

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN BORDO
PARA ABREVADERO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

FRANCISCO PANTOJA HERNANDEZ

MARIN, N. L.

NOVIEMBRE DE 1995

T
S613
P3
C.1



1080062692

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN BORDO
PARA ABREVADERO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

FRANCISCO PANTOJA HERNANDEZ

MARIN, N. L.

NOVIEMBRE DE 1995

012386 E

BIBLIOTECA Agronomía U.A.N.L.

2122
89

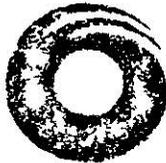
OPCION II PRESENTA
FRANCISCO PANTOJA HERNANDEZ
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
DEL FRANCISCO RODRIGUEZ E.
ACADEMICO PRINCIPAL
DR. EMILIO RODRIGUEZ GONZALEZ
DIRECTOR



2227-7

T
S613
P3

040-627
FA1
1995
C.5



Biblioteca Central
Magna Solididad

F. tesis



BU Raúl Rangel Fitas
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

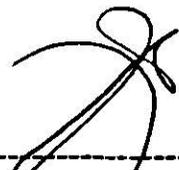
**DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN BORDO
PARA ABREVADERO**

OPCION 111-C QUE PRESENTA

FRANCISCO PANTOJA HERNANDEZ.

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA**

COMISION REVISORA



**ING. FRANCISCO RODRIGUEZ E.
ASESOR PRINCIPAL**



**DR EMILIO OLIVARES SAENZ.
ASESOR**

**ING. CECILIO ESCAREÑO RODRIGUEZ
ASESOR**

MARIN, N.L.

NOVIEMBRE 1995

DEDICADA MUY ESPECIALMENTE

A

DIOS

POR TENER FE EN EL Y CONFIANZA
EN SI MISMO

BIBLIOTECA Agronomía U. A. N. L.

DEDICATORIAS

A MIS PADRES :

**JOSE PANTOJA CORPUS
MA. DE JESUS HERNANDEZ ALONSO.
PORQUE GRACIAS A ELLOS RECIBI LA
EDUCACION BASICA NECESARIA. Y
CON ELLO ABRIRME PASO EN LA VIDA**

A MIS HERMANOS :

**MACARIO, HILARIA, MARCELO,
JOSEFINA (FINADA), ROSA, MARIA
DOLORES, AURORA, OLGA LIDIA Y
JOSE..PORQUE JUNTOS TODOS HEMOS
COMPARTIDO LAS COSAS BUENAS Y
MALAS Y ES LO QUE NOS MANTIENE
UNIDOS.**

A MI INSTITUCION:

**COMISION NACIONAL DE LAS ZONAS
ARIDAS.
PORQUE GRACIAS A ELLOS ME HAN
DADO LAS FACILIDADES NECESARIAS
PARA LLEVAR A CABO ESTA
PRESENTACION , ADEMAS QUE NOS HA
PERMITIDO DESARROLLARNOS COMO
VERDADEROS PROFESIONISTAS.**

A MIS COMPAÑEROS:

**POR HABERME BRINDADO SU APOYO
EN LA ELABORACION , REDACCION
E IMPRESION DEL PRESENTE TRABAJO.**

AGRADECIMIENTOS

AL ING. FRANCISCO RODRIGUEZ ESQUIVEL

**POR SU APOYO , Y COLABORACION, DESINTERESADA
ASI COMO LA ASESORIA NECESARIA PARA LA
ELABORACION DE ESTE TRABAJO.**

A LA COMISION REVISORA

DR. EMILIO OLIVARES SAENZ Y ING. CECILIO ESCAREÑO RODRIGUEZ.

INDICE

I.	INTRODUCCION	-----	1
II.	ANTECEDENTES	-----	3
III.	OBJETIVOS	-----	13
IV.	DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	-----	14
V.	MATERIALES Y METODOS.		
	a).- Materiales	-----	18
	b).- Metodología	-----	19
	1.- Acta de solicitud de obra	-----	20
	2.- Acta de aceptación de la comunidad	-----	21
	3.- Datos básicos generales	-----	22
	4.- Cédula de registro por obra	-----	23
	5.- Presupuesto	-----	24
	6.- Validación o dictamen de factibilidad	-----	25
	7.- Impacto ambiental	-----	26
	8.- Croquis de localización de la obra a nivel concluida		27
	9.- Ubicación del bordo en la carta de CETENAL	-----	28
	10.-Ingenieria descriptiva	-----	29
	10 a).-Descripción del Proyecto.		
	10 b).-Características Técnicas.		
	10 c).-Especificaciones de Construcción.		
	11.-Plano general de la obra	-----	30

12.-Programa de ejecución de obras	
12 a).-Programa de maquinaria -----	31
12 b).-Programa de materiales-----	32
12 c).-Programa de personal-----	33
12 d) y e).-Programa de erogaciones-----	34
12 f).-Programa general de trabajo-----	36
12 g).-Programa constructivo-----	37
13.-Calendario -----	38
14.-Información técnica-----	39
15.-Plano del estado ubicando el municipio-----	40
16.-Localización del ejido en el plano del municipio---	41
17.-Localización del ejido a partir de la cabecera mpal.	42
VI. RESULTADOS	
1.- Cálculos -----	43
2.- Plano del levantamiento del vaso -----	48
3.- Plano del perfil del vaso -----	52
4.- Perfil del bordo -----	53
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES-----	54
VIII.BIBLIOGRAFIA -----	55

L- INTRODUCCION

El crecimiento demográfico en el país a puesto de manifiesto un problema de gran importancia para futura supervivencia de los seres humanos; tal problema es la necesidad de un correcto uso, manejo y conservación de dos recursos naturales básicos, el agua y el suelo en el caso de México es debido a que cuenta con grandes superficies de zonas áridas y semiáridas, definidas principalmente por características climáticas debidas a la posición latitudinal en la cual se ubican dichas zonas.

La escasez de agua de lluvia y su inadecuada distribución provocan en la República Mexicana grandes áreas con temporales deficientes para la producción Agropecuaria aunado a esto, año con año aumentan las áreas con problemas de erosión en diferentes grados y que entre otras causas es debido al mal manejo de los escurrimientos del agua de lluvia.

Datos de la distribución pluvial en México revelan que la región más seca de México es la Altiplanicie, que es donde se encuentran altas concentraciones humanas.

En particular la zona sur del Estado de Nuevo León, localizada en el Altiplano Mexicano tiene problemas de diferente magnitud en cuanto escasez de agua, esto debido a la mala distribución e intensidad de la lluvia, alta evaporación y una alta tasa de infiltración en pequeñas obras de almacenamiento que les permite a estos tener agua solamente de 2 a 3 meses durante el año.

El problema fundamental sobre el cual es posible intervenir se concreta al control correcto y utilización racional de las aguas de escurrimiento, las cuales permitirán a través de pequeña infraestructura hidráulica el manejo adecuado de las aguas broncas para uso Agrícola y Pecuario. De la misma forma dentro del estudio integral de una cuenca, el análisis hidrológico constituye la investigación fundamental, para ello se hace el estudio de la caracterización morfométricas en la cuenca hidrográfica que nos conduce al conocimiento de los valores del escurrimiento, permitiendo tener una idea del funcionamiento de la cuenca, es decir, la respuesta que dará a la acción de un factor incidente como la precipitación sobre la cuenca de Dr. Arroyo en el sur del Estado de Nuevo León. En forma general se considera las fuentes principales de abastecimiento de agua para consumo humano y animal la constituyen los aljibes, sistemas de agua potable, captación de manantiales, deposito cisterna y bordos para abrevadero, objetivo del presente estudio.

II.- ANTECEDENTES

La zona sur del Estado de Nuevo León está localizada en el Altiplano Semidesértico de México, constituye una deficiente y errática zona para la producción de cultivos básicos como maíz y frijol, esto en virtud de la escasez de agua, clima adverso y fundamentalmente a la baja capacidad tecnológica establecida durante largo tiempo, a través de muchos años se han implementado algunas técnicas para los campesinos que permiten el manejo de los escurrimientos superficiales más adecuadamente, logrando producir por lo menos para su subsistencia.

En términos generales la zona del Altiplano presenta buenas perspectivas de explotación ganadera, sin embargo dado los núcleos de población existentes, la falta de mercado y técnicas inapropiadas para aumentar la capacidad de agostadero frenan tal desarrollo, de esto se desprende implementar técnicas sobre la cosecha de aguas de lluvia capaz de satisfacer la demanda hídrica de algunos cultivos básicos en las épocas más críticas. El maíz como cultivo básico tradicional se siembra cuando las condiciones de temporal lo permitan, comprendiendo los meses de Febrero hasta Mayo, en la mayoría de las veces solamente obtienen forraje para el ganado lo que les permite sobrevivir. Las dimensiones y características de las obras hidráulicas para fines de almacenamiento, para la generación de energía eléctrica o para regularización de avenidas, tiene como base la magnitud de los escurrimientos de la corriente, los cuales son generados por precipitaciones ocurridas en el área de influencia de la corriente; o sea área de influencia se le conoce como área de captación ó área de drenaje; por lo tanto y a manera de definición que es un sistema de corrientes cuyas aguas concurren a un punto de salida o en otras palabras se puede decir que cuenca de drenaje, es el área que contribuye al escurrimiento y que proporciona todo o parte del flujo de la corriente principal y de sus corrientes tributarias.

Toda cuenca está limitada por una línea formada por los puntos de mayor nivel topográfico y que cruza la o las corrientes en los puntos de salida esa línea recibe el nombre de parteaguas y constituye la división de cuencas adyacentes.

De los 196 millones de hectáreas con que cuenta el territorio nacional, el 52.13% la forman las zonas áridas, el 30.56% es tierra semiárida y el 17.31% restante corresponde a las zonas húmedas, es en las zonas áridas y semiáridas donde en la actualidad habitan 20 millones de mexicanos cuya agricultura es su principal fuente de subsistencia que ha venido a menos con el tiempo, causando un abandono parcial de los terrenos y emigrando a otros sitios donde llegan a constituir otros problemas.

En México han sido definidas las tierras semiáridas como aquellas en donde un 50% de los años se pierden las cosechas y áridas como aquellas en donde no es posible obtener cosechas en ningún año. Con esto se puede considerar que cualquier obra que se establezca con fines de aumentar ó garantizar la producción de las tierras en forma presente y futura y que esté dentro del manejo de cuencas hidrológicas, solucionará en forma total o parcial un determinado problema en las regiones áridas y semiáridas del país. En virtud de lo anterior una de las técnicas propuestas es construir bordos interceptores de los escurrimientos superficiales para fines agrícolas y/o pecuarios.

Otra de las características que tiene la zona sur del estado de N.L. , es la alta evaporación e infiltración en las presas de tierra las cuales permanecen sin agua la mayor parte del año, aunado a esto se tiene el problema de acarreo de azolves que asciende a un promedio de 30 a 40 cms. por año según el tamaño de la cuenca.

En términos generales si no controlamos el fenómeno de infiltración e implementamos técnicas de conservación de la cuenca alimentadora de los bordos de agua llegaremos al fracaso total de aplicación de riegos de auxilio para cultivos básicos así como para abrevadero.

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO

GEOLOGIA

La historia Geológica de esta zona se encuentra enmarcada en las Eras Mesozoica y Cenozoica; la primera se divide en 3 grandes períodos : Triasico, Jurásico y Cretásico. De los más importantes dentro de nuestros objetivos es el Jurásico y Cretásico.

El Jurásico se encuentra en pequeñas áreas de la Sierra Madre Oriental y en la porción del Estado comprendida dentro del Altiplano Septentrional (Mesa del Norte). Los sedimentos del Jurásico superior se componen de estratos arcillo-arenoso calcáreo con invertebrados fósiles como amonitas, corales y otros.

El Cretásico Inferior y Superior, son las mejores estudiados del área y se puede decir los mas importantes ya que en este período se forma la Sierra Madre Oriental y Serranías de la región, Los dos períodos están representados por estratos de mas de 300 mts. de espesor y composición variada: pizarra, marga, caliza, arcilla y fósiles marinos variados.

Prácticamente sin excepción todos los suelos son calcáreos o sea sufren el proceso edafológico de calcificación, en el cual el carbonato de calcio es característico del perfil del suelo.

TOPOGRAFIA

El área en la cual se trabajo presenta una Topografía irregular con pendientes que oscilan entre 2y8% en terrenos agrícolas mientras que las áreas de agostadero con relieve fuertemente ondulado donde se localizan los lomeríos de 6 a 45% de pendiente.

INSTITUTO VALLERIANO

Para este caso la topografía ha sido determinante en la formación de los suelos localizados en los pequeños valles, clasificados estos como aluviales y profundos.

Para los objetivos que nosotros pretendemos, es precisamente contar con pendientes de 4 a 6% adecuadas para la formación del bordo, implicando con esto una disminución en los costos de operación, también tenemos desde el punto de vista de escurrimientos superficiales, pendientes ideales en la cuenca alimentadora del bordo, no obstante dado su grado de inclinación es preciso manejar obras de conservación de suelo y agua.

VEGETACION

La vegetación característica de esta región está constituida básicamente de matorrales bajos inermes ó espinosos, matorrales rosetófilos y matorrales crasicáules, denotándose en el estrato herbáceo la presencia de algunas gramíneas, es importante recalcar que en todos estos tipos de vegetación, las plantas presentan características "Xeromórficas" muy notables.

Para fines específicos de estudio en el proyecto de bordos de tierra se considera manejar cuencas con cobertura mínima de vegetación, con deficiente capacidad de agostadero y sobrepastoreadas lo que resulta tener coeficientes de escurrimiento altos, estas características son las que se encuentran comúnmente en la zona.

Dentro de los matorrales inermes tenemos:

Nombre científico

Nombre común

Larrea tridentata

Gobernadora

Flouencia cernua

Hojasén

Matorrales espinosos:

<u>Acacia sp.</u>	Huizache
<u>Prosopis sp.</u>	Mezquite
<u>Acacia amentacea</u>	Chaparro Prieto

Matorral rosetófilo, crasicaules.

<u>Agave sp.</u>	Maguey
<u>Agave striata</u>	Guapilla
<u>Agave lechuguilla</u>	Lechuguilla
<u>Dasyliirion sp.</u>	Sotoles

CLIMA

Para el sur del Estado de N. L., se pueden aceptar que existen 2 tipos de climas básicos que predominan de acuerdo a las condiciones locales de temperatura y precipitación en el área y son clasificados de la siguiente forma.

1.- Tipo semiseco (BS1)

Subtipo: Semiseco templado (BS1Kx')

(Lluvia escasa, con un porcentaje de precipitación invernal de mas de 18 milímetros y verano cálido). Este tipo de clima semiseco templado cubre un 70% del área total es decir 288.54 km² donde las incidencias de lluvia se registran en los meses de mayo a octubre.

2.- Tipo seco (BS0)

Subtipo: Seco semicálido [BS0hw (x')]

(Lluvia en verano, con un porcentaje de precipitación invernal de 10.2 mm. y con invierno fresco).

Cubriendo el 30% del área o sea 123.66 Km², de los 412.2 Km² se encuentra bajo la influencia del subtipo de clima seco semicálido con lluvias escasas todo el año distribuidas en la cuenca de Dr. Arroyo en donde los meses en que existe mayor incidencia de lluvias son agosto y septiembre.

En la cuenca se presentan temperaturas medias máximas de 30°C y medias mínimas de 12°C con temperaturas absolutas de 36°C y de 5°C respectivamente en el período de mayo a octubre. En el siguiente período de noviembre - abril, las temperaturas medias máximas y mínimas son de 21°C y 6°C respectivamente y las temperaturas absolutas máximas y mínimas son de 24°C y menos 1°C ; presentándose heladas de tipo moderadas de uno a ocho días como rango de ocurrencia desde noviembre a febrero, por otra parte las granizadas se presentan en un rango de dos a cuatro días en el área total de la cuenca, siendo al inicio del período de lluvias esto es mayo y junio, así mismo la dominancia de los vientos va en dirección norte y noreste.

La Sierra Madre Oriental, Noreste-Sureste y Norte-Sur, casi perpendiculares a la dirección de los vientos dominantes, Este Sureste, originan la nubosidad y precipitación sobre la vertiente de barlovento (vertiente que queda hacia la dirección de los vientos), por lo que en la ladera de sotavento, se experimenta un efecto contrario.

Para fines de estudio la precipitación media en el Altiplano es de alrededor de 350 mm. su lluvia máxima en 24 hrs. , es de 200 mm. y la evaporación es de 2,500 mm. promedio.

HIDROLOGIA

El área de estudio se encuentra situada en la región hidrológica número 37 .

"El Salado" . Las avenidas en estas cuencas resultan un tanto desorientadoras, ya que por su tamaño y por su forma los coeficientes medios de los escurrimientos y las reducidas láminas de lluvia si llegan a producir corrientes , pero de corta duración o sea de tipo torrencial. Entre las unidades hidrológicas que predominan en el área de estudio son avenidas de tipo torrencial (arroyos de régimen intermitente y escurrimientos turbulentos), arroyos de pendiente moderada y escurrimientos laminares o lentos .

En la región del Altiplano donde se presentan corrientes naturales permanentes, se aprovechan las precipitaciones por medio de la captación de los escurrimientos de las pequeñas cuencas que se forman en las faldas de los lomeríos. El almacenamiento se hace principalmente a base de pequeñas presas de tierra (Bordos) y aljibes; las aguas captadas se utilizan tanto para uso domestico como para el ganado.

Antes de diseñar las diferentes estructuras utilizadas en la conservación del suelo y agua, es conveniente tener información de la cantidad probable de agua proveniente de la lluvia, así como de la medición sobre el escurrimiento máximo que puede presentarse para cierto periodo de retorno.

Para almacenar volúmenes de agua basta conocer el escurrimiento medio de la cuenca, pero para la mayor parte de las obras de conservación, es necesario determinar los escurrimientos máximos.

En este aspecto se establecerá un criterio para medir el volumen medio a captar en el bordo durante el año para tales fines.

1.- Calculo del escurrimiento medio.

Para calcular el escurrimiento medio o volumen medio en cuencas pequeñas o áreas de drenaje reducidas, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento de tal manera que la formula a utilizar es la siguiente:

$$V_m = ACP_m$$

Donde

V_m = Volumen medio que puede escurrir (miles de m^3).

A = Area de la cuenca (Km^2).

C = Coeficiente de escurrimiento que generalmente varia de 0.10 a 1.0

P_m = Precipitación media (mm).

VALORES DEL COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO

(Aparicio 1993).

Tipo del área drenada	Coeficiente de escurriminto	
	Mínimo	Máximo
Praderas		
Suelos arenosos planos (pendientes 0.02 o menos).	0.05	0.10
Suelos arenosos con pendientes medias (0.02-0.07).	0.10	0.15
Suelos arenosos escarpados (0.07 o más).	0.15	0.20
Suelos arcillosos planos (0.02 o menos).	0.13	0.17
Suelos arcillosos con pendientes medias (0.02-0.07).	0.18	0.22
Suelos arcillosos escarpados (0.07 o más).	0.25	0.35

TIPO DE SUELO

La condición que tenemos con respecto al suelo es la siguiente; considerándose que los suelos dentro de la cuenca caen en tres diferentes grupos.

Los fluvisoles están dentro del grupo (B) pues tienen textura de migajón arenosa, los chernozen, feozen y litosoles pertenecen al grupo (C) teniendo textura de migajón arcillosas y las rendizinas, xerosoles y luvisoles entran al grupo (D) presentando texturas altamente arcillosas. En el área de estudio tenemos suelos con moderado alto potencial de escurrimiento, comprende suelos someros en los cuales en su mayoría hay afloramiento de material madre y tiene considerable contenido de arcillas. Son suelos comprendidos dentro del grupo (C).

CONDICIONES HIDROLOGICAS DE LA CUENCA

Es un indicador de la cubierta vegetal y su variación depende de la densidad de la cobertura. Son áreas con material disperso, sobrepastoreado, y se clasifican en tres grandes grupos que son lo siguientes:

Condición Hidrológica:

Buena = Cobertura mayor del 75%

Regular= Cobertura entre 50 y 75%

Mala = Cobertura menor del 50%

Dentro de la cuenca de Dr. Arroyo se tienen dos tipos de condiciones hidrológicas una de ellas se considera como mala, puesto que tienen coberturas vegetales menores del 50% y la otra condición es regular debido a que las coberturas vegetales se encuentran entre 50 y 75%.

USO DEL SUELO

La utilización de el terreno de la cuenca es considerado como zona de pastoreo para ganado menor (cabras, borregos etc.) siendo la vegetación existente matorral desértico, en el cual se encuentran especies como: Larrea tridentata, Acacia sp., Prosopis sp. y Pastos naturales en condiciones de regulares a malas.

Los suelos de la cuenca de Dr. Arroyo ha venido sufriendo cambios substanciales debido principalmente a la apertura de nuevas zonas a la agricultura y ganadería, así como también a la explotación irracional de los bosques existentes considerándose los siguientes tipos de uso del suelo: Uso pecuario, forestal y agrícola.

Actualmente se tiene que aproximadamente un 40% del área total es de uso agrícola de temporal, donde el ciclo vegetativo de los cultivos de maíz y frijol dependen del agua de lluvia, el 55% del área es de uso forestal y el uso adecuado que se le puede dar a este tipo de vegetación es para la ganadería, ya que existen muchas especies que el ganado puede ramonear y el 5% del área total aproximadamente es de uso pecuario considerándose los pastizales naturales dentro de este sector, siendo constituida por especies de gramíneas como producto natural.

III.-OBJETIVOS

- 1.- Establecimiento de pequeños bordos de tierra para uso agrícola o pecuario.
- 2.- Manejo adecuado de los escurrimientos superficiales y control de la erosión en la cuenca alimentadora del bordo, así como aguas abajo.
- 3.- Mejorar la producción agrícola y ganadera para beneficio de los ejidatarios.

IV.- DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

SITUACION GEOGRAFICA

La cuenca de Dr., Arroyo se encuentra localizada dentro del Distrito de Desarrollo Rural No IV Galeana, situada en la parte Sur del Estado de Nuevo León teniendo una superficie aproximada de 41,220 Has, entre las latitudes 23° 30' a 23° 47' al Norte del Ecuador y los meridianos 100°04' al 100° 18' de Longitud Oeste de Greenwich, con una Altitud que oscila entre los 1,530 y 2,400 MSNM

SITUACION POLITICA (DIVISION MUNICIPAL)

Dicha cuenca se encuentra limitando al Norte con los municipios de Galeana y Aramberri, al Sur con Mier y Noriega, al Noreste colinda con el Municipio de Zaragoza, al Oeste con el Estado de San Luis Potosí y al Este con el Estado de Tamaulipas.

VIAS DE COMUNICACION

Las principales vías de comunicación en la cabecera municipal de Dr. Arroyo al igual que en sus localidades dentro de la cuenca se considera como buenas pues existen vías rápidas de acceso a las poblaciones aledañas a Dr. Arroyo.

Tiene acceso por la carretera Estatal No 61 que pasa por la población de Dr. Arroyo y una hacia el poniente a 49 kilómetros con la población de Matehuala en el Estado de San Luis Potosí y al noreste a 154 kilómetros une al municipio de Galeana, N.L. Así también se tiene que hay comunicación vía carretera con el municipio de Mier y Noriega hacia el sur de la cuenca, en forma general las localidades de la cuenca están comunicadas por medio de terracerías transitables en tiempo de secas, comunicando principalmente a la cabecera municipal con dichas poblaciones. Además dentro de la cuenca se cuenta con una aeropista de tierra hacia el lado suroeste de la cabecera municipal .

DEMOGRAFIA

En cuanto a la demografía se refiere se establece que para el año 1990 según datos obtenidos por el XI censo de población y vivienda INEGI, se cuenta con una población total de 36,946 habitantes dentro del municipio de Dr. Arroyo, N.L. Representando el 1.2 % de la población total del estado.

POBLACION

La población en el municipio de Dr. Arroyo para el año de 1990 fue de 36,946 habitantes, con una tasa de crecimiento promedio anual de 0.7% en relación a 1980 teniendo una densidad de población de 6.1 habitantes por kilómetro cuadrado, presentando así uno de los promedios más altos dentro del distrito de desarrollo rural No. IV Galeana.

En lo que respecta a la ubicación del número de habitantes por localidad se observa que dentro de la cuenca de Dr. Arroyo existe una gran concentración de localidades que presentan una población menor de 500 habitantes y solo 13 localidades se exceden más de 500 habitantes presentándose la cabecera municipal de Dr. Arroyo como una localidad que tiene más de 5000 habitantes.

NIVEL ECONOMICO

En la cuenca de Dr. Arroyo el 24.95% de la población total es económicamente activa , el 40.84% de la población es inactiva y el 34.21% de la población son los habitantes menores de 12 años que no realizan ninguna actividad.

Específicamente la tendencia de la población dentro de las actividades del sector forestal, se tienen como principales productos a explotar la Agave lechuguilla, Yuca sp. y desempeña labores agrícolas y pecuarias. Donde la agricultura que se practica es de temporal obteniendo productos solo para autoconsumo y no para comercializarlos, en el sector pecuario el ganado que se cría es el caprino, debido a las condiciones que imperan en la vegetación y en el sector terciario se tienen todas las actividades relacionadas con el transporte, servicio y comercio respectivamente.

TENENCIA DE LA TIERRA

En esta zona se identifican tres tipos de tenencia de tierra, predominando la ejidal, pequeña propiedad y los colonos.

Dentro de la cuenca de estudio el 35% de la tenencia de la tierra es ejidal y el 65% es distribuido en los otros tipos de tenencia (pequeña propiedad, colonos etc.) presentándose situaciones regulares de tenencia legales aproximadamente en un 99.2% del total de las poblaciones que se encuentran en la cuenca 0.75% se encuentra en una situación de terrenos conflicto, los predios ejidales tienen una área total efectiva ejidal de 14,428.51 hectáreas y los predios que tienen conflictos cuenta con una superficie de 311.54 hectáreas y representa aproximadamente 0.75% del área total de la cuenca.

SERVICIOS PUBLICOS

En forma general dentro del municipio de Dr.Arroyo se tiene que un 34.1% son viviendas particulares con agua entubada, 5.3% tienen drenaje y el 77.5% son viviendas que tienen energía eléctrica. Cabe mencionar que la población que no cuenta con agua entubada es aproximadamente un 35.7% .

Para el abastecimiento de agua a las poblaciones que no tienen este servicio la Comisión Nacional de las Zonas Aridas a implementado construcción de aljibes, depósito cisterna (con techo cuenca), bordos de abrevadero, rehabilitación de sistema de agua potable y captación de manantiales, para la población y para el ganado de la región.

En cuanto al drenaje sanitario conectado a una fosa séptica usada para eliminar las aguas negras, grises y desechos humanos de las viviendas, se considera que solo un 16.6% de todas las poblaciones existentes dentro de la cuenca de estudio cuentan con el servicio. Es decir que solo la cabecera municipal cuenta con este servicio.

Referente al servicio de energía eléctrica se considera que un 81.5% del total de las localidades cuentan con este servicio básico, siendo así el servicio público más eficiente en comparación con los otros dos servicio anteriores, pues solo un 18.5 % no cuenta con energía eléctrica, de igual forma las localidades dentro de la cuenca que cuentan con los servicios de correo son la cabecera municipal y Santa Ana y las que tienen el servicio telefónico local y larga distancia son Dr.Arroyo y Cruz de Elorza, presentando la mayoría de las localidades el servicio telefónico de larga distancia.

V.- MATERIALES Y METODOS

a) Materiales.- Para la realización del siguiente trabajo se utilizaron los materiales siguientes.

*Carta topográfica de CETENAL

*Planimetro

*Papel milímetro y papel calca

*Escalímetro

*Leroi

*Nivel montado

*Cinta métrica

*Estadal

*Baliza

*Estacas

*Komatsu D65B

*Vehículo de apoyo (para acarreo de combustibles y supervisión)

*Combustibles, lubricantes y filtros

b) Metodología.- La metodología utilizada esta contenida en un expediente técnico que incluye todos los pasos necesarios para aceptar o rechazar la realización de la obra y son los siguientes:

- 1.- Acta de solicitud de obra
- 2.- Acta de aceptación de la comunidad
- 3.- Datos básicos generales
- 4.- Cédula de registro por obra
- 5.- Presupuesto
- 6.- Validación o dictamen de factibilidad
- 7.- Dictamen sobre impacto ambiental
- 8.- Croquis de localización de la obra
- 9.-Ubicación del bordo en la carta CETENAL
- 10.- Ingeniería descriptiva
 - 10 a).-Descripción del Proyecto.
 - 10 b).-Características Técnicas.
 - 10 c).-Especificaciones de Construcción.
- 11.- Plano general de la obra
- 12.- Programas de ejecución de obras
 - 12.- a).- Maquinaria.
 - 12.- b).- Materiales.
 - 12.- c).- Personal.
 - 12.- d) y e).-Erogaciones.
 - 12.- f).- De trabajo.
 - 12.- g).-Constructivo.
- 13.- Calendario.
- 14.- Información técnica
- 15.- Planos geográficos (plano del estado, municipio y localidad.)
 - 15 a).-Plano del Estado
 - 15 b).-Plano del Municipio
 - 15 c).-Localización del Ejido a partir de la cabecera Municipal

1.- ACTA DE SOLICITUD DE OBRA

SIENDO LAS 10:00 AM HRS. DEL DIA 9 DE MAYO DE 1994.

SE REUNIERON LA AUTORIDADES DEL EJIDO SAN VICENTE, DEL MUNICIPIO DE DR. ARROYO, ESTADO DE NUEVO LEON, EN EL LUGAR

ACOSTUMBRADO PARA REUNIONES EJIDALES Y ACORDAMOS SOLICITAR AL PROYECTO DE DESARROLLO RURAL DE LAS COMUNIDADES MARGINADAS DE LAS AREAS IXTLERAS, LA CONSTRUCCION DE LA OBRA _____

CONSTRUCCION DE BORDO

CONSISTEN EN: LA LIMPIEZA DEL LUGAR DODE SE TRAZARA EL BORDO PARA POSTERIORMENTE HACER LA EXCAVACION

QUE SERVIRA PARA INTEGRAR AL DESARROLLO A NUESTRA COMUNIDAD, ESTANDO DE ACUERDO EN QUE EL EJIDO PROPORCIONARA LOS MATERIALES DE LA REGION, LA MANO DE OBRA NECESARIA Y VIGILAR EL BUEN DESARROLLO DE LA OBRA, BRINDANDO TODAS LAS FACILIDADES PARA LA PRONTA CONCLUSION DE LA MISMA, CONSERVANDOLA Y PROCURANDO SU MEJOR APROVECHAMIENTO. ESTANDO DE ACUERDO, DAMOS FE LOS ABAJO FIRMANTES.

Nº 18 BENEFICIARIOS Nº _____ HAS.

Nº CABEZAS GANADO MAYOR 105 GANADO MENOR 250.

A T E N T A M E N T E



COMISARIADO EJIDAL
SAN VICENTE DE RUEDAS
MPIO. DR. ARROYO, N.L.

SECRETARIO

RAYMUNDO SANCHEZ GUEL.

TESORERO

Francisca Lucio
FRANCISCA LUCIO.

2.- ACTA DE ACEPTACION DE LA COMUNIDAD

FECHA:

La comunidad de SAN VICENTE del Municipio de DR. ARROYO Declara que ha sido de su conocimiento y puesto a su consideración, la - realización del proyecto denominado.

CONSTRUCCION DE BORDO

el cual consta de las siguientes características: SE PROCEDERA CON LA LIMPIEZA DEL LUGAR, DESPUES DE TRAZAR EL BORDO SE REALIZARA LA EXCAVACION.

por lo que al estar de acuerdo con sus necesidades prioritarias, aceptan el proyecto y se comprometen a participar y/o aportar -- mano de obra, recursos económicos y/o materiales de la región, - para la construcción del mismo.

APORTACION DE MANO DE OBRA Y/O MATERIAL DE LA REGION.

Así mismo se compromete a proporcionar los terrenos necesarios - para la ejecución de las obras y a colaborar con las autoridades en la resolución de la problemática que se presente durante la - ejecución.

POR LOS BENEFICIARIOS

[Handwritten signature]
MUNICIPALIDAD DE ARROYO
EJIDAL DE RUEDAS
ARROYO, N.L.

POR LA DEPENDENCIA EJECUTORA

[Handwritten signature]
ING. JUAN QUINTANA C.
DELEGADO ESTATAL

BIBLIOTECA Agronomía U.A.N.L

3.- DATOS BASICOS GENERALES.- incluye nombre de la localidad, municipio así como la ubicación, tipo de obra número de beneficiarios.

NOMBRE DEL PROYECTO CONSTRUCCION DE ESTANQUES

LOCALIZACION 15 KM. DE CARRETERA Y 4 KM.DE TERRACERIA A DR.ARROYO

MUNICIPIO DR. ARROYO N.L. LOCALIDAD SAN VICENTE DE RUEDA

BARRIO, COLONIA O EJIDO EJIDO

TIPO DE OBRA

NUEVA (X) EN PROCESO () AMPLIACION ()

REHABILITACION () COMPLEMENTARIA ()

DESCRIPCION DEL PROYECTO : SE CONSTRUIRA UN ESTANQUE DE ABREVADERO PARA

CAPTACION DE AGUA DE LLUVIA.

BENEFICIARIOS (No. Y TIPO) 50 PRODUCTORES

4.- CEDULA DE REGISTRO POR OBRA.- Incluye ubicación de la obra, costos y fuentes de financiamiento

LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS: P.

CLAVE DE SECTOR: 10.- DES. RURAL

CLAVE POR SUBSECTOR: 14. DES
RURAL
INTEGRAL

CLAVE DEPENDENCIA EJECUTORA: 19000-93

PROGRAMA: TJ.- INFRAESTRUCTURA PECUARIA

SUBPROGRAMA: 02.- CONSTRUCCION

PROYECTO Y/O NOMBRE DE LA OBRA: CONSTRUCCION DE ESTANQUES

CLAVE DE SUBREGION: 06 SUR

CLAVE DE MUNICIPIO: 014

LOCALIDAD: SAN VICENTE DE RUEDA, DR. ARROYO N.L.

COSTO TOTAL DE LA OBRA O ACCION: N\$50,000.00

INV. EJERCIDA TOTAL AL 31/XII/94: 0.0

I N V E R S I O N 1995
(MILES DE NUEVOS PESOS)

FUENTE DE FINANCIAMIENTO:

PROGRAMA NORMAL

FEDERAL: _____ CREDITO: _____
RECURSOS OTROS: _____
PROPIOS: _____
A) SUMA: _____

C.U.D.

FEDERAL: 50,000.00 ESTATAL: _____
BENEF. : CREDITO: _____
MUNICIPAL: _____ G.I.C. _____
B) SUMA: 50,000.00

DIRECTA

ESTATAL: _____ MUNICIPAL: _____
BENEF.: _____ OTROS: _____
C) SUMA: _____

A)+B)+C) TOTAL 50,000.00

M E T A S

UNIDAD DE MEDIDA: PRODUCTORES

TOTALES DEL PROYECTO : 50

TOTALES DEL AÑO: 1

AVANCE ACUMULADO AL 31/XII/94: 0

AVANCE FISICO ACUMULADO, PROGRAMADO AL 31/XII/95: 100 %

FECHA DE INICIO: 01-10-95

FECHA DE TERMINACION: 31-10-95

No. DE JORNALES A GENERAR EN 1995: 971

FORMA DE EJECUCION DE LA OBRA: POR ADMINISTRACION DIRECTA

5.- PRESUPUESTO.- incluye desglose de rubros y el total de la obra.

NOMBRE DEL PROYECTO : CONSTRUCCION DE ESTANQUES
 PROGRAMA : TJ.- INFRAESTRUCTURA PECUARIA
 SUBPROGRAMA : 02.- CONSTRUCCION
 LOCALIDAD : SAN VICENTE DE RUEDA, DR. ARROYO N.L.

C O N C E P T O S D E T R A B A J O	UNIDAD D E MEDIDA	CANTIDAD O VOLUMEN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
- RETIRO DE TRONCOS Y RAMAS	HA.	3.36	450.00	1,512.00
- TRAZO Y NIVELACION	HA.	3.36	357.00	1,199.52
- DESPALME	M3	1680	2.30	3,864.00
- MOVIMIENTO DE TIERRA SEMICOMPACTADA	M3	8,284.89	5.00	41,424.48
→ GASTOS DE SUPERVISION	-----	-----	-----	2,000.00

FORMULO:

F. Pantoja Dh
 NOMBRE Y FIRMA

Subtotal	N\$50,000.00
I.V.A.	0.00
COSTO TOTAL	N\$50,000.00

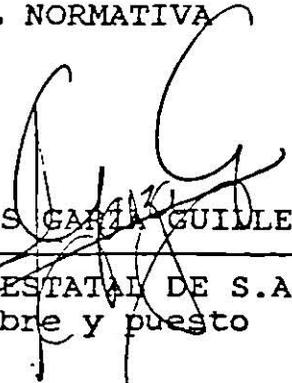
6.-VALIDACION O DICTAMEN DE FACTIBILIDAD

Los abajo firmantes, hacen constar que el presente proyecto de :

TJ.- INFRAESTRUCTURA PECUARIA
02.- CONSTRUCCION
PROYECTO : CONSTRUCCION DE ESTANQUES

Cumple con los requisitos y normas técnicas establecidas por la Dependencia Federal Normativa, por lo que es viable su ejecución, comprometiéndose la misma a proporcionar la supervisión y asistencia técnica necesaria durante el proceso constructivo.

POR LA DEPENDENCIA O ENTIDAD
FEDERAL NORMATIVA



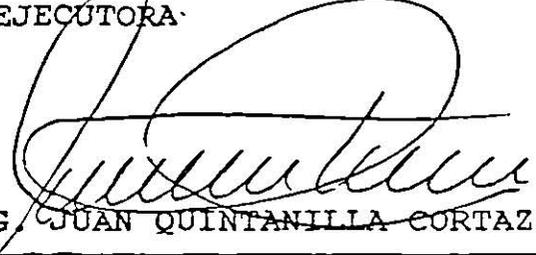
ING. TOMAS GARCIA GUILLEN

DELEGADO ESTATAL DE S.A.G.D.R.

Nombre y puesto

Lugar: MONTERREY, N.L.

POR LA DEPENDENCIA O ENTIDAD
EJECUTORA



ING. JUAN QUINTANILLA CORTAZZO

DELEGADO ESTATAL DE LA DEPENDENCIA

Nombre y puesto

Fecha:

INFORMACION ADICIONAL: LOCALIDAD : SAN VICENTE DE RUEDA

MUNICIPIO : DR. ARROYO, N.L.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES Y PESCA

1512/95

7.- IMPACTO AMBIENTAL

Con fundamento a lo establecido en los artículos 28 y 29 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente y artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, se valida en cuanto al Impacto Ambiental la Obra Pública a continuación mencionada.

PROGRAMA: T.J.- INFRAESTRUCTURA PECUARIA

SUBPROGRAMA: 02.- CONSTRUCCION

PROYECTO Y/O NOMBRE DE LA OBRA: CONSTRUCCION DE ESTANQUES

TIPO DE OBRA: NUEVA

LOCALIDAD: SAN VICENTE DE RUEDA

MUNICIPIO: DR. ARROYO, N.L.

COSTO: N\$ 50,000.00

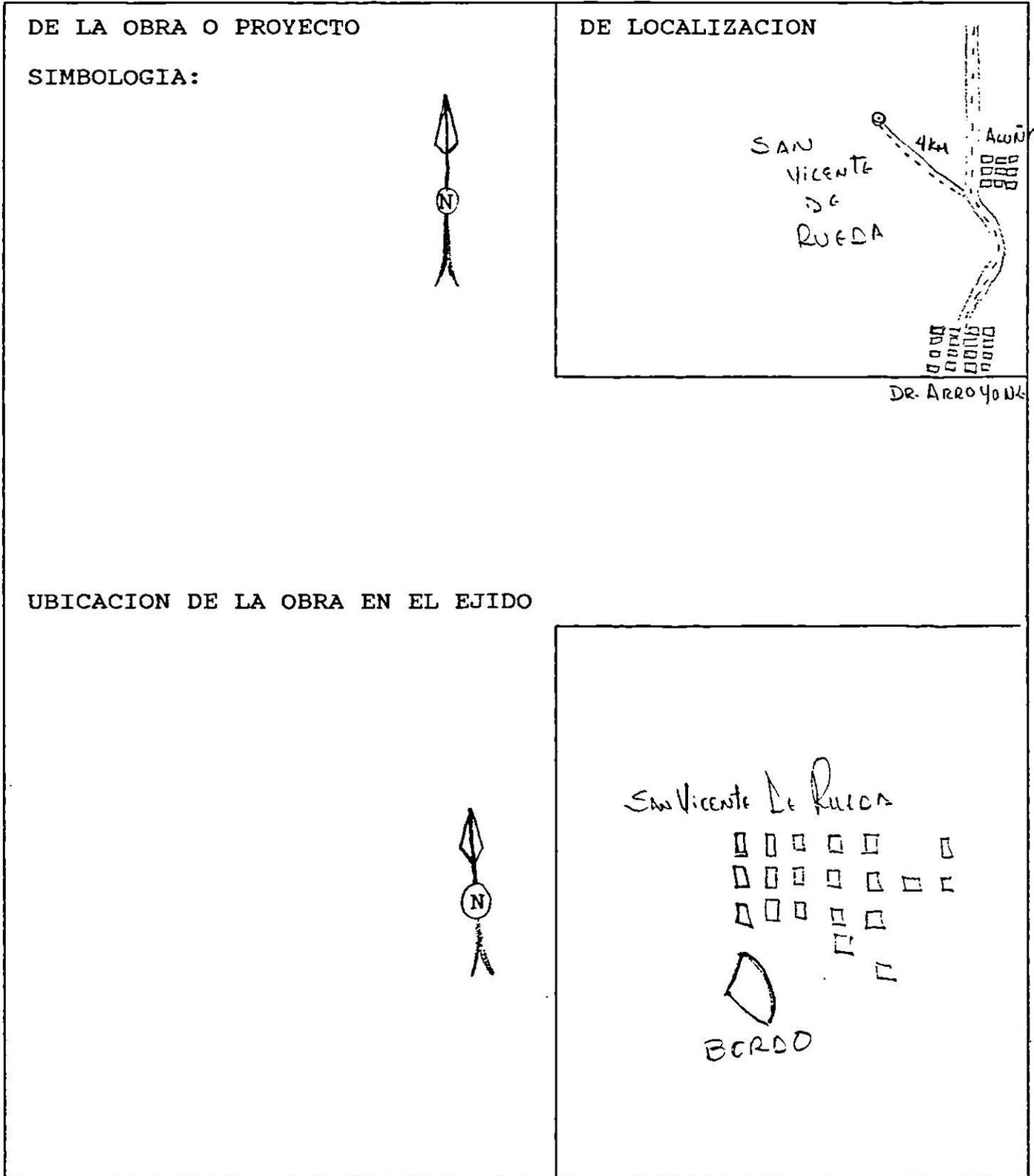
Cd. Guadalupe, N.L. a 24 de JULIO de 1995

POR LA DEPENDENCIA NORMATIVA
EL SUBDELEGADO.


BIOL. HECTOR LOPEZ SALAS.

8.-CROQUIS: SAN VICENTE DE RUEDA, DR. ARROYO, N.L.

INCLUYE LA LOCALIZACION DE LA OBRA YA CONCLUIDA



10.- INGENIERIA DESCRIPTIVA

10.a) DESCRIPCION DEL PROYECTO

ESTE PROYECTO CONSISTE EN LA CONSTRUCCION DE UN BORDO DE ABREVADERO EN EL AGOSTADERO PARA ACUMULAR AGUA DE LOS ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES PRODUCTO DE LAS PRECIPITACIONES PLUVIALES TAN ESCASAS.

EL CUAL CONSTA DE LO SIGUIENTE :

- LOCALIZACION DEL PUNTO PARA LA CONSTRUCCION DEL BORDO
- TUMBA DE MONTE BAJO (LIMPIA DEL AREA)
- TRAZO Y NIVELACION
- DESPALME
- DESPLANTE
- FORMACION DEL BORDO

10.b) CARACTERISTICAS TECNICAS

PRIMERAMENTE SE LOCALIZA EL LUGAR DONDE SE VA A CONSTRUIR EL BORDO DEPENDIENDO DEL TIPO DE SUELO, DE LA CUENCA Y LA VEGETACION EXISTENTES. POSTERIOR A ELLO CON MAQUINARIA SE PROCEDE A LIMPIAR EL AREA, UTILIZANDO NIVEL, CINTA Y ESTACAS, SE TRAZA EL BORDO PARA DELIMITAR LA VOLUMETRIA DANDOLE LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA ELLO.

10.c) ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

TUMBA DE MONTE BAJO : ES EL RETIRO DE TRONCOS, RAMAS Y RAICES

TRAZO Y NIVELACION : ESTE PROCEDIMIENTO NOS SIRVE PARA UBICAR EL BORDO Y DETERMINAR SU VOLUMETRIA.

DESPALME : ES EL MOVIMIENTO DE UNA CAPA DE TIERRA DE LA SUPERFICIE, LA CUAL CONTIENE LA MAYOR PARTE DE MATERIA ORGANICA QUE NO SE DEBE DE INCORPORAR AL BORDO, TAMBIEN NOS SIRVE PARA DETERMINAR EL AREA DE TRABAJO.

DESPLANTE : ES EL MOVIMIENTO DE UNA CAPA DE 40 CM. PARA INICIAR EL DESARROLLO DEL BORDO.

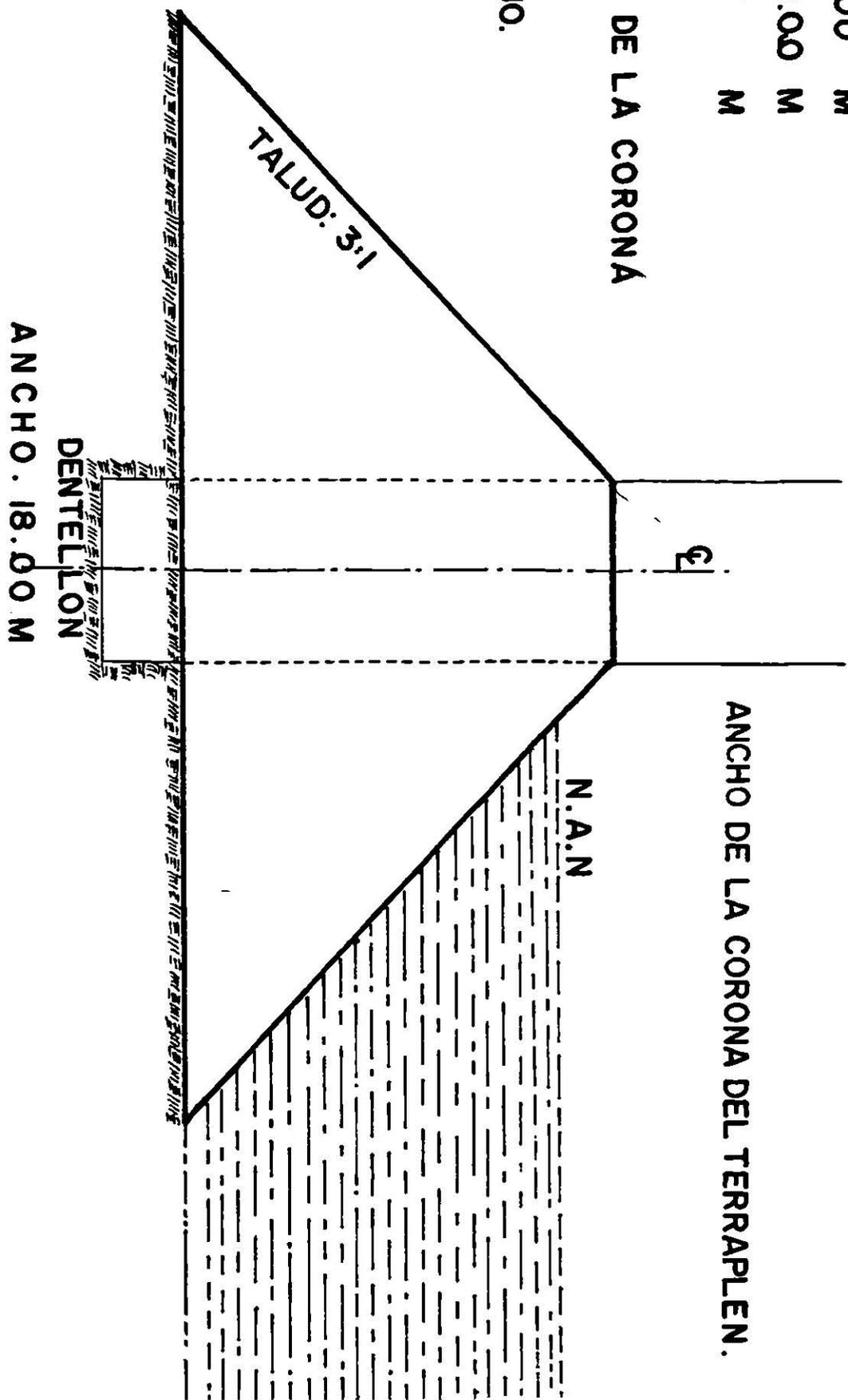
FORMACION DEL BORDO SEMICOMPACTADO : ES EL MOVIMIENTO DE TIERRA TRASLADADA CON MAQUINARIA PESADA CON CUCHILLA FRONTAL EN UN DESPLAZAMIENTO NO MAYOR DE 25 MTS. Y COMPACTADO CON LA MISMA ORUGA DEL TRACTOR ESTO ES LA FORMACION DEL TERRAPLEN.

SECCIÓN DEL BORDO

11.- PLANO GENERAL DE LA OBRA

VOLUMEN: 8284.89 M³
BASE: 26.00 M
CORONA: 4.00 M
LONGITUD: 158.00 M
ALTURA: 3.5 M

ELEVACION DE LA CORONA
AGUAS ABAJO.



12 C 1 DESGLOSE DE GASTOS DETALLADOS DE LA OBRA

PROGRAMA PERSONAL	DISTRIBUCION MENSUAL														
	(MILES DE PESOS)														
NOMBRE	PUESTO	SALARIO	NO. TOTAL DE DIAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAYO	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
	SUB DE OBRA	2'996.	30												2'996.
	SECRETARIA	1'200.	30												1'200.
	CIERER	1'021.	30												1'021.
	OPERADOR	1'123.5	30												1'123.5
	OPERADOR	1'123.5	30												1'123.5
TOTAL		248.8/DIA													7'464.

PROGRAMA T.J.- INFRAESTRUCTURA PELIARUA
 SUBPROG. 02.- CONSTRUCCION
 PROYECTO CONSTRUCCION DE ESTANQUES
 LOCALIDAD: SAN VICENTE DE RIEBA
 MUNICIPIO: DR. ARROYO, N.L.

COSTO TOTAL x POR MES = 12'671.85
 N = NO. DE TRAB. CONSIDERADOS EN LA PLANTILLA
 COSTO TOTAL :
 C. TOTAL MENSUAL x MES = 12671.85 x 1 = 12'671.85

ANALISIS DE LA PLANTILLA DE PERSONAL POR MES.
 a).- SUELDO MENSUAL = SD x 30 = 248.8 x 30 = 7'464 (SM)
 b).- PARTE PROPORCIONAL AG = SD x 3.333 = 248.8 x 3.333 = 829.25 (AG)
 c).- PARTE PROPORCIONAL P. VAC. = SD x 0.5 = 248.8 x 0.5 = 124.40 (PV)
 d).- COMPENSACIONES = 2481.50 (C)
 e).- APORTACION AL I.S.S.T.E. = SM x 0.1275 = 7464 x 0.1275 = 951.66 (A.1)
 f).- APORTACION AL FOVISSSTE = SM x 0.05 = 373.20 (AF)
 g).- SEGURO DE VIDA = CUOTA FIJA x N = 6588 x 149.28 = 149.28 (SV)
 h).- SEGURO DE RETIRO = CUOTA FIJA x N = 3142 x 149.28 = 149.28 (SR)
 i) % SOBRE NOMINA
 FORMULO

JEFE ADMINISTRATIVO _____ JEFE DE OPERACION _____ REVISO _____ AUTORIZO _____ DELEGADO ESTATAL _____

BIBLIOTECA Autonomía U.A.N.L.

12 d).- INCLUYE EL MNID EN CADA UNA DE LAS PARTIDAS

No PARTIDA	NOMBRE	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1202	SUELDOS										7'464.00		
1305	PRIMA VACACIONAL										124.40		
1506	GRATIFICACION DE FIN DE AÑO										829.25		
1323	COMPENSACION DE SERVICIOS										2'481.50		
1401	CUOTAS AL ISSSTE										951.66		
1404	CUOTAS PARA EL FONDO DE LA VEJEZ										373.20		
1405	CUOTAS PARA EL SEGURO DE VIDA DEL PERSONAL CIVIL										149.28		
1505	PRESTACIONES DE RETIRO										149.28		
1507	OTRAS PRESTACIONES										149.28		
CAPITULO 1000											12'671.85		
TOTAL PARCIAL											12'671.85		
TOTAL ACUMULADO													
2101	MATERIAL DE OFICINA												
2105	MATERIAL Y UTILES DE IMPRESION												
2201	ALIMENTACION DE PERSONAL										1'000.00		
2203	UTILIDADES PARA EL SERVICIO DE ALIMENTACION												
2301	MATERIAS PRIMAS												
2302	REFACCIONES, ACCESORIOS, HERRAMIENTAS MEJORES										5'300.00		
2401	MATERIALES DE CONSTRUCCION												
2402	ESTRUCTURAS Y MANUFACTURAS												
2403	MATERIALES COMPLEMENTARIOS												
2404	MATERIAL ELECTRICO												
2601	COMBUSTIBLES										12'685.00		
2502	LUBRICANTES, ACTIVOS Y FILTROS										2'600.00		
2702	PRENDAS DE PROTECCION										250.00		
2801	SUSTANCIAS Y MATERIALES EXPLOS												
2900	MERCADERIAS DIVERSAS												
CAPITULO 2000											22'125.00		
TOTAL PARCIAL											22'125.00		
TOTAL ACUMULADO													

12 e).- INCLuye MONIO DE CAU DE LAS PARQUIDAS

TJ.- INFRAESTRUCTURA FIDUCIARIA
SUIPROMOCIONA 02.- CONSULTA

PROYECTO CONSTRUCCION DE ESTACIONES

PROGRAMA DE ERROGACIONES

LUGAR: SAN VICENTE DE RIEA NETO; DR. ARROYO, N.J.

O. TICA	NOMBRE	PROGRAMA DE ERROGACIONES												OBSERVACIONES			
		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.				
02	SERVICIO TELEGRAFICO																
03	SERVICIO TELEFONICO												200.00				
04	SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA																
05	SERVICIO DE AGUA POTABLE																
201	ARRENDAMIENTO DE EDIFICIOS Y LOCALES																
202	ARRENDAMIENTO DE TERRENOS																
203	ARRENDAMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO																
205	ARRENDAMIENTO DE VEHICULOS																
206	ARRENDAMIENTOS ESPECIALES																
302	FIETES Y MANIOBRAS												1'500.00				
304	SEGUROS																
307	OTROS IMPUESTOS Y DERECHOS																
411	SERVICIOS DE VIGILANCIA																
412	SERVICIOS DE LAVANDERIA, LIMPIEZA, HIGIENE Y FUNGICION																
501	MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE MOBILIARIO Y EQUIPO																
505	MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO												6'503.15				
701	PASAJES																
702	VIATICOS												2'000.00				
802	GASTOS MENORES																
CAPITULO 3000																	
TOTAL PARCIAL														10'203.15			
TOTAL ACUMULADO														10'203.15			
5101	MOBILIARIO																
5501	HERRAMIENTAS Y MAQUINAS HERRAMIENTAS																
5502	REFACCIONES Y ACCESORIOS MAYORES												5'000.00				
CAPITULO 5000														5'000.00			
TOTAL ACUMULADO														5'000.00			
ERROGACIONES TOTALES														50'000.00			
PROGRAMADAS														50'000.00			

ELABORO: JEFE DE OPERACION

REVISO: DEL GO ESTATAL

FECHA DE ELABORACION

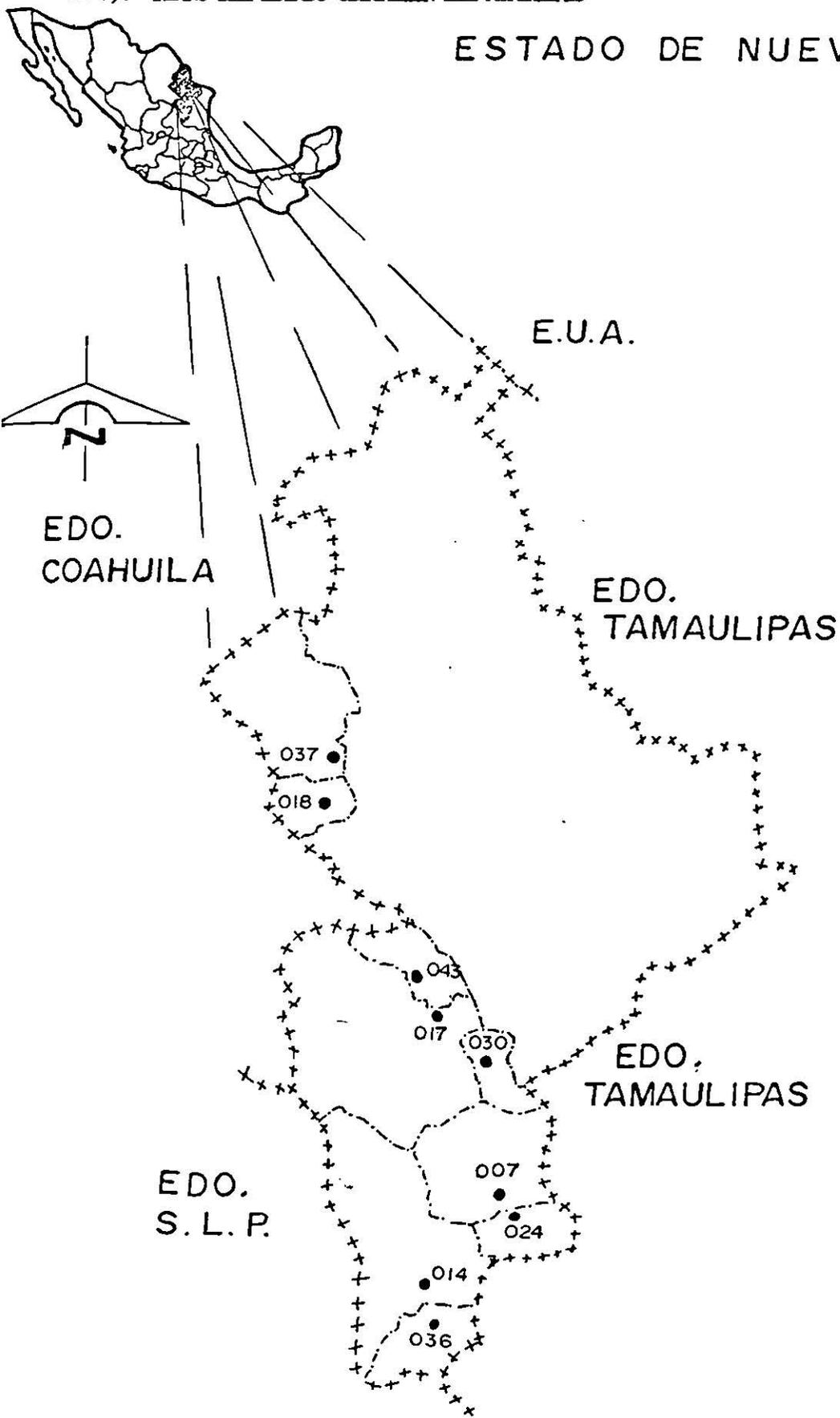
12 G.- INCLUYE EL TIPO DE PROGRAMA, SUBPROGRAMA, LOCALIDAD ASI COMO EL MONTO Y NUMERO DE BENEFICIARIOS

PROGRAMA CONSTRUCTIVO 1995

CLAVES	LOCALIDAD	MUNICIPIO	PROYECTO	AUTORIZACION		MONTO AUTORIZADO	INVERSION FEDERAL		APORTACIONES		MODALIDAD DE EJECUCION		DESGLOSE DE LA ASIGNACION POR ADMINISTRACION				FECHA DE OBRA		M E T A S		OBSERVACION	
				No DE OFI.	FECHA		DIRECTA	INDIRECTA	ESTATAL	COMUNIDAD	CONTRATO	ADMON.	SERV. PERS.	MAT. Y SUM.	SERV. GRALS.	B.M. E.T.	INIC.	TERM.	U. A. CANT.	U. A. CANT.		BENEFIC. U. A.
02.- CONST.	DE SAN VICENTE DE RIVERA	DR. ARROYO	CONST. DE ESPALDES	210-7-11-1995	26-11-1995	50'000	50'000	-	-	-	50'000	6100	6200	1000	2000	3000	5000	01-12-95	31-12-95	1	11000	50

15 a).- PLANO DEL ESTADO UBICACION DEL MUNICIPIO

ESTADO DE NUEVO LEON.



<u>CLAVE</u>	<u>NOMBRE</u>
007	ARAMBERRI
014	DOCTOR ARROYO
017	GALEANA
018	GARCIA
024	GENERAL ZARAGOZA
030	ITURBIDE
036	MIER Y NORIEGA
037	MINA
043	RAYONES

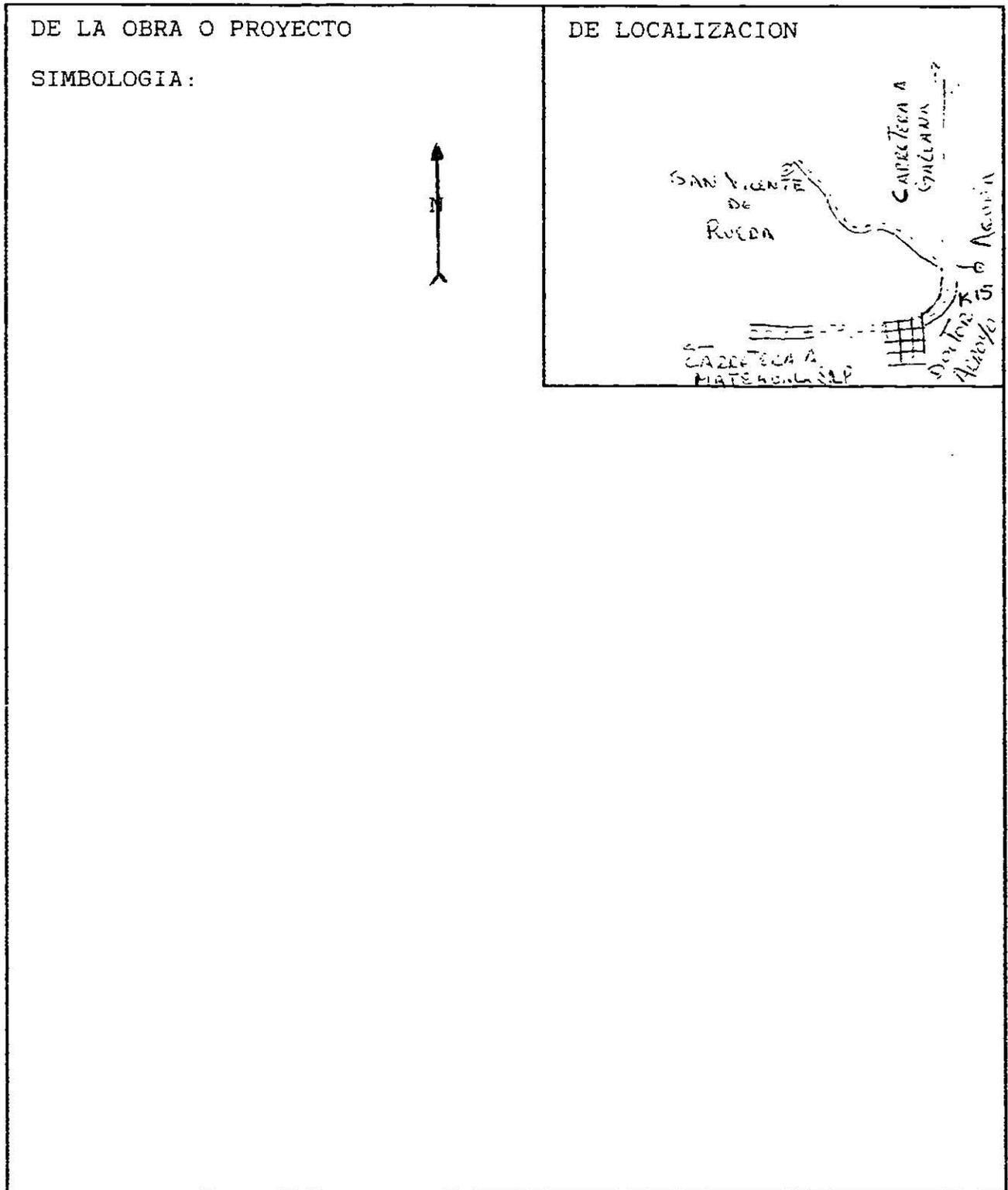
SIMBOLOGIA

+++	LIMITE INTERNACIONAL
++	LIMITE ESTATAL
---	LIMITE MUNICIPAL
OOO	CLAVE MUNICIPAL
●	CABECERA MUNICIPAL
⊙	CAPITAL ESTATAL

BIBLIOTECA Agronomía U. A. N. L.

15 c).- LOCALIZACION DEL EJIDO PARTIENDO DE LA CABECERA MUNICIPAL.

CROQUIS: SAN VICENTE DE RUEDA
DR. ARROYO, N.L.



VI.- RESULTADOS

1.- Cálculos :

En gabinete se calcularon las medidas de corona, base, longitud del bordo y altura para que nos diera el volumen requerido, utilizando la carta topográfica de escala 1:50,000 publicadas por CETENAL, se localizo la ubicación del bordo, delimitando el parteaguas que encierra el área de la cuenca bajo estudio.

El área total de la cuenca dentro del parteaguas se determinó con un planimetro, por medio del cual se midió la proyección horizontal del área sobre el plano topográfico obteniendo de esta forma el área de la cuenca.

$$\text{Area de la cuenca} = 0.33 \text{ km}^2$$

Calculo del volumen medio a captar

Datos:

Area = El área de la cuenca apropiada para el diseño del bordo es de
 0.33 km^2

Coefficiente de escurrimiento = Es de 0.3 condición de textura media y bosque escarpado con pendiente mayor del 6% y afloramiento de rocas.

Precipitación media = 350mm

$$V_m = (0,33 \text{ Km}^2) (0.3) (350\text{mm}).$$

$$V_m = 34,650\text{m}^3.$$

Posterior a ello se hizo la localización y ubicación del bordo en el campo donde se procedió a hacer una limpia en el área de estudio.

Primeramente se corrió el nivel a lo largo de la ubicación y trazo del mismo, colocando estacas al inicio y después a cada 20 metros hasta llegar al final donde se marco el vertedor . Una vez puestas las estacas en el centro del bordo se pusieron las de la corona y las laterales o sea aguas arriba y aguas a abajo marcando así la base para iniciar a partir de ahí los taludes

Se tomaron en cuenta dos factores para hacer el calculo del mismo.

- 1.- Factor de desplazamiento (se hizo el dentellón)
- 2.- Factor de volteamiento (se calcularon los taludes)

Ya marcado de esta forma el bordo, se procedió a abrir el dentellón que tiene las siguientes medidas :

Longitud = 158m

Ancho = 4m

Profundidad = 1m

Retirando la tierra del mismo y no incorporándola al terraplén, una vez ya terminado el dentellón , se empezó a depositar tierra del banco de préstamo en capas no mayores de 40 cms. y compactándose con la oruga del tractor. Esto es con el propósito de formar una misma columna de tierra desde el dentellón hasta la corona así como a lo largo y ancho del bordo, con las mismas características de suelo.

Para evitar la socavación por el agua del mismo se realizó una compactación de un 75% con la banda (oruga) del tractor.

En cuanto al factor de volteamiento o estabilidad del bordo se calculo con un talud de 3:1, esto quiere decir que por cada metro en Y (vertical) son tres metros en X (horizontal) y con ello le damos una buena estabilidad al mismo.

Una vez terminado el dentellón, se comenzó a formar el terraplén obteniendo la tierra de donde va a estar el vaso y colocándola donde se marco la base, poniendo capas de 40 cms. compactándolas y así sucesivamente las siguientes capas , para que los taludes tengan los mismos datos se mide a cada metro de altura y de esta manera checamos que vaya ajustándose hasta completar la altura requerida. Ya terminado el terraplén se comienza a bandear (compactar) los taludes aguas arriba y aguas abajo del bordo, quedando de esta forma terminado el mismo.

Después de terminar el terraplén del bordo se hace el vertedor checando los niveles del vaso, para que su funcionamiento sea el adecuado y no dañe el bordo, vertiendo el excedente de agua que no se puede almacenar .

Por último se hace el levantamiento final tanto del bordo como del vaso

- 1.- Plano del levantamiento del vaso (secciones)
- 2.- Plano del perfil del vaso de la presa
- 3.- Plano del perfil del bordo.

*Volumen de almacenamiento 2624 m³

Quedando marcado de la siguiente manera:

Base= 26m.

Corona= 4m.

Longitud= 158m.

Altura = 3.50m.

*** Nota.- Se utilizó la fórmula del trapecio para obtener el área que multiplicado por la longitud nos da el volumen.**

$$A = \frac{(\text{Base mayor} + \text{Base menor})}{2} (H)$$

$$A = \frac{(26\text{m} + 4\text{m})}{2} (3.50\text{m})$$

$$\underline{A = 52.5\text{m}^2}$$

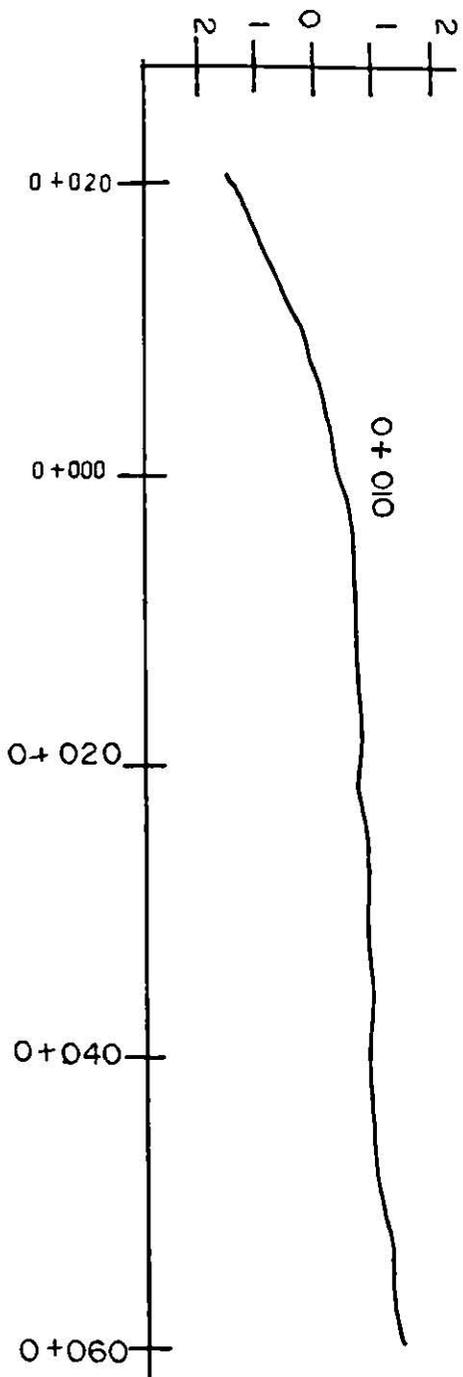
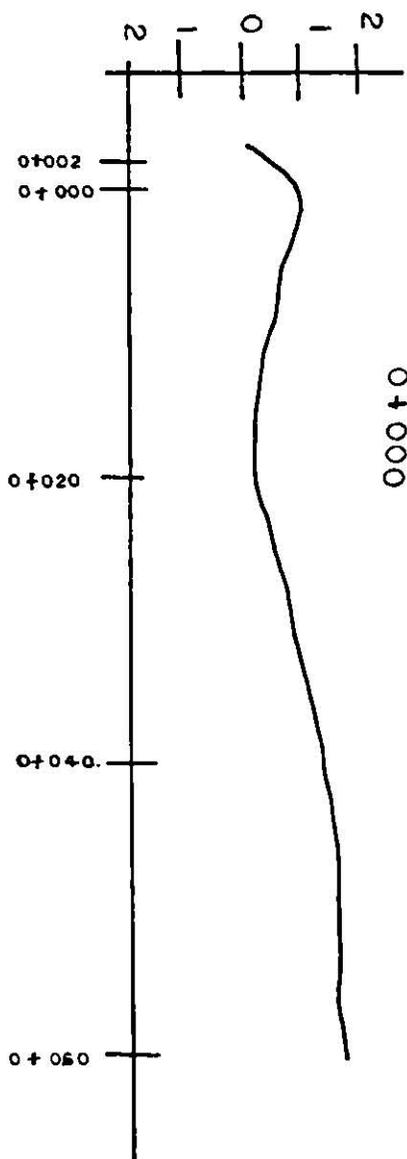
$$\text{Volumen} = \text{Area} \times \text{longitud}$$

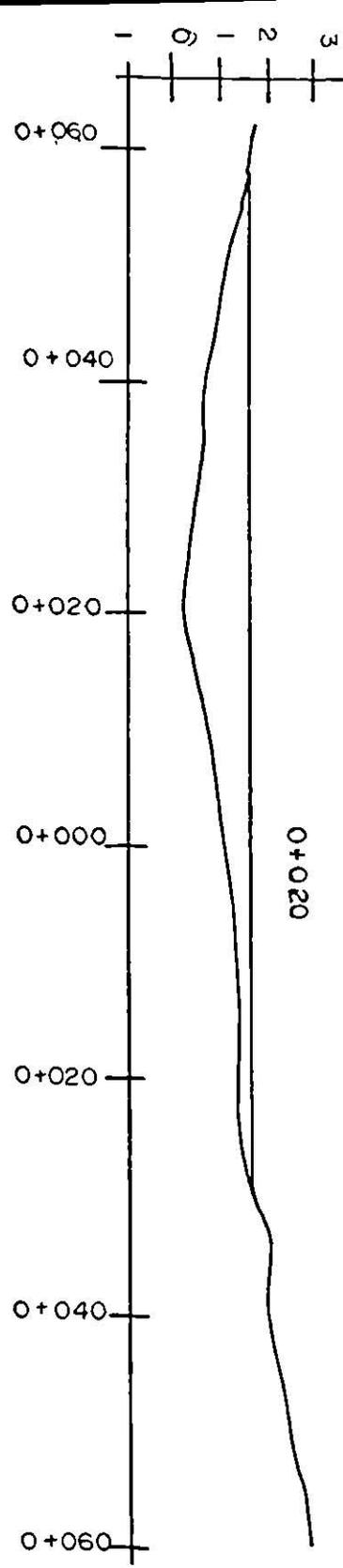
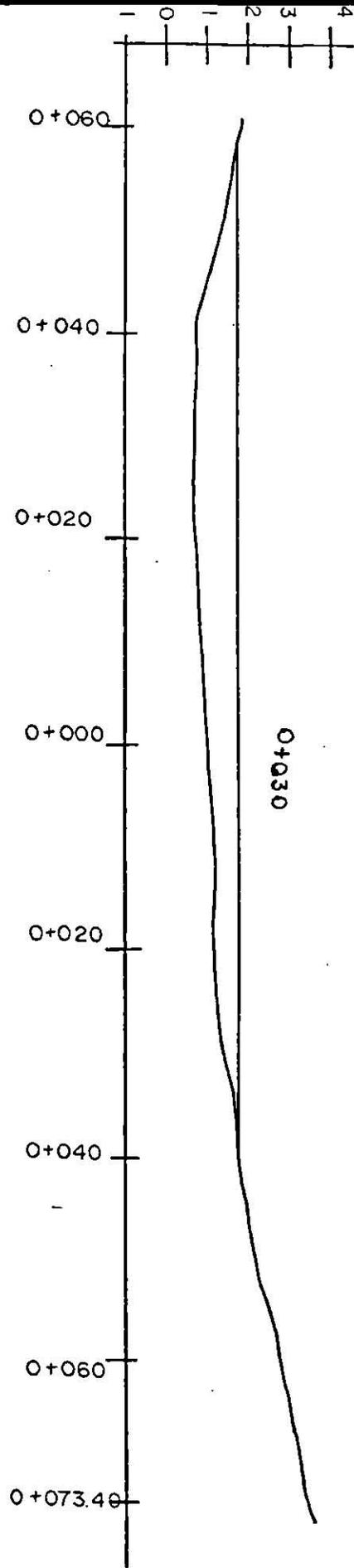
$$\text{Volumen} = 52.5\text{m}^2 \times 158\text{m}$$

$$\underline{V = 8295\text{m}^3}$$

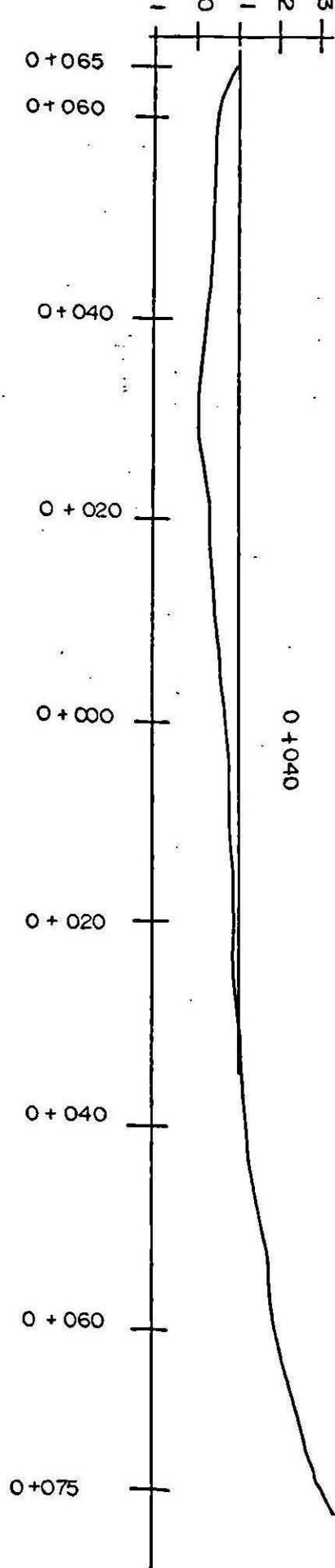
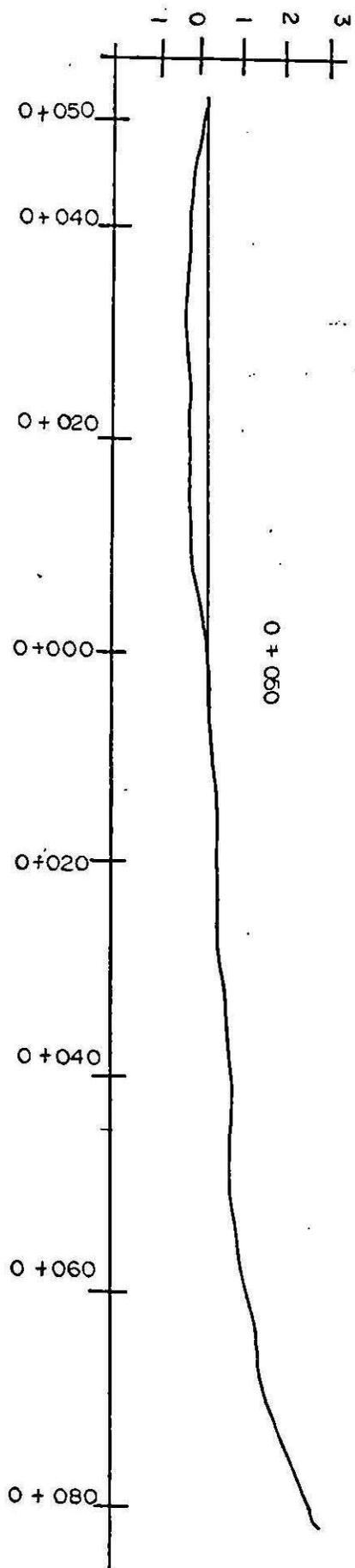
SECCIONES TRANSVERSALES DEL VASO

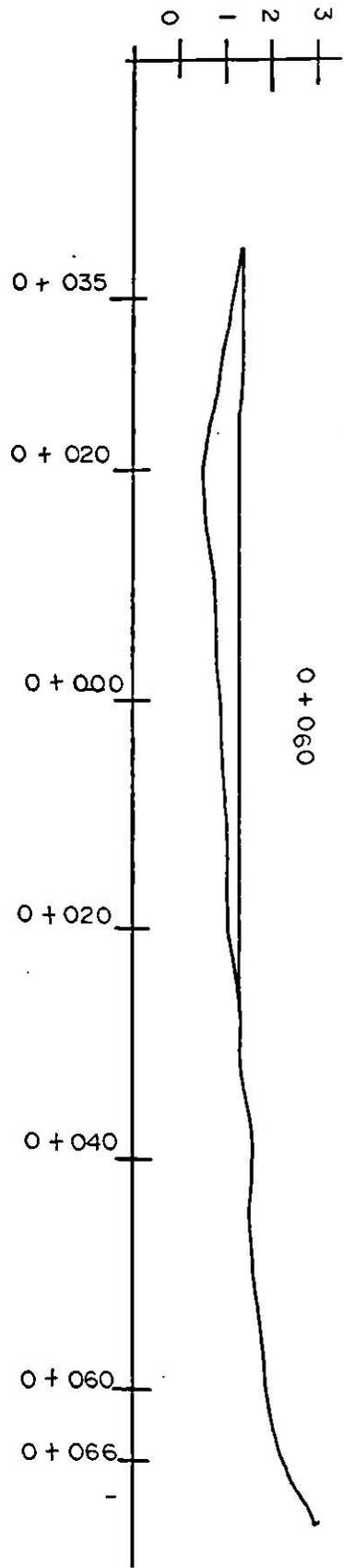
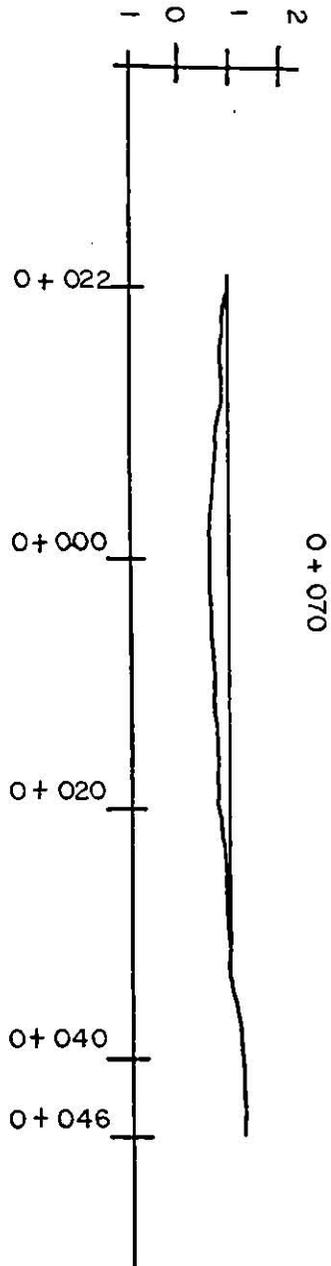
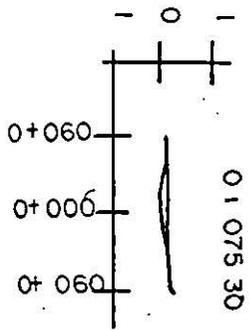
ESCALA VERTICAL 1:100
HORIZONTAL 1:400



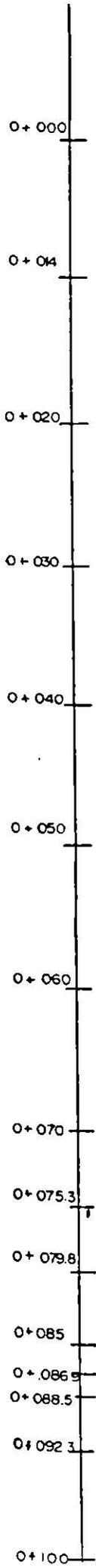


BIBLIOTECA Agronomia U.A.N.I.

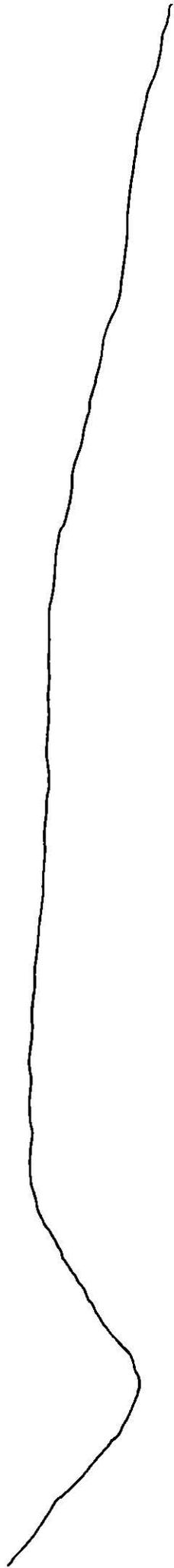




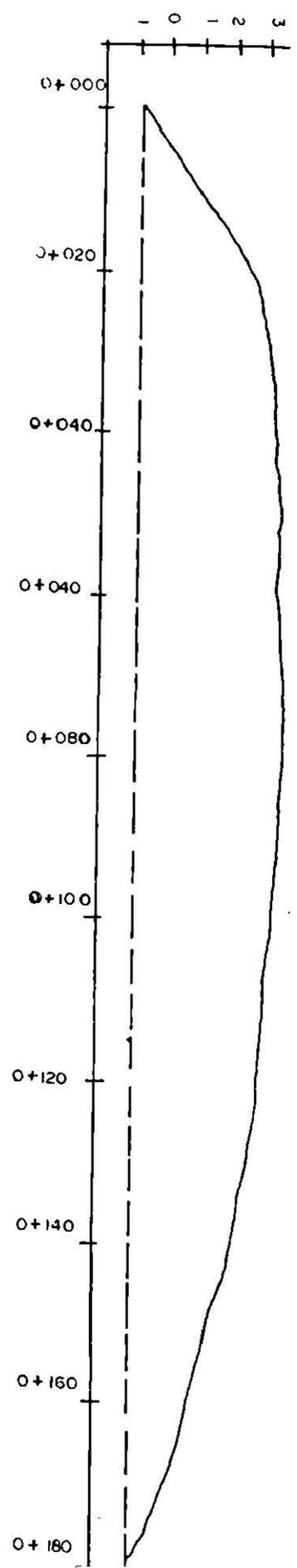
PERFIL VASO DE LA PRESA



ESCALA
VERTICAL 1:100
HORIZONTAL 1:200



PERFIL DEL BORDO



ESCALA VERTICAL 1:100
HORIZONTAL 1:400

VII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.- Conclusiones:

- a).- Se ha observado por experiencias obtenidas en la zona de temporal que se pueden tener un rendimiento en la siembra de maíz de 400 a 600 kilogramos por hectárea suponiendo que se tuviera riego se podrá obtener unos 500 kg. mas de maíz.
- b).- Con agujas suficientes y bien localizados se puede tener un incremento en el nacimiento de un 20% más , además por experiencias tenidas en años anteriores que se obtiene un porcentaje del 50% de crías tanto ganado mayor como en el menor, ya que las fuertes sequías y los largos recorridos que el ganado tiene que hacer para abreviar, un gran número de animales malogran su cría.

2.- Recomendaciones:

- a).- Hacer un uso mas adecuado y aprovechar al máximo los escurrimientos superficiales se recomienda implementar obras de captación (bordos)
- b).- Se recomienda implementar un sistema de presas filtrantes en los afluentes para detener las impurezas o material vegetal que el agua acarrea a su paso antes de llegar a las obras de captación.
- c).- Revestir los bordos con pastos y no con arboles porque al secarse las raíces de los mismos pasan a un proceso de descomposición (materia orgánica) por lo tanto hay fugas de agua por las mismas.
- d).- No dejar que se azolve el espolón para que no socave el agua al bordo en el talud aguas abajo.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aparicio Mijares Francisco Javier. 1993. Fundamentos de hidrología de superficie editorial Limusa, Noriega Editores México.
- 2.- Gaviones Lemac, S.A. de C.V. 1993 manual de gaviones.
- 3.- Higashida Miyabara Sabro Ing: Topografía General
Secretaría de Educación Pública México, 1971-1972
- 4.- Nuevo León resultados definitivos tomo 1 XI Censo General de Población y Vivienda 1990 Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- 5.- Ortiz Villanueva B. y C. Alberto Ortiz S. 1984 Edafología Universidad Autónoma de Chapingo cuarta edición Chapingo México Editorial Imprenta Universitaria de UACH.
- 6.- Plan de acción para combatir la desertificación en México (PACD-MEXICO)
Comisión Nacional de las Zonas Aridas SEDECO,
- 7.- SEDESOL.- Convenio de Desarrollo Social, manual único de operación 1995
ramo XXVI Solidaridad y Desarrollo Regional.
- 8.- Stewart L. Vdall Secretary.- 1981 Diseño de presas pequeñas
United States Departamento of the Interior.
Décima impresión, Edit. C.E.C.S.A.
- 9.- S.A.R.H.- Delegación Nuevo León distrito Desarrollo Rural Galeana, N.L
Estudio y diagnóstico de la cuenca de Dr. Arroyo departamento de ingeniería Agrícola Facultad de Agronomía de la UANL Marín N.L. México 1992,
- 10.- S.A.R.H.- 1977 Estudio de los suelos y generalidades del aprovechamiento agropecuario de la zona sur del estado Nuevo León por Jorge G. Villarreal G.

- 11.- S.A.R.H.- 1977 Manual para proyectos de pequeñas obras hidráulicas para riego y abrevadero, instructivo de gabinete Colegio de Postgraduados, Chapingo México.
- 12.- S.A.R.H.' 1982 Manual de conservación de suelo y agua. Dirección General de Conservación de Suelo y Agua, Colegio de Postgraduados Chapingo México Segunda Edición.
- 13.- S.R.H. 1974 Elementos de escurrimiento superficial memorándum técnico No 330 Subsecretaría de Operación , Dirección General de Distrito de Riego, Dirección de Estadística y Estudios Económicos México D.F.
- 14.- S.R.H. - 1974 Subsecretaría de Planeación.- Campo de Demostración de manejo de cuencas Ejido Santa María municipio de Dr. Arroyo, N.L. informe de trabajo 1974.
- 15.- Trueba Coronel Samuel.- 1981 Hidráulica.- Décima Novena Impresión Editorial C.E.C.S.A.
- 16.- U.A.CH. 1980 Zonas Aridas.- El proceso de producción agrícola en el Municipio de Dr. Arroyo, N.L. departamento de Fitotecnia.
- 17.- Vega Gutiérrez J.D. 1985 Uso y manejo del agua departamento de suelos e Ingeniería agrícola I.T.E.S.M.
- 18.- Vega Gutiérrez J.D. 1982 Uso y manejo del agua (practicás de campo y (gabinete) departamento de suelos e ingeniería agrícola I.T.E.S.M.
- 19.- Velasco Molina H. y Carmona Ruiz G. 1984 cosecha de agua de lluvia en el altiplano semidesértico de México, Secretaría de Programación y Presupuesto, Comisión Nacional de las Zonas Aridas.- I.T.E.S.M.-U.A.N.L.

