargo, en la parte --

de terreno. Por el oeste el Arroyo de La Colorada verifica -- igual daño que el anterior y por último en la parte norte de -- los terrenos ya se nota el principio de una torrencera; aconsejable es que se controle ésta corriente.

Topografía. La topografía es ondulada y de poca extensión ligeramente inclinada hacia el oeste; no encontrándose -- ninguna torrencera en el terreno mencionado.

Según datos recolectados, en estos terrenos se ha cultivado trigo, tomate y alfalfa. En el primer caso no fué costoso su cultivo; las razones son varias entre ellas: falta de agua, composición química y falta de prácticas adecuadas. En el caso del tomate el cultivo fracasó por la abundancia de malas hierbas, referente al alfalfa, ésta resultó algo mala -- por falta de humedad.

El terreno causa de éste estudio no tiene antecedentes de que haya sido utilizado para producción de forrajes, de --

III.- LEVANTAMIENTO AGROLOGICO.

1.- Descripción del Sitio donde se llevó a cabo el Poso # 1.

Este suelo se encuentra localizado en terrenos propiedad de la Esc. Sup. de Agricultura "A. Narro", denominado "La Joya" y dista aproximadamente unos 400 mts. del Edificio principal de la mencionada Escuela .

La topografía de dicho terreno es ondulada y de poca extensión encontrándose a las márgenes de los Arroyos "La Presa" y la "La Colorada"; los cuales colindan al S el primero y al W el segundo del terreno a que se hace referencia.

El drenaje de los terrenos a que se está haciendo referencia es imperfecto.

La vegetación original era una grama denominada y conocida con el nombre de zacate cola de zorra.

La vegetación presente en parte es la misma y parte se encuentra en barbecho.

El origen geológico del material madre es aluvial formado por acarreo del arroyo denominado "La Colorada".

En lo referente a la edad del suelo se considera media - aproximándose a la madura por encontrarse los perfiles no completamente diferenciados y su origen aluvial.

2.- Descripción detallada del perfil.

A₁.-- De 0 a 20 cms.; migajón arcilloso, con un color gris claro, calcáreo, con estructura terrosa consistencia dura, la cantidad de materia orgánica es media, permeable, piedras aisladas y un pH de 7 1/2 alcalino.

B₁.-- De 20 a 60 cms. migajón arcilloso, de un color gris oscuro-

calcáreo, estructura granular, consistencia dura, la cantidad de materia orgánica es media, permeable, piedras aisladas -- con un pH de 7 1/2 considerándosele alcalino.

B₂.- De 60 a 150 cms., arcilla, de color café claro, calcáreo, de estructura terrosa, consistencia adhesiva, permeable -- cantidad de materia orgánica baja, piedras aisladas y con un pH de 7 1/2 o sea alcalino.

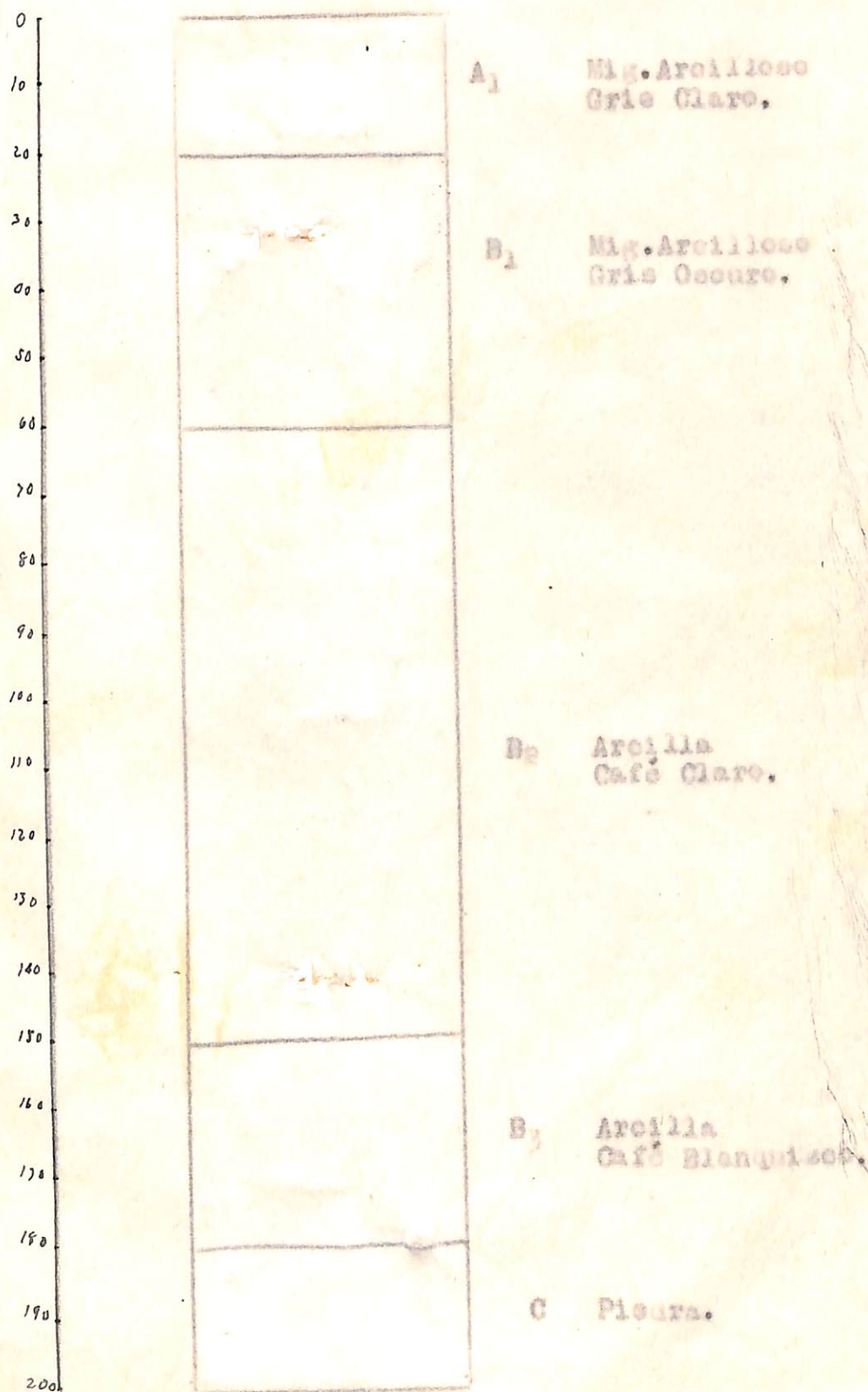
B₃.- De 150 a 185 cms. arcilla calcárea de un color café blanquiseo, calcáreo, sin estructura, consistencia adhesiva, -- el contenido de materia orgánica es bajo, permeable con -- regular cantidad de piedras aisladas y con un pH de 7 1/2 -- o sea alcalino.

C.- De 185 a 200 cms.- En éste horizonte se encontró cantidad de piedra grande y algo de piedra calcárea.

Se acompaña perfil y cuadro de la descripción.

Perfil Migajón Arcilloso "La Joya".

(1)



Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro"

DESCRIPCION DEL PERFIL TIPICO.

(1) Migañón Arcilloso "La Joya"

400 mts. al W. del Edificio Principal de la Escuela, te

Pozo # 1

Localización: frente "La Joya"

Horizontes	A ₁	B ₁	B ₂	B ₃	C
Prof. en cms.	0-20	20-60	60-150	150-180	180-200
Color	Gris claro	Gris Osc.	Café claro	Café blanqueado	
Calcareo o no calcareo	Calcareo	Calcareo	Calcareo	Calcareo	
Textura	Mig. Arc.	Mig. Arc.	Arcilla	Arc. calcárea	Piedras
Estructura	Terrenosa	Granular	Terrenosa	Sin estructura	Piedras
Consistencia	Dura	Dura	Adhesiva	Adhesiva	
Cant. Nat. Org.	Medio	Medio	Bajo	Bajo	
Esqueleto Min.	P. Aisladas	P. Aisladas	P. Aisladas	P. Chicas	P. Grande
Permeabilidad	Permeable	Permeable	Poco permeable	Poco Perm.	
pH.	Alcalino	Alcalino	Alcalino	Alcalino	

3.- Descripción del Sitio donde se llevó a cabo el Pogo # 2.

Este perfil se encuentra localizado al W y a 450 mts. aproximadamente del Edificio principal de la Escuela en los mismos terrenos que el anterior y a un lado de la tubería que pasa transversalmente en dicho terreno y en la parte media que los dos caminos conducen al bajío.

La topografía, drenaje, vegetación original, vegetación presente, origen geológico del material madre y edad del suelo son iguales a la descripción del perfil anterior.

4.- Descripción detallada del perfil.

- A₁.--De 0 a 20 cms., migajón arcilloso de un color gris claro, - calcáreo, estructura terrosa, consistencia compacta, la cantidad de materia orgánica es baja, poco permeable, piedras calcáreas aisladas y con un pH de 7 1/2 o sea alcalino.
- A₂.--De 20 a 30 cms., migajón arcilloso con un color gris más claro que el anterior, calcáreo, sin estructura, consistencia compacta, la cantidad de materia orgánica es baja, con abundancia de piedra chica calcárea, poco permeable y con un pH de 7 1/2 alcalino.
- B₁.--De 30 a 60 cms., arcilla de un color crema blanquizo, calcáreo, estructura terrosa, consistencia compacta, cantidad de materia orgánica baja, piedras chicas calcáreas, poco permeable y con un pH de 7 1/2 o sea alcalino.
- B₂.--De 60 a 90 cms., arcilla de un color blanquizo, calcáreo, - estructura terrosa consistencia compacta, la cantidad de materia orgánica baja, con regular cantidad de piedras cal-

cárcas, poco permeable y con un pH de $7\frac{1}{2}$ o sea alcalino.

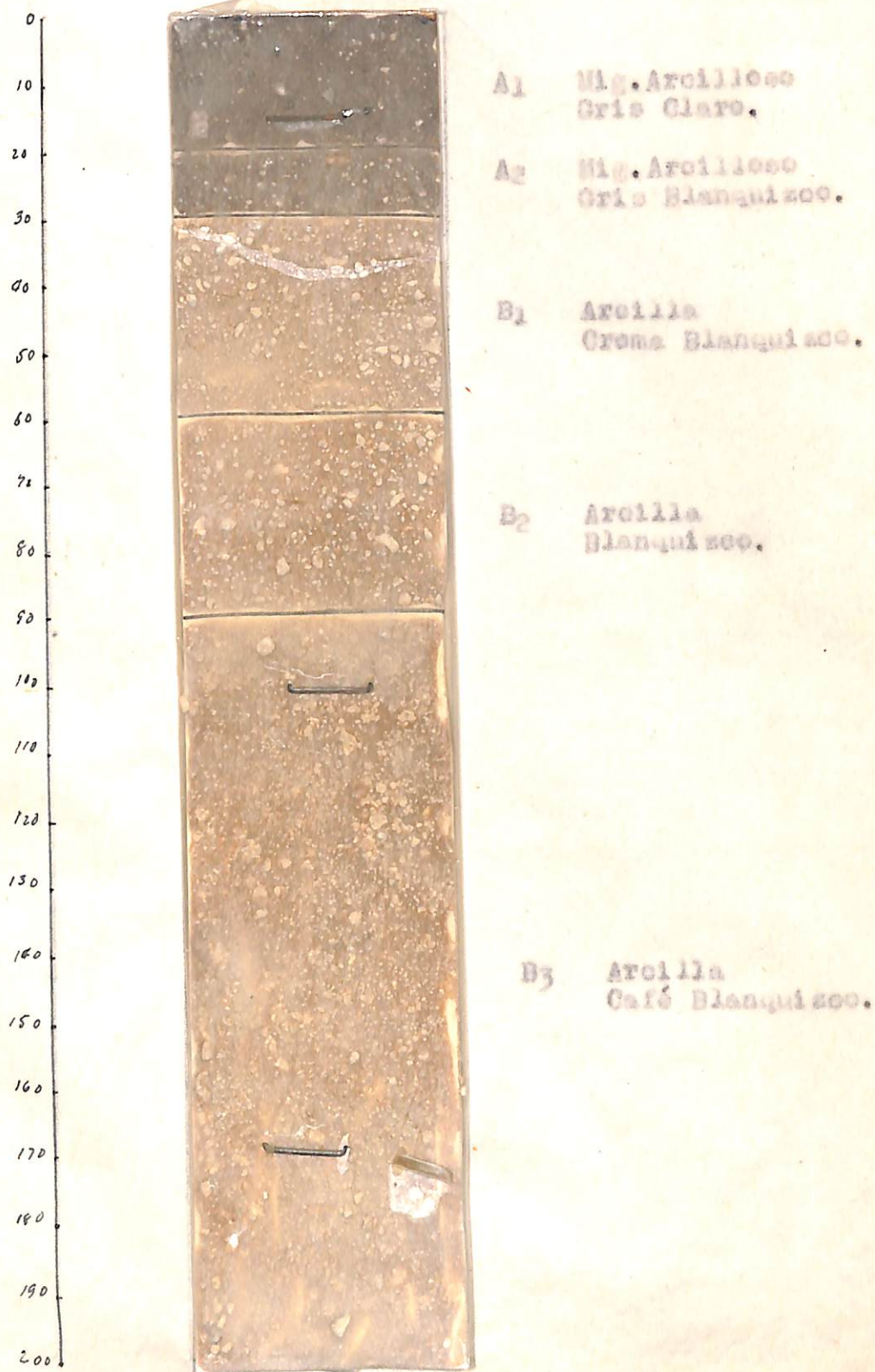
B₃.--De 90 a 200 cms., arcilla de un color café blanquisco, calcáreo, sin estructura, consistencia compacta, la cantidad de materia orgánica es baja, con regular cantidad de piedra chica calcárea, poco permeable y con un pH de $7\frac{1}{2}$ o sea alcalino.

Se acompaña perfil y cuadro de la descripción.

Además se localizó un tipo dentro de la Serie "La Joya" que se clasificó como Migajón Arenoso "La Joya"; es decir pertenece a la misma serie pero tiene textura diferente en el horizonte A. Su situación y extensión pueden observarse en plano que se adjunta.-

Perfil Migajón Arcilloso " Bajío ".

(2)



DESCRIPCION DEL PERFIL TIPICO

(2) Migajón Arcilloso "Bajío"

Pozo # 2		Localización: Al Oeste y a 450 mts, del Edificio Principal de la Escuela a un lado de la tubería y en la parte media de los dos caminos que van al bajío			
Horizontes	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	B ₃
Prof. en cms.	0-20	20-30	30-60	60-90	90-200
Color	Grisolento	Gris más claro	Gris blanquecino	Blanquecino	Café blanquecino
calcáreo o no calcáreo	Calcáreo	Calcáreo	Calcáreo	Calcáreo	Calcáreo
Textura	Mig. Arc.	Mig. Arc.	Arcilla	Arcilla	Arcilla
Estructura	Terronosa	Sin estructura	Terronosa	Terronosa	Sin estructura
Consistencia	Compacta	Compacta	Compacta	Compacta	Compacta
Cont. Mat. Org.	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Esqueleto Min.	Piedras aisladas	Abundante piedra calcárea.	Piedras chicas calcáreas.	Reg. Cant. piedras calcáreas.	Reg. Cant. piedras calcáreas.
Permeabilidad	Poco perme.	Poco perme.	Poco perme.	Poco perme.	Poco perme.
pH.	Alcalino	Alcalino	Alcalino	Alcalino	Alcalino.

IV.- LEVANTAMIENTO DEL PLANO DE CONSERVACION.--

Este plano es prácticamente un inventario del estado de Conservación en que se encuentran los suelos del área -- que se estudia, en el cual aparece el tipo de erosión, que ha actuado sobre el suelo, su pendiente, el tipo de suelo -- y el uso actual que se da a estos suelos.

El mismo nos da una idea clara de los elementos indispensables para que se pueda combatir la erosión, es decir para poder planear un mejor uso de la tierra.

Precediendo al levantamiento topográfico del terreno en estudio, se hizo un recorrido general por el mismo a fin de enterarse del grado que ha alcanzado la erosión en estos suelos. En lo referente a las series y para su determinación se procedió de la siguiente manera: se escogió el terreno -- más virgen ligeramente empastado de grama, se trazó un rectángulo de 1.00 x 2.00 y 2.00 de profundidad, escalonado de un lado, para facilitar la observación del perfil; se utilizaron, palas rectas y pico, la descripción técnica referente a series puede observarse en el capítulo anterior.

Aunque en estos trabajos lo usual es utilizar la plancheta, dada la carencia de este aparato, se utilizó para el levantamiento del perímetro y detalles un tránsito y el método de ángulos internos.

Para la determinación del grado de erosión de esta área se procedió de la siguiente manera, se utilizó una pala con la cual se determinó la profundidad del primer horizonte en diferentes puntos del terreno y se comparó con el

perfil tipo clasificándose entonces de acuerdo con la tabla adjunta en el plano de Conservación.

A continuación se procedió a analizar lo inclinado del terreno encontrándose las pendientes por medio del Clinómetro y de acuerdo con la tabla de pendientes se anotó su símbolo.

Los linderos de las series y tipos de suelo se determinaron a continuación haciendo uso de la pala recta y del plano topográfico del terreno, anotándose el número correspondiente a cada tipo en el plano de referencia. Posteriormente se indicó el uso presente que se da a la tierra. En esta forma se procedió para la construcción del plano de Conservación que se anexa con el presente trabajo.

La secuela a seguir según se vé en los levantamientos de Conservación está delimitada por el siguiente orden:

Erosión - Pendiente - Suelo - Uso de la tierra.

V.- CLASIFICACION DEL SUELO EN CLASES.

Desde el punto de vista de la Conservación del Suelo las tierras se clasifican de la siguiente manera:

1a.-Las que son aptas para el cultivo.

2a.-Tierras aptas exclusivamente para bosques y pastos.

3a.-Tierras no aptas ni para lo primero ni lo segundo.

Descripción Minuciosa de cada Clase:

1er. Caso.-Las que son aptas para el cultivo.

I - Clase.- Sin prácticas especiales.

Estas constituyen las mejores tierras para la Agricultura, pueden ser cultivadas según los métodos ordinarios de labranza, que sean tierras planas o casi a nivel, con erosión imperceptible o ligera, no presentan problema alguno para su conservación. Se requiere generalmente buenas labores culturales, fertilizantes, manejo de agua.

II - Clase.-Suelos que pueden cultivarse sin peligro de ser erosionados con la ayuda de las principales prácticas que son:

1) control de la erosión, 2) conservación del agua, 3) corrección de la baja fertilidad por medio de fertilizantes o mejoradores. Las prácticas de Conservación más usuales son: curcaden contorno, cultivo en fajas, cultivos que cubran al suelo especialmente en invierno los cuales pueden usarse como abonos verdes para restituir la materia orgánica al suelo, rotación de cultivos y terracerías.

III - Clase.- Con prácticas intensivas.

Estas tierras requieren prácticas intensivas cuidadosas para el control de la erosión y manejo del suelo.

Las prácticas intensivas de Conservación comprenden: grandes rotaciones de cultivos, cultivos en fajas angostas, terrazas y sus desagües, fajas protectoras con pasto, surcado en contorno y empleo adecuado de fertilizantes.

Quando se presentan ranjas o torrenteras las prácticas de Conservación que se usan son: cabecero de las ranjas, redondeamiento del canal, protección del mismo con ramas fijadas con estacas de madera, piedra, empastamiento de las cabezas de las ranjas. Una combinación de prácticas intensivas y simples se requieren para mantenerlos bajo cultivo permanente. La pendiente en estos terrenos puede variar desde el 5 al 12%.

IV - Clase.- Su uso es limitado con prácticas intensivas.

Las tierras de esta clase se caracterizan por su fuerte pendiente y erosión severa. Estas tierras están mejor adaptadas a praderas artificiales y a cultivos de heno, pero que ocasionalmente pueden estar bajo cultivo de escarda un año -- por cada cinco; o estableciendo cultivos de leguminosas anuales que mantengan una cubierta efectiva sobre el suelo.

2o.- Caso.- Tierras Aptas Unicamente para Pastales o Bosques.-

V - Clase.- Estas tierras se caracterizan por tener una topo--

grafía no uniforme, erosión muy severa. Las prácticas que se requieren para esta clase son cercar los lugares de pasteo, reposición periódica del mismo, y prevención contra incendios.

VI - Clase.- Con restricciones moderadas en su uso.

Estos suelos se caracterizan por tener una pendiente muy elevada es decir hasta de 20%. Las prácticas usuales para esta clase son: pastales o bosques siempre y cuando se vigile su utilización evitando el causar sobre pasteos o tala inmoderada de los bosques.

VII - Clase.- Son aquellas que por su excesiva pendiente, pedregosidad, deben siempre permanecer con una vegetación ya sea de pastos, matorral o bosques. Por lo tanto estas tierras requieren severas restricciones cuando se usan para pasteo o bosques.

3.- Terrenos que no son aptos para fines agrícolas, --
pastales o bosques.

VIII - Clase.- Tierras que debido a que se encuentran demasiado inclinadas y a las características propias del suelo no pueden ser utilizadas en forma para pastizales o bosques. En éstas se encuentran los desiertos, o áreas semi-desérticas donde abunda la arena, las zonas rocosas, los pantanos y donde la erosión ha actuado en forma muy intensa.

Además en esta clase se consideran los Parques Nacionales de escasa vegetación, lugares de recreo, lagos, lagunas y demás lugares donde es difícil establecer vegetación.

De acuerdo con las definiciones anteriores los suelos del terreno en estudio quedaron clasificados dentro de las - clases I, II, y III.

En los terrenos clasificados como de primera se tomó como base su erosión imperceptible y su pendiente, la primera es imperceptible y en consideración la segunda puede decirse que los terrenos están prácticamente planos.

Se clasificaron como de segunda clase los suelos con una erosión ligera (desaparición del 0 - 25% del suelo original) y una pendiente menor de 5% pero mayor de 2%.

Los factores que determinaron la clasificación de los suelos restantes como de tercera clase fueron además de lo - pronunciado de la erosión y la pendiente (aquella de 25 - 75% del suelo original y ésta mayor de 4%), la pedregosidad de los mismos y su situación en la margen del arroyo.

La clasificación quedó entonces como se tabula en el - cuadro siguiente:

CUADRO DE CLASIFICACION EN CLASES.

Tipo de Suelo	I Clase	II Clase	III Clase
(1) Mig. Arc. "La Joya"	0A1L		
(2) Mig. Arc. "Bañío"		1B2L	
(21) Mig. Arc. "La Joya"			2B21p

El significado de los símbolos, que van en el orden erosión, pendiente, tipo de suelo y uso actual del mismo - se expone a continuación:

Erosión

- 0 - Erosión imperceptible.
- 1 - Erosión ligera. (De 0-25% del suelo original)
- 2 - Erosión moderada. (De 25-75% del suelo original)

Pendiente

- A - Menos de 2%
- B - De 2 a 5%

Suelos

- 1 - Migajón Arcilloso "La Joya"
- 2 - Migajón Arcilloso "Bajío"
- 21 - Migajón Arenoso "La Joya"

Uso actual.

- L - Laborable
- P - Pastizal

Por ejemplo los símbolos: 0ALL indican que el suelo - marcado con ellos en el plano las siguientes características:

Erosión imperceptible, pendiente de 2%, migajón arcilloso "La Joya" y uso laborable.

Se anexa plano de Conservación y de Clasificación de Conservación.

VI.- DESCRIPCION DE PRACTICAS DE CONSERVACION.

Dentro de las prácticas que se aconsejan para estos suelos de acuerdo con su clasificación se tiene: Para los de primera clase se puede hacer una rotación de cultivos - por 4 años de (maíz y veza) para que en el quinto año y -- hasta el octavo introducir el cultivo de la alfalfa; te- - niendo en cuenta que el maíz va en primavera y veza en in- - vierno.

A la vez el surcado del terreno se hará siguiendo - las curvas de nivel, para el cultivo del maíz. La veza que - dará en el invierno como cultivo protector del suelo; al - principio de la primavera se entierra como abono verde; - - así que las prácticas que se introducen en este terreno - son rotación de cultivos y surcado en contorno.

Surcado en Contorno.- Esta práctica es recomendable para los terrenos situados en lugares donde se permite el uso de maquinaria agrícola o de tracción animal y consiste en llevar a cabo el surcado de los terrenos sobre las curvas de nivel, es decir, perpendicularmente al sentido de la pendiente con el objeto de evitar que el escurrimiento del agua haga cauces en cada surco deslavando los terrenos, además con esta práctica logramos retener gran cantidad de agua en los mismos.

Rotación de Cultivos.- Es bien sabido que el monocultivo es uno de los abusos más considerables que se cometen en los suelos y para lograr una mejor conservación de

cosecha y el mejor manejo de la fertilidad, así como un control sobre la erosión laminar, es necesario establecer una rotación siendo un ejemplo la que se recomienda en párrafos anteriores.

Para los suelos que están dentro de la clasificación como de segunda clase se recomienda lo siguiente:

Rotación de Cultivos, cultivos en fajas, terrazas de absorción y surcado en contorno.

Definición de Fajas. Las fajas son bandas alternadas de cultivos diferentes que siguen el contorno del terreno. Se alterna un cultivo erosivo con uno no erosivo. Los cultivos erosivos son aquellos que se escardan.

La colocación de fajas en estas tierras es relativamente simple, porque los contornos están marcados permanentemente por las terrazas que también se proyectan, y el ancho de las mismas puede ajustarse al intervalo entre dichas terrazas.

Hay varios métodos para localizar las fajas sobre tierras terracadas. Pueden estar colocadas en el intervalo de las terrazas, entre terraza y terraza, o bien cubriendo las mismas terrazas, de tal modo que la mitad de la faja quede arriba del camellón y la otra mitad abajo de él.

El terreno que estamos considerando puede aplicarse al primer caso, una faja con un cultivo de escarda y otra con uno de follaje tupido, sirviendo las terrazas como división de las fajas pero siendo también cultivos. Se trata

te la mejor cosecha se obtiene sobre las terrazas.

El efecto mecánico de las fajas es la reducción de la velocidad del agua de escurrimiento al pasar de una faja cuyo cultivo es erosivo a la siguiente con cultivo no erosivo.

Esta reducción de la velocidad proviene de la resistencia ofrecida al paso del agua por la vegetación del cultivo tupido de la faja no erosiva. El resultado de reducir la velocidad es la disminución del poder erosivo del agua, malidopor su energía cinética y la de deposición del suelo en suspensión en el agua de la faja no erosiva. Además se favorece la infiltración del agua de escurrimiento. Se propone la siguiente rotación al practicar el cultivo en fajas.

FAJA	1er. Año.		2o. Año.		3o. Año.		4o. Año.	
	Primav.	Inv.	Primav.	Inv.	Primav.	Inv.	Primav.	Inv.
1	Maíz	Trigo	Veza	Veza	Maíz	Trigo	Trébol	Veza
2	Trébol	Veza I	Maíz	Trigo	Veza C	Veza I	Maíz	Trigo
3	Maíz	Trigo	Veza	Veza	Maíz	Trigo	Trébol	Veza
4	Trébol	Veza	Maíz	Trigo	Veza C	Veza I	Maíz	Trigo

La veza se tendrá como forraje durante el invierno enterrándose al principio de la primavera del año siguiente como abono verde.

Definición de Terraza.-Las terrazas son bordos anchos y de poca elevación, construídos así para facilitar el movimiento de la maquinaria sobre ellas y su cultivo, su objeto es dividir en cortos segmentos la pendiente de los terrenos, reduciendo así el impulso representado por la gravedad.

de la gravedad multiplicada por el tiempo, y por lo tanto el movimiento del agua, es decir el producto de su masa por su velocidad y por ende su poder erosivo. Se adjunta esquisa con dimensiones standard de terrazas.

El terracamiento es un método de control de la erosión, que ha sido experimentado y aceptado bajo las condiciones agrícolas actuales.

Las terrazas de absorción que se recomiendan para una parte de los terrenos de "La Joya" es un tipo que ayuda en forma directa a la conservación del agua y en forma indirecta controla la erosión eólica al conservar la humedad.

Se construyen sobre las curvas de nivel del suelo es decir sin ninguna inclinación a lo largo de los mismos.

Es adaptable a zonas de escasa precipitación y de regular pendiente; se pueden construir cerradas o bien con sus extremos libres. En este terreno se construirán cerradas para aprovechar al máximo la precipitación. Es indispensable comenzar por construir la terraza superior, en seguida la que sigue pendiente abajo y así sucesivamente.

El terreno en estudio tiene como pendiente 4%; para trazar la segunda terraza se toma en cuenta dicha pendiente, para resolver la fórmula que da el intervalo vertical entre dos terrazas consecutivas. En este caso el intervalo resulta de 1.05 Mts.

En los terrenos que se encuentran clasificados como de tercera clase se pueden introducir las siguientes prácticas: siembras de mezclas de pastos nativos y tréboles, y se valor se

adapten a la región recomendándose para estos suelos que están destinados para el pastoreo el zacate bernuda; no dándoseles otra práctica por ser estos terrenos de poca extensión.

A las orillas de los arroyos que colindan con dicho terreno al oeste y al sur se recomienda una defensa de árboles con el fin de defender dicho terreno por las márgenes -- de los mencionados arroyos. En los lugares marcados en el -- plano del Mejor Uso del Suelo con la letra (a) se compactan -- dichas áreas. Estas prácticas entran dentro de las del Control Vegetativo, el cual consiste en la utilización de cualquier tipo de vegetación que sirve para evitar el deslave -- de los suelos. Se recomienda la leguminosa lespedesa o bien el kudú.

Naturalmente las pasturas deberán cercarse para evitar estropeo en los cultivos adyacentes.

VII.- MEJORAMIENTO QUÍMICO.

Para determinar las cantidades de fertilizantes, necesarias para una producción óptima en el terreno en estudio, se usó el método colorimétrico de análisis químicos encontrándose los resultados, que se tabulan a continuación:

Cantidades de Fertilizantes Necesarios en Kg/Hectárea.

SERIE	Nitrato de Sodio	Superfosfato de Calcio	Cloruro de Potasio
Nig. Arc. "La Joya"	250	2500	100
Nig. Arc. "Bajío"	250	2500	100

Para el aprovechamiento efectivo de los fertilizantes químicos es necesario proporcionar materia orgánica al suelo; se recomienda un estercolado cuando menos de 25 ton/Ha. - Según puede observarse el tratamiento químico debe ser homogéneo en todo el terreno en consideración dados los resultados del análisis químico. Naturalmente el suelo más urgente de fertilización será el destinado a cultivos comunes.

VIII.- CONSIDERACIONES FINALES.

La forma concisa que se le ha dado al presente estudio - impide agregar un capítulo con conclusiones que no sería sino una repetición del cuerpo mismo de la Tesis, por eso nos limita mos hacer solo las consideraciones que siguen que son resultado de observaciones e informaciones no consideradas anteriormente.

El hecho afortunado de que el terreno objeto del presente proyecto se encuentra ubicado en una Escuela Superior de Agricultura nos da la seguridad de que este proyecto se llevará íntegramente a la práctica pues además el Director del Plantel es un individuo culto, dinámico y progresista que tiene interés especial en la introducción de las prácticas de Conservación para provecho de la Escuela y como enseñanza objetiva para los alumnos.

En "La Joya" han fracasado cultivos anteriores principalmente por falta de agua y abundancia de malas hierbas. Los métodos de Conservación favoreciendo la infiltración del agua de precipitación y el uso intensivo de maquinaria permitirán en su opinión llevar a feliz término el desarrollo de los cultivos, proyectados en el presente trabajo.

Los cultivos que se recomiendan han sido proyectados basándose tanto en la textura como en la alcalinidad de los suelos que se estudiarán.

Las consideraciones anteriores nos hacen esperar el éxito de presente proyecto, éxito que sería no solo una satisfacción personal sino en general de la Dirección de Conservación.

donde presto mis servicios, puse dicha Dirección de esa prote--
ger y mejorar la Agricultura Nacional por medio de la enseña--
za objetiva entre los agricultores, de la Ciencia de Conser--
vación del Suelo.

IX.- BIBLIOGRAFIA.

Introducción al Estudio de
los Suelos.....Por Alfonso González Gallardo.

Conservación de los Suelos
en México.....Por Ing. Lorenzo R. Patino.

Conservación de Suelos.....Por Ing. Emilio Fernández Lira.

Instrucciones Provisionales
sobre la forma de como hacer
un Levantamiento de Conserva
ción de Suelos..... Por Ing. Lorenzo R. Patino.

Consideraciones Generales -
sobre el trazo y construcción
de Terrazas..... Por Ing. Salvador Morigo Jané.

UNIVERSIDAD DE COAHUILA



DEPTO. DE BIBLIOTECAS
"ANTONIO MARRAS"
CALLE 2da. E. 100, COAHUILA

00304