

V SEMINARIO LATINOAMERICANO DE IRRIGACION
III JORNADAS VENEZOLANAS DE RIEGO

C A R A C A S

Del 20 al 31 de Octubre de, 1968

TEMA IV

Construcción, Desarrollo y Funcionamiento de las Obras de riego

**EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO DE LAS PARCELAS
PECUARIAS EN EL PROYECTO LAS MAJAGUAS**

Ing. Agr. Daniel J. Marquez Olivares

COMITE COORDINADOR DEL SISTEMA DE RIEGO COJEDES - SARARE

M O P - M A C - I A N - B A P - F C V

**L
A
S
M
A
J
A
G
U
A
S**



EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO
DE LAS PARCELAS PECUARIAS DEL PROYECTO
LAS MAJAGUAS.

Ing. Agr. Daniel J. Márquez Clivares

R E S U M E N

El presente trabajo es una síntesis de las experiencias obtenidas, a través de la ejecución de las obras de acondicionamientos de tierras a nivel de parcela en la zona pecuaria del Proyecto Majaguas. Incluye además las observaciones sobre la planificación y diseño de todas las obras de riego, drenaje, vialidad, divisiones de potreros, localización de la vivienda e instalaciones en las mencionadas parcelas.

Se seguirá en orden cronológico el desarrollo de los siguientes puntos ó capítulos:

- I°) - Antecedentes.
- II°) - Medios de trabajo. Personal, Equipos, Financiamiento.
- III°) - Estado del trabajo para el año 1.967.
- IV°) - Organización.
- V°) - Metodología del trabajo relativo al diseño y construcción.
- VI°) - Problemas especiales encontrados en la ejecución del programa: Extensión en riego, Dotación de agua potable, Localización de viviendas, Presupuesto para la construcción de cercas, División de Potreros, Mangas, Drenajes.
- VII°) - Avance del Programa de Desarrollo.

EXPOSICION DE MOTIVO

El presente trabajo es una recopilación de las experiencias del personal técnico de la Sección de Desarrollo Pecuario del Departamento de Construcción del Sistema de Riego Cojedes-Sarare, también conocido con el nombre de Las Majaguas.

La finalidad de este trabajo es poner al alcance de un mayor número de personas, experiencias adquiridas por el equipo de personas que labora en esta Sección, las cuales es posible que puedan servir de guía para trabajos en otras zonas con problemas similares a los nuestros, en cuanto al desarrollo de tierras para agricultura.

1º) - Antecedentes.

El desarrollo físico a nivel de parcela, correspondiente a la parcelación pecuarias del Proyecto Majaguas, estaba previsto para ser iniciado en el verano de 1.963-64; habiéndose programado el desarrollo de 125 parcelas en el primer año y una cantidad igual ó ligeramente mayor en los años siguientes, (1 -pag 31).

Pero no es sino hasta el verano de 1.964-65 cuando se i ncia dicho desarrollo, en el cual se planifica el riego de 315 Has. divi das en 21 parcelas.

Se utilizo como normas, las publicadas en Marzo de 1.964, en la guía Preliminar de Riego para el Sistema Majaguas (2), elaborada por los lngs. Frank Ferentchak, del Servicio de Conservación de Suelos de U. S. A., e Israel Tineo G, de la División de Edafología de la Dirección de Obras Hidráulicas del M. O. P.

El método recomendado en esa guía, es el método de Bor das en curvas a nivel. El agua se aplicaba a las bordas por una acequia - dren, que servía como acequia para el riego y como dren cuando era nece sario.

En el apéndice N° 1, se puede apreciar un plano de parce la con el diseño de acequia-dren y luego otro plano de la misma parcela, con un diseño de riego por me^gas (también conocido como "franjas en bor das").

En realidad puede decirse que no pudo ser ejecutado lo - programado y lo que pudo hacerse fué mal ejecutado, ya que no regaban - bien las parcelas, debido principalmente a la falta de Personal técnico, ca pacitado y experimentado en las prácticas de diseño, construcción, inspec ción y manejo del riego a nivel de parcela.

Otras causas por lo cual el sistema no funcionó, son las - siguientes:

- a) Falta del conocimiento del parcelero, respecto al método - de riego;
- b) Falta de un buen servicio de extensión en riego, para enseⁿ ñar a los parceleros, las nuevas prácticas de riego;

- c) Incomodidad del sistema. Durante el riego es necesario que el parcelero entrará en la acequia para controlar su compuerta, obligándolo a mojarse;
- d) Fallas graves en la planificación y construcción de las acequias-drenes, las cuales no regaban ó drenaban satisfactoriamente;
- e) La construcción e instalación de las compuertas fué dejada en manos de los parceleros, quienes no tenían herramientas ni conocimientos para tales tareas.

En vista de las circunstancias citadas, la Coordinación del Sistema, solicitó de la Dirección de Obras Hidráulicas, asesoramiento para revisar aspectos relativos a la nivelación y planificación del riego en las parcelas del Sector Pecuario.

Fuó nombrada una comisión de tres (3) Ingenieros al Servicio de la División de Edafología, quienes se abocaron a hacer un estudio de todo el problema y quienes luego publicaron un boletín titulado " - Normas y Criterios usados para la planificación del Riego en el Parcelamiento Pecuario de Las Majaguas" publicado en Febrero de 1.966.(3).

Para poner en práctica dichas normas, la Dirección de Obras Hidráulicas, designó a los Ings. I. Tineo y S. Strebin. En las actividades programadas se incluyó todo lo relacionado con la planificación, diseño y supervisión de la construcción del sistema de riego y drenaje interno de las parcelas pecuarias.

Desde principios del mes de Marzo hasta el 15 de Marzo aproximadamente, se acondicionaron para el riego 49 parcelas, según consta en el Informe titulado "Informe sobre los trabajos del Riego en las Parcelas Pecuarias del Proyecto Majaguas, 1.966".(4).

Debido al éxito del programa efectuado en el verano 1.966 se pidió nuevamente la colaboración de la División de Edafología, para encargarse del desarrollo.

Durante los primeros días del mes de Enero de 1.967, se elaboró un programa de trabajo, cuya meta era el desarrollo de 101 nuevas parcelas.

Para poder cumplir en años sucesivos con el programa de desarrollo, se procedió a entrenar personal, tanto de Ingenieros Agrónomos como también de Asistentes de Ingenieros.

II°) - Medios de trabajo: Personal, Equipo, Financiamiento.

a) Personal.

El siguiente personal existía ó fué asignado a la Oficina durante los primeros días del año 1.967:

- 2 Ingenieros Agrónomos.
- 2 Asistentes de Ingeniero.
- 2 Topógrafos.
- 2 Auxiliares de Topógrafo.
- 2 Inspectores de Construcción.
- 1 Fiscal de Deforestación. *
- 1 Caporal
- 1 Perito Agropecuario. *
- 13 Obreros.

La mayor parte de esta personal, pertenece al M. O. P., a excepción de los marcados con asteriscos (*), que pertenecen al I. A. N. Con este personal es posible el desarrollo programado, ó sean 125 parcelas por año, que suman un total de 1.875 Has. aproximadamente.

b) Equipos.

Para las labores de desarrollo físico se requieren principalmente tres (3) clases de equipos: Máquinaria agrícola para preparación de tierras; máquinaria pesada para nivelación de tierra y construcción de redes terciarias de riego, drenaje y vialidad y equipos para levantamiento topográficos.

En cuanto a la preparación de tierras y levantamientos topográficos, estos trabajos son contratados a pequeños contratistas de la zona, quienes tienen máquinaria adecuada y buenos rendimientos.

En cuanto a los trabajos de máquinaria pesada, estos generalmente son dados a compañías contratistas, bajo licitaciones en Caracas. En ciertos casos se contratan algunas obras por Administración directa.

En general, en la zona hay suficientes equipos dedicados a la preparación de tierras con fines agrícolas, que garantizan cumplimiento a lo programado.

c) Financiamiento.

Todos los trabajos de desarrollo, a excepción de la inspección del levantamiento topográfico, planificación del sistema de riego y el dibujo de los mapas, ha sido contratado a particulares y pagado con dinero del M.O.P. ó del I.A.N. (Programa IAN-BID).

Como parte del trabajo del año 1.967; se preparó el presupuesto para el año 1.968 y un programa tentativo de contratos. La licitación de las obras a ejecutar permitió obtener precios de ejecución más bajos que los precios programados. (Ver presupuesto en el apéndice N°2).

Otra fuente de financiamiento es la del B.A.P., en los créditos ganaderos, existe una partida para la construcción de vaqueras y cercas.

III°) - Estado del trabajo para el año 1.967.-

Al iniciarse los trabajos a principios del verano 1.967, por iniciativa del Departamento de Construcción, se habían empezado las labores de preparación de tierras en Noviembre de 1.966. Es importante destacar, ya que la experiencia lo ha demostrado, que dichos trabajos deben empezar temprano, a la salida de aguas del invierno, ya que los suelos están húmedos y se facilita la preparación de tierra, a la vez que resulta más económico.

Para los primeros días de Enero de 1.967, aproximadamente 20 parcelas estaban listas para empezar el estudio topográfico. Además había otras 40 parcelas, que en el verano anterior habían sido preparadas, hecho el estudio topográfico, pero que por no haberse tenido tiempo para desarrollar, ahora se encontraban cubiertas por gramíneas y rastrojos.

IV°) - Organización.-

Debido a lo particular de las organizaciones administrativas y de las funciones de los diferentes organismos que intervienen en los procesos de reforma agraria, en Las Majaguas encontramos que el desarrollo físico es principalmente financiado por tres organismos: El M.A.C. con el crédito de fomento pecuario, para la construcción de cercas, corrales e instalaciones, el M.O.P. con las redes de riego, drenaje y vialidad y el I.A.N. ó el M.O.P. con las obras del diseño interno.

En vista de que era difícil la coordinación de estos organismos, se centralizó todo en una oficina. En reunión efectuada con el Coordinador General, se discutieron los problemas relacionados con la coordinación del desarrollo y como resultado de la reunión, se establecieron las funciones de la Oficina de Desarrollo de Parcelas Pecuarias. Como resultado de la redistribución de funciones, se pusieron bajo el control de la oficina, los siguientes aspectos:

Diseño y construcción de cercas, ubicación, replanteo e inspección de la construcción de tanques elevados y aljibes, estaciones de bombeo y tubería de distribución; así como la siembra de pastos en las tierras acondicionadas para riego.

Luego se procedió a asignar responsabilidades y trabajos específicos al personal disponible, el cual quedó de la manera siguiente:

a) Un fiscal de deforestación y preparación de tierra. Incluyendo aradura, rastreo extra-pesado que llamaremos big-romeo por comodidad, rastreo y pases de niveladora de arrastre de 2 ejes que llamaremos Land-Plane.

b) Un encargado de la construcción de obras de riego, incluyendo replanteo, construcción de bordas, emparejamiento de franjas, instalación de derivaciones, pases para ganado y dibujo de mapas.

c) Un fiscal de construcción de vaqueras. Para inspeccionar la buena ejecución de las obras.

d) Un fiscal de aljibes (o pozo llano de gran diámetro) para fiscalizar la buena ejecución de los trabajos de construcción de dichas estructuras.

e) Un perito agropecuario. Encargado de prestar asistencia técnica a los parceleros, en cuanto a la construcción y ubicación de cercas, así como en la siembra de pastos.

f) Un topógrafo. Inspector de los estudios topográficos.

g) Un topógrafo. Inspector de las parcelas desarrolladas en 1.966, en donde se presentaron problemas relativos al riego.

h) El caporal y la cuadrilla de obreros, trabajaron principalmente en la corrección de detalles de construcción del sistema de riego de la parcela. El resto de los obreros trabajó con los topógrafos.

i) Los dos Ingenieros Agrónomos, quienes usaron la mitad de

su tiempo en el diseño y planificación de las parcelas; el resto del tiempo lo emplearon en la supervisión general de los trabajos y atendiendo a los parceleros que llegaron a la Oficina, planteando problemas relacionados con sus parcelas.

Para la planificación de riego en las parcelas, los Ingenieros Agrónomos prepararon las normas para diseño, en base a la experiencia obtenida en las parcelas regadas el año anterior. Estas normas se incluyen como Apéndice N° 3, y sirvieron de base para toda la planificación en las parcelas pecuarias del Proyecto Majaguas en 1.967 y 1.968.

V°) - Metodología del trabajo relativo al diseño y construcción.

Para poder terminar en el tiempo previsto (4½ meses) los trabajos programados para el verano de 1.967, hubo que sincronizar todas las labores, con el objeto de terminar aproximadamente dos (2) parcelas por día efectivo de trabajo; ya que este tipo de trabajo sólo se puede efectuar durante la época de verano.

La siguiente es una síntesis de la manera en que fué organizado el trabajo:

a) Los topógrafos (contratistas) al terminar los estudios topográficos de parcelas individuales, (incluyendo la poligonal de la parcela con sus curvas a nivel ó levantamiento de la cuadrícula), entregaban los planos ya dibujados al Asistente de Ingeniero, quién los asignaba luego al topógrafo fiscal de campo para su revisión. Cuando los planos tenían errores, lo cual ocurrió en un 30% de los casos, se devolvían a los topógrafos para su corrección. Los planos aprobados fueron pasados a los proyectistas.

b) El proyectista se trasladaba a la parcela con el plano topográfico aprobado y efectuaba una inspección ocular de la parcela; anotando cualquier detalle que pudiera afectar el diseño del sistema de riego.

Luego en la Oficina procedía a diseñar el proyecto de riego, dibujando un mapa borrador de campo, el cual se entregaba al topógrafo para su replanteo.

c) Después del replanteo en la parcela, el mapa era entregado al Encargado de construcción para que dirigiera la construcción del sistema de riego y drenaje de acuerdo con los detalles del mapa.

d) Al terminar de construirse el sistema, se procedió a la instalación de los tubos que se utilizaron como derivaciones para el agua, desde los canales hasta las melgas (Franjas en Bordas); y así como también las retenciones necesarias sobre las acequias de riego.

e) Una vez terminados todos los trabajos relativos a la construcción del sistema de riego, se efectuó una inspección para determinar si fué hecho de acuerdo con los detalles del mapa. Se mandó a corregir cualquier defecto, cuando fué necesario. (El apéndice N° 4); es copia de la planilla usada para la inspección.

f) Finalmente el mapa de campo fué entregado al dibujante, para dibujarlo en limpio y pasarlo al Archivo de la Oficina. Copia de los planos originales fué entregada al perito agrícola, para que intruyese a los parceleros en cuanto a la ubicación y construcción de cercas y corrales.

(En el apéndice N° 5); pueden observarse planos de levantamiento topográfico de curvas a nivel (Parcela 1G-24) y levantamiento de la cuadrícula para nivelación de tierras. (Parcela 1J-19). Además los planos del diseño correspondiente.

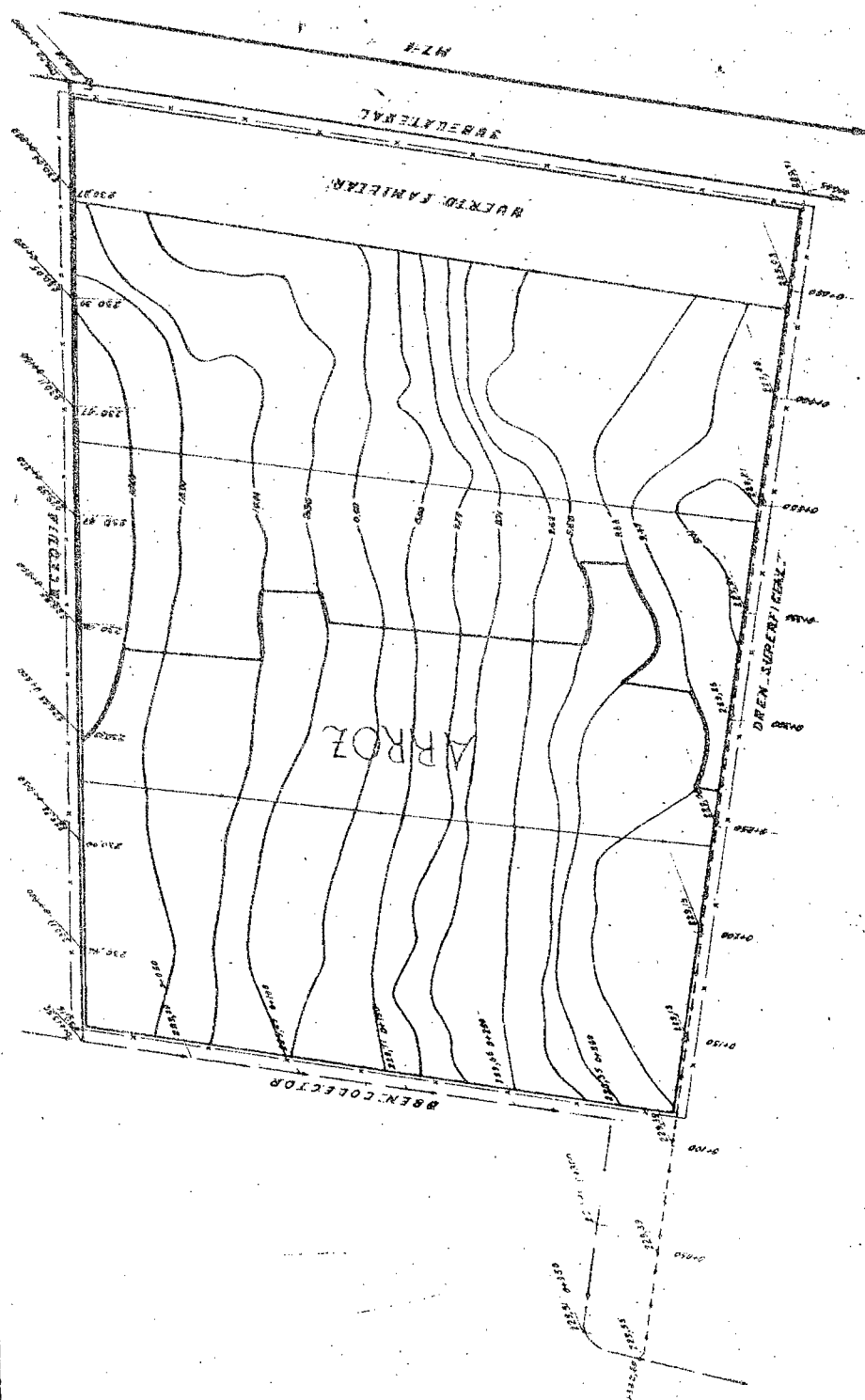
VI°) - Problemas especiales encontrados en la ejecución del programa.

Los problemas que afectan el desarrollo de las parcelas pecuarias de Las Majaguas, han ido disminuyendo desde el año 1.966 hasta 1.968 y una buena parte de los mencionados en el Informe sobre los trabajos del riego en las parcelas pecuarias del Proyecto Majaguas 1.966 (4); han sido solucionados. Este hecho se debe a la colaboración de otros departamentos del M.O.P. en Majaguas y en algunos casos de otros organismos, como el M.A.C. y el I.A.N., lo cual ha hecho posible el cumplimiento del programa de desarrollo de las parcelas pecuarias en 1.967 y 1.968.

Los siguientes problemas siguen en pie y es urgente su pronta solución:

a) Problema de extensión en riego.

La correcta aplicación del riego es actualmente deficiente por no existir extensión dirigida al riego. La Oficina de Desarrollo de Parcelas Pecuarias, conjuntamente con la Oficina del M.A.C., organizó una demostración de riego en la parcela 1I-51 en el verano de 1.967, con asistencia de unos 50 parceleros, obteniéndose resultados bastante positivos. Es



REPUBLICA DE VENEZUELA	
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS	
PROYECTO: DRENAJAJE	PARCELA II-52
ESTADO: GUAYAS	MUNICIPIO: SAN CARLOS
LOCALIDAD: SAN CARLOS	PROYECTO: DRENAJAJE

A P E N D I C E N ° 2

SISTEMA DE RIEGO LAS MAJAGUAS

PRESUPUESTO PARA EL DESARROLLO DE PARCELAS PECUARIAS, VERANO 1.968

(80 Parcelas nuevas, con 1.200 Ha. y la terminación de 24 con 156 Ha.)

Total 1.356 Ha.

T R A B A J O S	Nº PARCELAS	CANT. POR PARCELA	O UNIDADES Ha.	PRECIO UNITARIO	MONTO TOTAL
Pase de arado	20	1 Pase	300 Ha.	30,00	9.000,00
Pase de big-romeo *	104	1 Pase	1.356 Ha.	60,00	81.360,00
Pase de rastra pesada	104	4 Pases	5.424 Ha.	20,00	108.480,00
Pase de land-plane grande *	80	2 Pases	2.400 Ha.	60,00	144.000,00
Pase de land-plane pequeño	104	1 Pase	1.356 Ha.	30,00	40.680,00
Levantamiento topográfico	104	1	1.356 Ha.	50,00	67.800,00
Replanteo diseño	104	1	1.356 Ha.	20,00	27.120,00
Construcción diques	104	1	1.356 Ha.	30,00	40.680,00
Emparejar melgas	90	12 Ha.	1.080 Ha.	100,00	108.000,00
Suministro e instalación derivac. de 30 cm.	104	65 Tubos	6.760 Tubos	31,00	209.560,00
Suministro e instalación derivac. de 20 cm.	104	30 Tubos	3.120 Tubos	18,00	56.160,00
Suministro e instalación retenc.	104	3 Retenc.	312 Retenc.	90,00	28.080,00
Suministro de compuertas pequeñas de concreto	20	25 Unid.	500 Unid.	18,00	9.000,00
Pasos para ganado	104	3 Pasos	312 Pasos	120,00	37.440,00
Nivelación (inc. cuadrícula y calc.)	16	7.100 M3	113.600 M3	1,70	193.120,00
Acequias con drenajes adicionales	31	420 Ml	13.020 Ml	8,00	104.160,00
Tapa para tubos	104	47,5	4.940 Tapas	4,00	19.760,00
Horas máquina D-8	80	16 hr.	1.280 hr.	50,00	64.000,00
Horas motoniveladoras	80	14 hr.	1.120 hr.	40,00	44.800,00
Compras equipo aspersión	3	1	3	20.000,00	60.000,00
Deforestación	80	5	400 Ha.	500,00	200.000,00
COSTO TOTAL					Bs. 1.653.200,00
COSTO POR HA.					1.219,47

* Costo con implemento previsto por el M.O.P.

Si el contratista pone el implemento el precio ajustado aumenta a Bs. 90,00

A P E N D I C E N ° 3

NORMAS PARA DISEÑO
PARCELAS PECUARIAS - LAS MAJAGUAS
SISTEMA DE RIEGO COJEDES-SARARE

1 - Principios basicos.

- a) Se diseñarán melgas en toda parcela con pendiente mayor de 1,5 por 1.000 y topografía uniforme.
- b) Se diseñarán curvas a nivel en toda parcela con pendiente menor de 1,5 por 1.000, ó con topografía irregular.
- c) Toda melga ó las pozas de las curvas a nivel, necesita tener proyectado su drenaje.
- d) Con topografía uniforme en condiciones ideales una melga puede tener 13 metros de ancho.
- e) En condiciones desfavorables con topografía no uniforme, las melgas deben tener 8 metros de ancho.
En la mayoría de los casos en Las Majaguas, un ancho de 10 metros parece apropiado.
- f) En toda parcela se dejará aproximadamente 1 Ha. para las instalaciones y el huerto familiar. El huerto tendrá diseñado su acequia. Cuando sea posible, el huerto tendrá una forma rectangular con un ancho mínimo de 50 metros. También tendrá su drenaje previsto.
- g) Se proyectarán entre 4 y 6 potreros en cada parcela, siempre tratando de no pasar de 2.900 metros de cercas, por ser esta la cantidad permitida por el crédito M. A. C. - B. A. P.

2 - Melgas (También llamadas "Franjas en bordas").

- a) Las melgas deben tener una pendiente mínima de 1,5 por 1.000 en dirección perpendicular a las curvas de nivel.
- b) La pendiente de una melga puede aumentar desde el comienzo hasta el final, pero no lo contrario.
- c) Las bordas de todas las melgas deben terminar 6 metros antes del final de la melga.
- d) Las melgas no deben pasar de 400 metros de longitud. En Las Majaguas no son recomendables melgas con menos de 50 metros.

necesario repetir estas demostraciones en la medida en que sean asentados nuevos parceleros.

b) Problema de Dotación de Agua Potable. -

Con fecha 19 de Enero de 1.967, la Oficina de Desarrollo de Parcelas Pecuarias, fué encargada del programa de Dotación de agua potable a dichas parcelas.

Para el 12-5-67, habían sido construidos 53 aljibes y se procedió a hacer una evaluación de todo lo programado en materia de Dotación de agua potable; debido a los múltiples problemas que se habían presentado; de los cuales el más grave es la mala calidad del agua proveniente de los aljibes, (o pozo llano de gran diámetro). Debido a que las viviendas están ubicadas en las parcelas, los pozos sépticos de éstas, se han comunicado directamente con el acuífero que alimentan los aljibes, contaminándolos y haciéndolos no aptos para el consumo humano.

Para solucionar este problema se pidió la colaboración de la División de Geotecnia del M. O. P., para que hiciera un estudio de la calidad y cantidad de aguas en los acuíferos del subsuelo. Producto de este estudio es un informe titulado "Estudio Geohidrológico para suplir el consumo doméstico a las parcelas pecuarias del Sistema de Riego Cojedes-Sarare" (5).

Entre las conclusiones del referido estudio se dice que hay suficiente cantidad de agua almacenada en el segundo acuífero, (localizado entre 20 y 30 metros), para suplir en forma continua la demanda de las parcelas pecuarias, y que este acuífero no está contaminado y puede ser usado para el suministro de agua potable.

Se solicitó luego, de la División de Funcionamiento de sistemas de Riego, un Ingeniero para resolver el problema de extraer y distribuir el agua del subsuelo. Fué designado para este trabajo al Ingeniero Hans Lindstron, funcionario de esa División.

Se hicieron varios proyectos entre los que podemos citar:

1) - Un acueducto central alimentado por agua del embalse, el cual resultaba demasiado costoso, por que requería construir cientos de Kms. de líneas de distribución de gran diámetro.

2) - Un acueducto alimentado por un pozo de 8" de ϕ y 30 metros de profundidad, para abastecer grupos de 30 o más parcelas, con un tanque -

elevado y líneas principales pasando cereca a las carreteras.

3) - Otro proyecto era la perforación de un pozo pequeño para 3 ó 4 parcelas, con tanques hidroneumáticos.

Después de buscar soluciones técnicas y económicas posibles, fué recomendada la construcción de pozos de 6" de \emptyset , para grupos de 10 parcelas promedio, con equipo hidroneumáticos.

Actualmente se hacen nuevos estudios prácticos para determinar si es posible construir sistemas individuales, a un costo menor de Bs. 5.000,00, y de un rendimiento similar a los equipos actuales.

c) Problema de la localización de las viviendas. -

Por encontrarse la parcelación pecuaria de Las Majaguas en una planicie con pendientes muy suaves (0,2%), resulta que las viviendas son susceptibles a inundarse.

En el informe sobre los trabajos del riego en las parcelas pecuarias del Proyecto Majaguas 1.966 (4), se cita por primera vez el problema de la ubicación de las viviendas y se dice que como criterio para la ubicación de las mismas, se tiene el de la localización de las casas lo más cerca posible a los transformadores eléctricos. Usando este criterio resulta que más ó menos la mitad de las casas, quedan en la parte más alta de la parcela y la otra mitad queda en la parte más baja. Es de hacer notar que cada parcela dispone de una acequia de riego en la parte más alta y de un dren en la parte más baja; se entenderá que al decirse que la casa esta ubicada en la parte más alta, esta estará logicamente cerca de la acequia de riego y cuando esta ubicada en la parte más baja, queda cerca del dren.

Las parcelas que tienen la casa y demás instalaciones ubicadas en la parte más baja de la parcela, son más susceptibles de inundarse por efecto del riego, y también por efecto de la lluvia en la época del invierno.

Ahora, si se trata de escoger para ubicación de la casa, el sitio más alto, habría que duplicar el número de transformadores, ya que se ubicarían cada 2 casas en la parte más alta de la parcela.

Pero se incluyó otro factor que es el factor social, agrupando en grupos de 4 viviendas cercanas unas a otras, que es la manera ac -

tual como se esta planificando la ubicación de viviendas.

Entonces para solucionar el problema de las áreas susceptibles de inundación, (área generalmente de 50 x 50 mts.) se procede a hacer una nivelación con patrol, con pendiente hacia el dren, luego se engranzonea el área y además se construye hacia la parte más alta de esta área, una borda de protección y un dren superficial interceptor para canalizar el agua hacia el dren colector de la parcela.

d) Problemas de presupuesto para la construcción de cercas.

El presupuesto de los créditos pecuarios asignados a la construcción de cercas y corrales es de Bs. 2.900,00; generalmente para cercas, perimetralmente una parcela de 15 Has. y dividirla en un mínimo de 4 potreros, cercado de la manga y corrales, se requiere un promedio de 3.600 mts. de cerca. El presupuesto actual se considera insuficiente para poder ejecutar el proyecto de las cercas.

Para poder cumplir con los requerimientos mínimos de cercado, las cercas construidas por los parceleros son de mediana calidad, ya que utilizan estantes más delgados y baratos y el alambre de púa es de un diámetro menor.

Debido a que en estas parcelas existe un tipo de explotación semi-intensiva, con animales de bajo mestizaje, se obliga a minimizar los costos de la explotación. El parcelero debería ir resolviendo esta clase de problemas económicos en la medida en que invierta parte de los beneficios.

e) Problemas de la división de potreros.

Actualmente la Oficina de Desarrollo es la encargada de planificar la ubicación y número de los potreros.

Se están planificando 4 potreros como mínimo, debido a las limitaciones del crédito para la construcción de cercas.

Hasta la fecha no hay un estudio serio de este problema, aunque se adelantan planes para dicho estudio.

El número de potreros deberá responder a una optimización del uso de estos y depende del número de unidades animales, de la capacidad de carga de los potreros, del número de días que deban permanecer en el potrero los animales, del número de animales en cada lote, de la frecuencia de riego y del número de días de descanso ó recuperación del

potrero.

f) Problemas de las Mangas. -

Al dividir la parcela en potreros, se requiere de la construcción de mangas para el tránsito del ganado, desde las instalaciones de la vaquera hasta los potreros.

En algunos casos, la manga se construye paralela a la acequia de riego, pero esto trae como consecuencia que el ganado pisotea constantemente la cabecera de las bordas, perjudicando el riego de la parcela.

En otros casos, la manga es construida paralela al dren, y se construye paralela a ésta, una borda de contención del agua del riego, para evitar el encharcamiento de la manga. La construcción de esta borda de contención obliga a construir salidas de agua con alcantarillas ó tubos de concreto. En épocas de invierno el pisoteo de gran número de animales, forma unos lodazales que hacen intransitable la manga.

g) Problemas de drenaje. -

El problema de drenaje en Las Majaguas, se diría que es tan ó más importante que el riego, ya que es una zona con una precipitación de 1.400 m.m. anuales promedio, con una baja pendiente (0,2%), suelos de baja infiltración y explotaciones intensivas.

Una cierta cantidad de parcelas en terrenos de pendientes iguales o menores a 0,1% deberá ser niveladas, para darles una pendiente que facilite el escurrimiento del agua hacia los drenes superficiales de la parcela. En cuanto a los drenes superficiales de las parcelas, una gran cantidad de parceleros no se preocupan de la limpieza de estos.

En la construcción de algunos drenes colectores, inicialmente no existió una buena coordinación, resultando con algunas fallas. En algunos casos, el dren no tenía proyectada una pendiente eficiente, y otras veces no fueron llevados a la rasante de proyecto. Una vez construídos los drenes, el mantenimiento ha sido casi nulo.

VII°) - Avance del programa de desarrollo. -

Con el personal actual de que dispone la Oficina de Desarrollo, es posible desarrollar la cantidad de parcelas programadas según el proyecto de desarrollo integral de Las Majaguas (1), el cual cita una cantidad promedio de 130 parcelas pecuarias anualmente. El siguiente es un re

sumen de la obra ejecutada:

a)	Parcelas desarrolladas en 1.966.....	48
b)	Parcelas desarrolladas en 1.966 y terminadas en 1.967.....	24
c)	Parcelas desarrolladas en 1.968.....	105
d)	Parcelas desarrolladas en 1.968	72

La cantidad de parcelas pecuarias a desarrollar en 1.969, es de aproximadamente 80 parcelas, debido a razones de presupuesto.

(Veáse plano del área desarrollada en el apéndice N°6).

B I B L I O G R A F I A

- 1) - M.O.P., M.A.C., I.A.N., Cordiplan; Proyecto de Desarrollo Integral de las Majaguas, 1.962.
- 2) - M.O.P. División de Agroeconomía: Guía Preliminar de Riego para el Sistema Majaguas, Estado Portuguesa; Mayo 1.964.
- 3) - Tineo Israel y Samuel Strebin, Normas y Criterio usados en la planificación del Riego en el parcelamiento pecuario de Las Majaguas. Caracas Febrero 1.966. División de Edafología M.O.P.
- 4) - Strebin Samuel e Israel Tineo. Informes sobre los trabajos del riego en las parcelas pecuarias del Proyecto Majaguas, 1.966. Caracas Octubre 1.966, División de Edafología, M.O.P.
- 5) - M.O.P., División de Geotecnia; Estudio Geohidrológico para - suplir el consumo doméstico a ls parcelas pecuarias del Sistema de Riego Cojedes-Sarare, 1.963.

A P E N D I C E N ° 1

- e) En ningún caso el desnivel transversal de una melga de 10 metros de ancho, debe ser mayor de 3 cms. y lo ideal es menos de 1 cm.
- f) El agua será derivada de la acequia a las melgas, por medio de tubos de concreto (tipo campana) que atraviesan una de las bermas de la acequia en el fondo y quedan al nivel del suelo, a la entrada de la melga. Estos tubos de concreto están colocados en el centro de la berma de la acequia que domina cada melga. Para las melgas de menos de 200 metros se usarán tubos de 20 cms. de ϕ y tubos de 30 cms. de ϕ para distancias mayores.

3 - Curvas.

- a) Las curvas a nivel deben tener un intervalo no mayor de 10 cms. (de caída).
- b) Con el riego por curvas a nivel se debe tratar de que ningún pozo, pase de 0,6 Ha. En el caso de pozos con mayor extensión; se pueden intercalar curvas adicionales para dividirlos en áreas aproximada de 0,6 Ha.

4 - Mangas.

- a) La manga tiene que dar acceso a todos los potreros.
- b) La manga debe tener un ancho útil de 4 metros. Hay que tomar en cuenta que la borda que generalmente delimita la manga, tiene un ancho de 2 metros. Si la manga está cercada, se debe dejar 1 metro para la cerca.
- c) Los drenajes que cruzan las mangas necesitan tener previsto un paso para ganado.
- d) Las mangas no deben atravesar las bordas.

5 - Distancias:

- a) Dejar 4 metros entre eje del dren colector y cercas.
- b) Dejar 4 metros entre sub-lateral y cercas.
- c) Dejar 2 metros entre acequia y cercas.
- d) Dejar 2 metros entre dren superficial y cercas.

A P E N D I C E N° 4

SISTEMA DE RIEGO COJEDES-SARARE
REVISION DE LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA INTERNO DE RIEGO
EN LAS PARCELAS PECUARIAS.

N° de Parcela _____ Fecha: _____

TCMA _____

ACEQUIAS _____

BORDAS _____

DOTACION DE AGUA AL HUERTO _____

BORDAS EMPATADAS CON ACEQUIA _____

MANGA _____

BORDAS TIENEN * M. LIBRE _____

TAPAS _____

TUBOS _____

RETENCIONES _____

ACCESO A LA CASA _____

ALJIBE - ACUEDUCTO _____

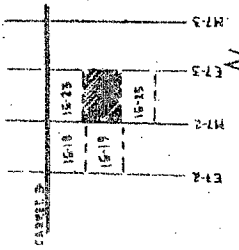
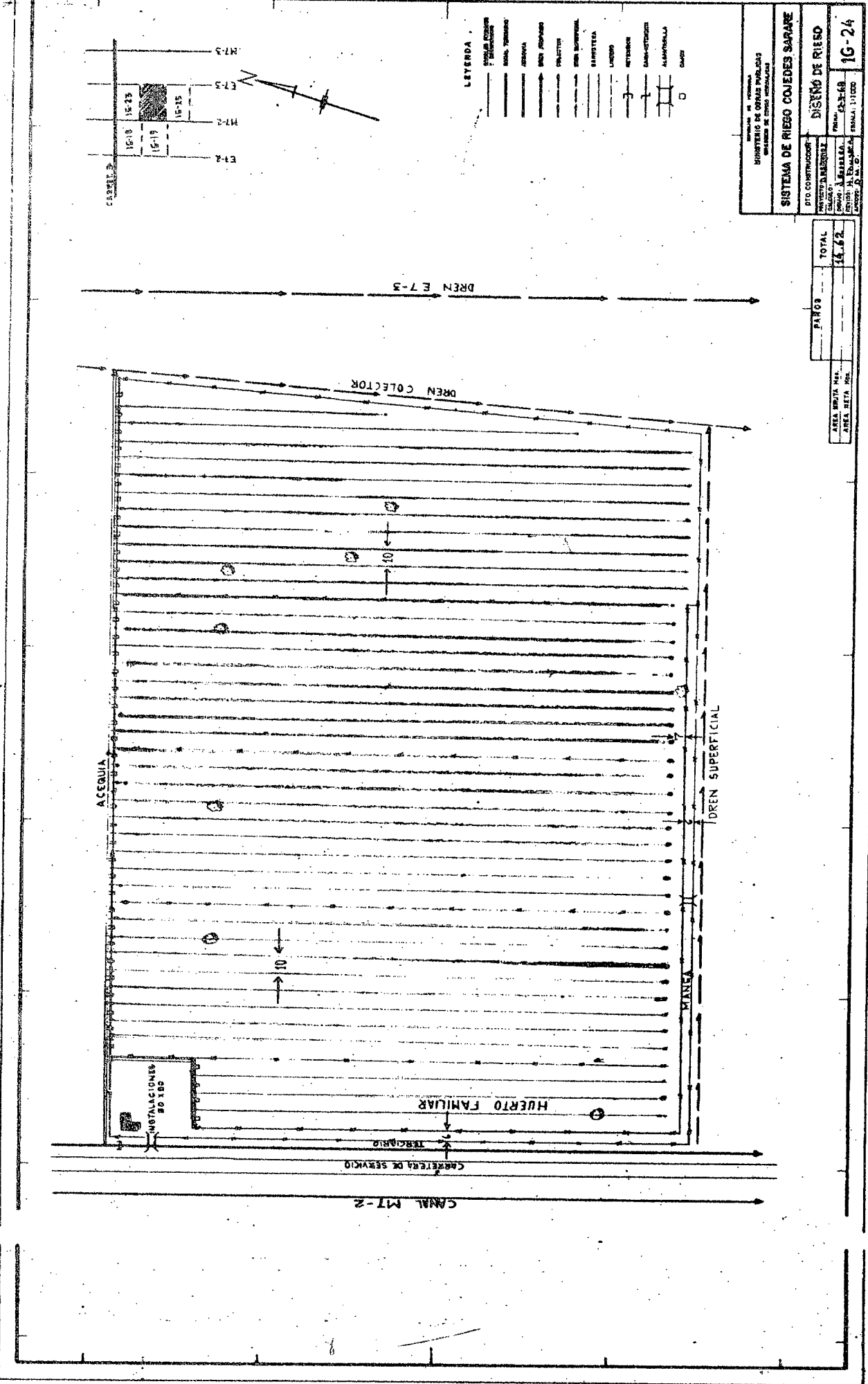
VAQUERA _____

OBSERVACIONES: _____

PARCELEROS _____ INSPECTOR _____

SJS/ig/27-9-67

A P E N D I C E N ° 5



- LEYENDA**
- DREN COLECTOR
 - DREN SUPERFICIAL
 - DREN E-7-3
 - ACEQUIA
 - CANAL
 - HUERTO FAMILIAR
 - CALLE
 - OBRAS DE CONSTRUCCION
 - ALAMBRILLA
 - O

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA
 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
 MINISTERIO DE AGRICULTURA

SISTEMA DE RIEGO COJES SARARE

DISEÑO DE RIEGO

PROYECTO DE RIEGO
 AREA A RIEGAR
 AREA SIEMPRE RIEGADA

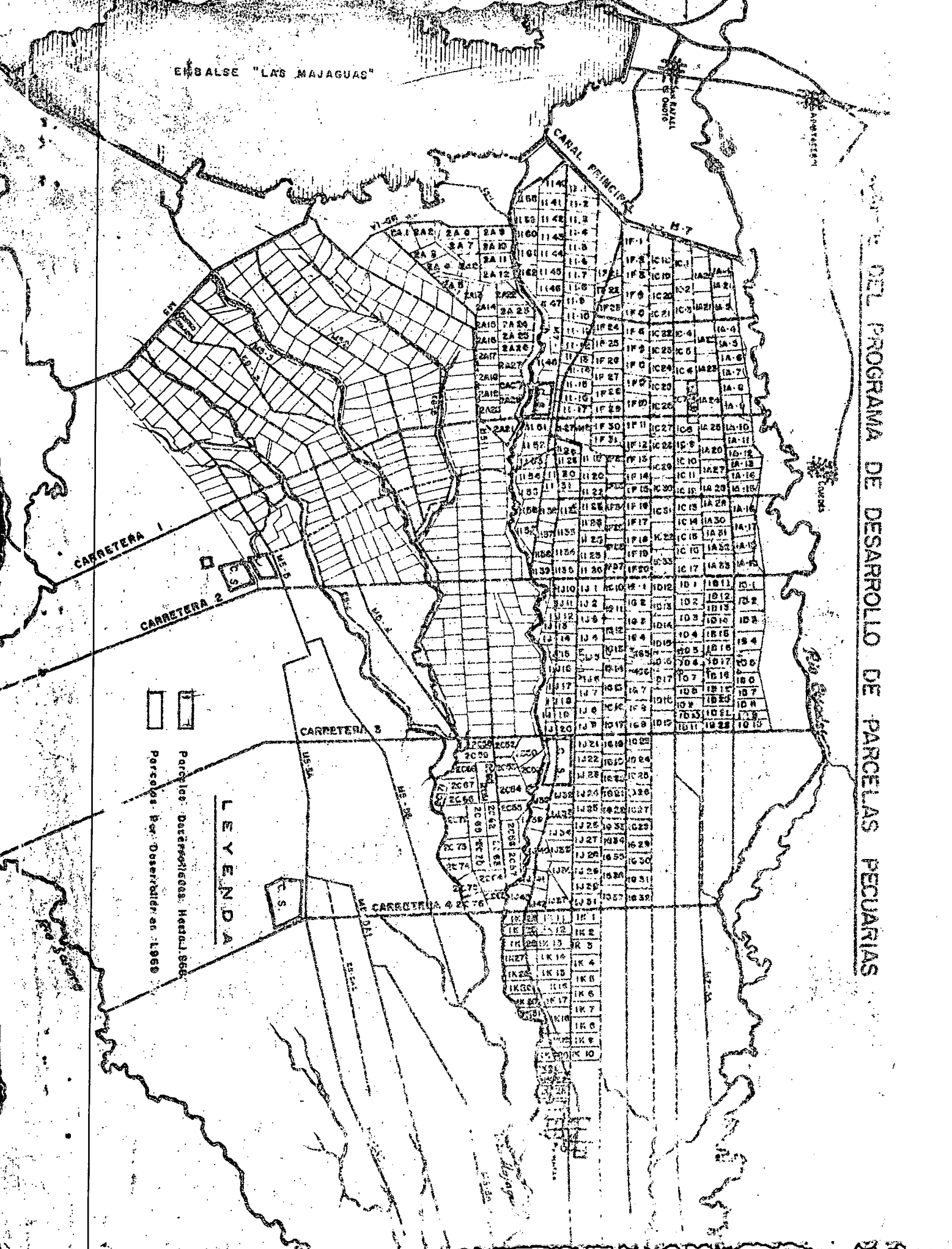
FECHA: 19-1-68
 ESCALA: 1:1000

TOTAL	16.62
AREA SIEMPRE RIEGADA	16.62
AREA A RIEGAR	
AREA SIEMPRE RIEGADA	
AREA A RIEGAR	
AREA SIEMPRE RIEGADA	
AREA A RIEGAR	

A P E N D I C E N ° 6

EMBALSE "LAS MAJAGUAS"

DEL PROGRAMA DE DESARROLLO DE PARCELAS PECUARIAS



CARRETERA 1
CARRETERA 2
CARRETERA 3
CARRETERA 4



Parcelas: Desempeñadas: Hectáreas: 1960
Parcelas: Por Desempeñar: 1960

LEYENDA

CANAL FRANCISCO

ESTACION DE OBRAS

USDA

USDA

USDA