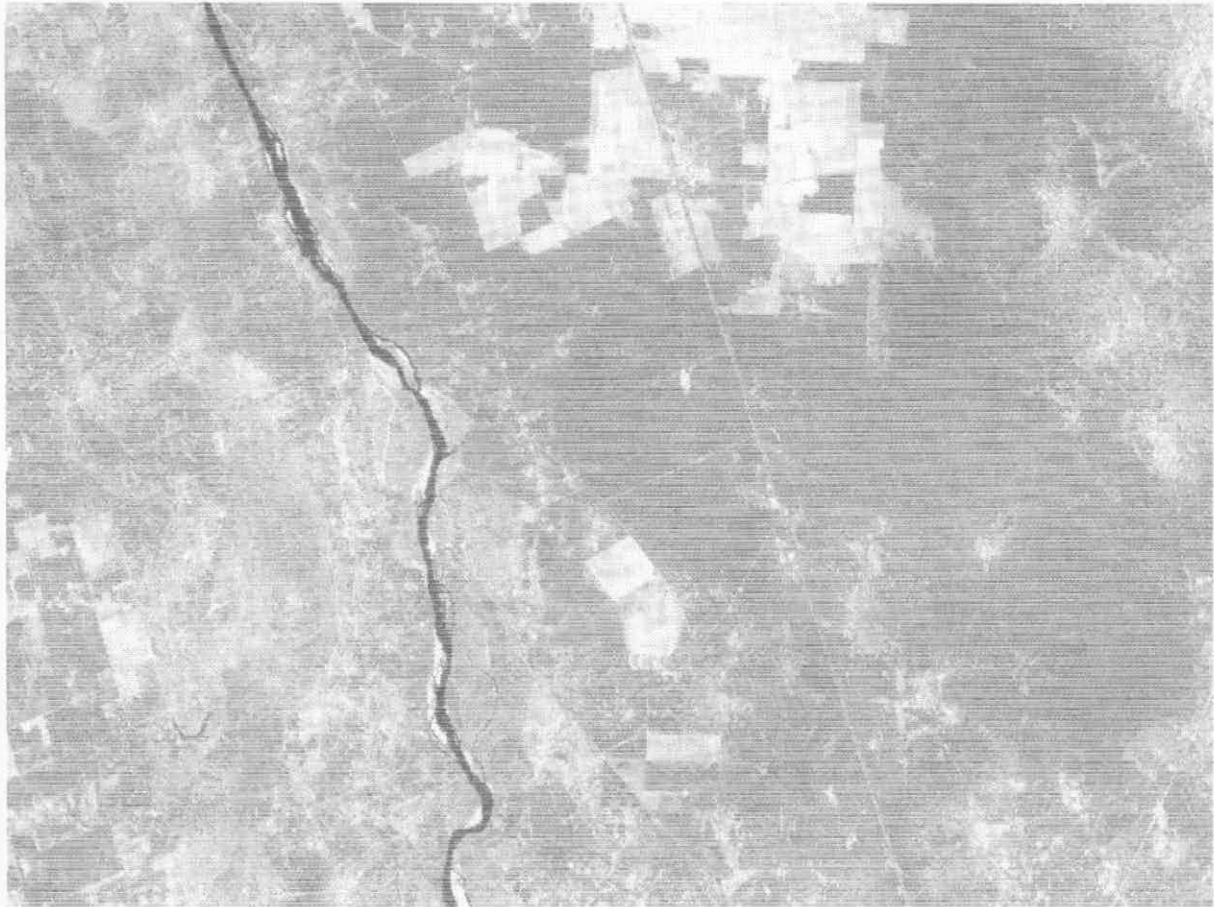


61042

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
CARTOGRAFIA DEL SISTEMA DE RIEGO THUAMA



INFORME FINAL

07 DE FEBRERO DE 2001

INTRODUCCION

A los efectos del desarrollo de las tareas de elaboración del proyecto ejecutivo del dique derivador de Thuama y los canales maestros del sistema de riego correspondiente, se realizaron los relevamientos planialtimétricos tendientes a obtener la *Cartografía del sistema de riego Thuama.*

Para este estudio se ejecutaron las siguientes tareas, que se describen a continuación:

- Recopilación y evaluación de antecedentes
- Reconocimiento preliminar de la zona de estudio
- Levantamiento Planimétrico
- Levantamiento de Detalles
- Levantamiento altimétrico
- Confección de cartas altimétricas

El área de estudio se dividió en dos sectores, a ambas márgenes del Río Dulce.

- Margen izquierda de 15000 hectáreas, relevadas con aproximadamente 9000 puntos, resultando una densidad de 0.6 puntos por hectárea, o 1 punto cada 1,6 hectáreas.

- Margen Derecha de 5000 hectáreas, relevadas con aproximadamente 2900 puntos, resultando una densidad de 0.58 puntos por hectárea, o 1 punto cada 1,7 hectáreas.

En la margen derecha predomina el monte casi en la totalidad de la superficie, mientras que en la margen izquierda existen unas 8000 hectáreas de monte y el resto desmontado y destinado a cultivos.

1.-Recopilacion y evaluación de antecedentes

Imagen Satelital

Adquisición y Procesamiento de Imagen Satelital Landsat 7 ETM

Path/Row 229 – (Lat -28.15 Lon -63.16) .Fecha de adquisicion 12 de noviembre de 1999. Nivel de procesamiento 4P (pancromatico de 15m de resolucion) Producida por CONAE el 07 de marzo de 2000

Cartografia de IGM

2763-III Santiago del Estero Escala 1:250000

2963-I Villa San Martin Escala 1: 250000

Planchas Catastrales de la Dirección de Catastro Provincial

Plancha Departamental – Departamento 22 ROBLES

Plancha Departamental – Departamento 24 SAN MARTIN

Plancha Departamental – Departamento 26 SILIPICA

Datos Catastrales de la Dirección de Catastro Provincial – Dto Informática

Números de Padrón y datos de inscripción registral, de las parcelas.

Antecedentes planialtimétricos del proyecto “Dique Derivador de Thuama”

Plano ID-002 Ubicación General de Obras

Plano ID-003 Topografía Zona de Cierre

Plano ID-005 Topografía de Canalizaciones

Antecedentes planialtimétricos de trabajos realizados en el marco del
Convenio “Programa de Estudios del Rio Dulce”

En función de los antecedentes recopilados, se tomo como información principal para el reconocimiento del terreno y planificación de tareas, la Imagen Satelital, que es la información mas actualizada disponible (Noviembre 1999).

2.- Reconocimiento preliminar de la zona de estudio

El reconocimiento del terreno se realizó con la ayuda de una impresión de la imagen satelital, y copias de las cartas del IGM de la zona, en dicha recorrida se identificaron puntos trigonométricos y de nivelación del IGM, ademas se determinó a priori la zona a relevar.

En la zona desmontada se relevaron todos los detalles planialtimétricos significativos, mas los puntos sobre el terreno natural para lograr mayor densificación de puntos. Las mediciones fueron hechas casi en su totalidad con estaciones totales, relacionadas a puntos medidos con GPS.

Los montes fueron medidos realizando rodeo y midiendo picadas, con estaciones totales o GPS mas itinerarios de nivelación.

Relevamiento Catastral

En cuanto al relevamiento catastral, se midieron los elementos planimétricos que deslindan parcelas, tales como alambrados, cercos vivos, huellas, etc.

La situación catastral es de una desactualización muy grande, predominan las grandes diferencias entre superficies según título y según mensuras, y la imposibilidad de ubicar descripciones dominiales en el terreno.

De acuerdo a los registros gráficos de la Dirección Pcial de Catastro, constan los nombres de las propiedades, ubicadas en una plancha catastral, y por cada nombre de propiedad se inscriben todos los padrones que correspondan por cada título inscripto bajo el sistema cronológico o de matrícula folio real y/o posesiones, con los nombres de propietario o poseedor y superficie según título.

En función de la situación expresada, se realizó una digitalización de los sectores afectados que constan en las planchas departamentales, y se confeccionó una carta con la ubicación de las propiedades a la que se le agrega un dígito identificador por cada propiedad.

Paralelamente se cargó una base de datos donde constan el número identificador de cada propiedad, para ubicarlo en la carta, y los datos asociados al mismo, tales como

- Identificador de la Propiedad
- Nombre de la Propiedad
- Número de Padron
- Datos de los Propietarios o Poseedores
- Inscripción Registral (Dominio – Folio – Año y/o Matrícula Folio Real)
- Superficie segun títulos

3.- Levantamiento Planimétrico

Para la ejecución de los relevamientos planimétricos se realizaron las siguientes tareas:

Materialización y Medición de un sistema de Apoyo GPS, relacionado al punto POSGAR ubicado en Villa Robles y designado RBLS, y vinculado

CONTRATO DE LOC. DE OBRA	EXPT. 4170 / 2000
PROVINCIA : SANTRIAGO DEL ESTERO	
TITULO: CARTOGRAFIA DEL SISTEMA DE RIEGO THUAMA	
EXPERTO: Ing Agrim CESAR SEBASTIÁN BADARO	

altimétricamente a dos puntos fijos de Nivelación del IGM. El sistema de apoyo tiene como base un punto ubicado en la Policia de Estación Robles, desde donde se determinaron los puntos del sistema de apoyo principal .

A partir de estos puntos GPS, se determinaron puntos auxiliares para relevamientos con estaciones totales, y densificación de puntos GPS en método estático rápido.

Mojones Existentes

IGM POSGAR	RBLS	Villa Robles
IGM Trigonométrico	S/PLACA	Sumamao
IGM Nivelación	PF55n7	Pozo Mosoj (Margen Izquierda)
IGM Nivelación	PF12n182	Simbol (Margen Derecha)
PERD	MHP1K3	Campo Alegre
PERD	MHCLV0	Campo Alegre
PERD	MHV37	Sumamao
PERD	MHP3MI	La Higuera

Sistema Principal

Margen Izquierda	Margen Derecha
PF55N7	IGM (Sumamao)
BREA	MHV37
ASHPA	MD_1
BREA 1	MHP1K3
ERBL	MD_12

CONTRATO DE LOC. DE OBRA	EXPTE. 4170 / 2000
PROVINCIA : SANTRIAGO DEL ESTERO	
TITULO: CARTOGRAFIA DEL SISTEMA DE RIEGO THUAMA	
EXPERTO: Ing Agrim CESAR SEBASTIÁN BADARO	

ROBLE 1	MD_10
MHP3MI	MHCLV0

Los puntos nuevos del sistema principal fueron monumentados con mojones tronco cónicos de hormigón, con un alma centrada de hierro de diámetro de 15mm, que sobresale 1 cm.

Sistema Secundario

Margen Izquierda	Margen Derecha
MI_7	MD_2
MI_8	MD_3
MI_9	MD_4
MI_10	MD_5
MI_11	MD_6
MI_12	MD_7
MI_13	MD_8
MI_14	MD_9
MI_15	MD_11
MI_16	MD_13
MI_17	MD_14
	MD_15
	MD_16
	MD_17
	AUX_IGM

Monumentación

El sistema de apoyo principal esta compuesto por mojones existentes del IGM, del PERD, y mojones nuevos colocados en el terreno.

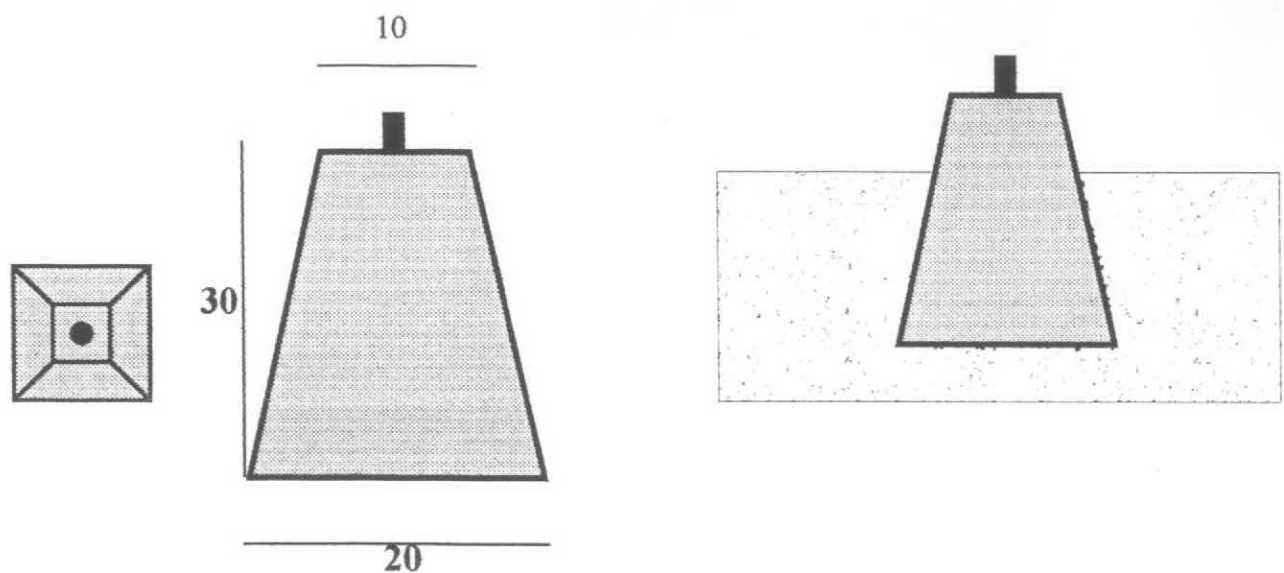
Los mojones nuevos, con forma de pirámide trunca de sección cuadrada, y mide

Sección Inferior o Base 20 cm * 20cm

Sección Superior 10 cm * 10 cm

Altura 30 cm

Por el centro del mojón pasa un hierro de diámetro 15 mm que sobresale 1 cm. La implantación del mismo, se realiza en una base cúbica de 40cm de lado , rellena con hormigón, donde el mojón queda enterrado 20cm y sobresale 10cm de la superficie.



4.- Levantamiento de detalles

Se relevaron los detalles de interes, como las instalaciones y mejoras de las parcelas, y su entorno. Los levantamientos de detalles, fueron realizados en simultáneo con la densificación de puntos, y se midieron con estaciones totales. Las coordenadas de los puntos usados de base para los relevamientos están en el sistema Posgar 94.

Para la ejecución de la etapa de campo fueron empleados en total 3 estaciones totales Topcon, una estación total Pentax, tres receptores GPS Trimble 4600LS, y dos niveles Kern.

5.- Levantamiento altimétrico

Los puntos del sistema principal fueron vinculados altimétricamente mediante nivelaciones geométricas, a puntos fijos de cota conocida.

En la margen izquierda se partió del punto EST_3 ,de cota conocida, medido en el Proyecto Thuama 1, y se cerró en el PF55N7 del IGM, en Pozo Mosoj.

En tanto en la margen derecha se partió del IGM de Sumamao, y se cerró en el punto MHCLV0, de cota conocida, del proyecto Thuama 1.

A partir de los puntos del sistema principal se midieron los restantes puntos, del sistema secundario y de densificación.

6 y 7. Cartas Planimétricas y Altimétricas

Procesamiento de la información

- **Carga y edición de puntos relevados**

A partir de los datos bajados de los equipos de medición, se cargaron al programa Cartomap, donde se verificaron y editaron preliminarmente los datos conforme los códigos que caracterizaban cada punto.

Con la información de los croquis se determinaron las zonas de rotura de la continuidad del relieve, como son los cauces, canales, terraplenes, etc, además de las zonas de inclusión de los puntos que definirán el modelo digital del terreno.

- **Modelo Digital del Terreno**

Cargados y editados los puntos, se corre el primer modelo digital del terreno, al cual se le realiza un control de calidad, en especial en las zonas de rotura o quiebres de pendientes, se editan los triángulos necesarios, para que el modelo se ajuste a los croquis, y se vuelve a correr el modelo digital.

- **Curvas de nivel**

Finalmente una vez determinado el modelo digital, se ejecuta el trazado de curvas de nivel.

El proceso que utiliza el programa para determinar las curvas de nivel, es el de interpolación lineal entre los puntos que forman cada triángulo del modelo digital del terreno.

En síntesis, de la etapa del procesamiento, resultaron las curvas de nivel y los elementos planimétricos de implantación lineal, separados por capas de información, exportados a un formato de dibujo DXF.

- **Edición Cartográfica**

En función de la zona relevada, su extensión y distribución, y la escala de representación solicitada, se determinó el plan cartográfico para la dimensión y distribución de las hojas a escala 1: 5000, resultando en definitiva 34 hojas.

La dimensión de cada hoja es de 3500m * 2500m, con cuadrículas de 500m de lado.

La simbología de los elementos a editar se rige en gran parte por el manual de signos cartográficos del IGM.

La edición se realizó con Autocad 2000, a partir de los archivos DXF, generados en Cartomap.

El suavizado de las curvas de nivel se hizo redibujandolas con el elemento lineal denominado SPLINE.

Los elementos planimétricos de implantación lineal, tales como líneas férreas, caminos, rutas, alambrados, etc, se dibujaron como líneas y polígonos y se los separó por su layer correspondiente, asignándosele el color y espesor de dibujo.

Para los signos de implantación puntual, se realizaron bloques por cada uno de ellos, ej: molino, punto GPS, etc.

En el caso de la zona de monte, que es una implantación zonal, se utilizó la representación denominada HATCH.

Paralelamente a la edición del relevamiento, se prepararon las 34 salidas gráficas o "LAYOUTS" que constituyen los marcos de cada una de las hojas, y su área de representación con sus correspondientes coordenadas.

En el espacio "Model" de Autocad se encuentra el relevamiento georeferenciado y en escala 1:1, y en los layouts, las hojas a escala 1:5000 ya preparadas para su impresión.

ANEXOS

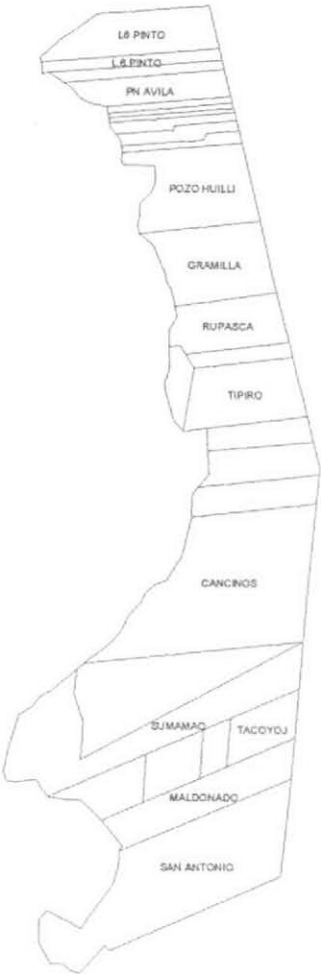
**CARTOGRAFIA DEL SISTEMA DE RIEGO
THUAMA
CATASTRO PARCELARIO**



CARTOGRAFIA DEL SISTEMA DE RIEGO THUAMA CATASTRO PARCELARIO MARGEN IZQUIERDA



**CARTOGRAFIA DEL SISTEMA DE RIEGO
THUAMA
CATASTRO PARCELARIO
MARGEN DERECHA**



Padrón	Propiedad	Propietario	D°	F°	Año	M.F.R. N°	SUP
24-0-00155	POZO MOSOJ	Gomez, Rosalia Cancinos De	0017	0012	1940		937.44
24-0-00452	POZO MOSOJ	Santillan María Elena	0004	0003	1952		390.70
24-0-00254	POZO MOSOJ	Azar María Antonia	0003	0002	1959		389.95
24-9-00003	TALA POZO	Suarez Federico Alberto					3281.00
24-0-00096	SAN ANTONIO	Carabajal Antonio					0.00
24-0-00280	SAN ANTONIO	Maldonado Pedro Gaspar					466.34
24-9-00009	SAN ANTONIO	Saavedra Bernardo					409.08
24-0-00449	SAN ANTONIO	Santillan María Elena	0004	0003	1952		1057.48
24-0-00264	FRIAS	Martinez Santiago					74.23
24-0-00471	FRIAS	Infante Paz Maria A. G. De	0001	0001	1941		65.98
24-0-00079	FRIAS	Concha Manuel J.	0016	0011	1929		33.00
24-0-00191	FRIAS	Ibarra Marcial Hnos.					434.00
24-0-00064	FRIAS	Bisgarra Silos Abat					126.55
24-0-00313	FRIAS	Santillan Elena Seig De	0003	0003	1952		238.06
24-0-00170	FRIAS	Ponce Ernesto Nicolás	0015	0010	1948		98.37
24-0-00662	FRIAS	Vizgarra Francisco Emeterio	0017	0013	1951		63.42
24-0-00880	FRIAS	Vizgarra Francisco Emeterio	0014	0011	1961		31.71
24-0-00385	FRIAS	Vizgarra Francisco Emeterio	0014	0011	1961		31.71
24-9-00102	FRIAS	Antonini Arturo					0.00
24-0-00148	PUESTITO	Peralta Brigida Fuentes De					202.50
24-0-00864	JUMI POZO	Fire S.A.C.I.F.I.M.A. Y S.				24-000033	458.00
24-0-00152	JUMI POZO	Giovanoni Eduardo	0001	0001	1961		1800.00
24-0-00863	JUMI POZO	Luna Marcos Anselmo					525.81
24-0-00904	JUMI POZO	Gomez Ramon Antonio	0010	0006	1963		6.50
24-0-00865	JUMI POZO	Fire S.A.C.I.F.I.M.A. Y S.				24-000033	459.00
24-0-00325	MISHI POZO	Ramirez Domingo	0018	0012	1928		101.81
24-9-00061	MISHI POZO	Infante Manuel Angel					112.00
24-0-00067	MISHI POZO	Ledesma Martin de Jesus	0001	0001	1943		101.81
24-0-00068	MISHI POZO	Paz Urbano	0011	0009	1920		40.00
24-0-00249	MISHI POZO	Ledesma Jose Valerio				24-200010	506.10
24-0-00244	ALLPA SINCHI	Ledesma Evaristo					205.43
24-9-00092	LAVALLE	Atia José Antonio y otro					
24-9-00089	LAVALLE	Atia Antonio José					
24-9-00031	CORO PAMPA	Villa José Agustín					40.00
24-0-00328	CORO PAMPA	Ramos Silverio					46.76
24-0-00177	CORO PAMPA	Gomez Santiago	0008	0005	1920		43.91
24-0-00297	CORO PAMPA	Carabajal Julia Amelia	0015	0014	1955		67.47
24-0-00166	CORO PAMPA	Gomez Remigio	0009	0008	1919		247.88
24-0-00176	CORO PAMPA	Gomez Santiago	0008	0005	1920		43.91
24-0-00296	CORO PAMPA	Orellana Carmen Antonio					28.68
24-0-00773	CORO PAMPA	Orellana Carmen Antonio y otro					35.43
24-0-00735	API POZO	Gonzalez Fermin Edmundo				24-000568	45.50
24-0-00846	API POZO	Quiroga Dolores	0004	0004	1958		16.00
24-0-00736	API POZO	Gonzalez Fermin Romualdo	0023	0016	1948		45.50
24-0-00739	API POZO	Gonzalez Celia Magna	0026	0018	1948		28.50
24-0-00738	API POZO	Gonzalez Ranulfo Emilio	0011	0007	1957		45.50
24-0-00737	API POZO	Filippini Teovina T. Gonzalez	0022	0015	1948		45.50
24-0-00819	API POZO	Cheein Juan Nallib				24-000242	10.00
24-0-00348	API POZO	Gonzalez Ranulfo Emilio	0021	0014	1948		52.00
24-0-00365	GALLEGOS	Suarez Clemente					6.49
24-0-00355	GALLEGOS	Silva Dionisia Aguilera De	0008	0009	1925		46.00
24-0-00371	GALLEGOS	Suarez Rosario y Otro					155.31
24-0-00171	GALLEGOS	Gonzalez Natalia	0013	0009	1954		20.00
24-0-00372	GALLEGOS	Suarez Juana	0001	0001	1957		155.31
24-0-00162	GALLEGOS	Llavar Jacobo Alejandro	0003	0002	1949		144.08
24-9-00057	PAREJANA	Salazar Leopoldo					91.00
24-9-00004	PAREJANA	Paz Angelino					5.00
24-0-00211	PAREJANA	Ledesma Alejandra					43.12
24-0-00223	PAREJANA	Ledesma Jesús					54.93
24-0-01294	PAREJANA	Ramos Luis Angel					7.93
24-0-00222	PAREJANA	Ledesma Benicio					54.93

24-0-00311	PAREJANA	Paz Juan Jesús					276.60
24-0-01297	PAREJANA	Perez Natividad Laurentina				24-000304	53.19
24-0-00125	PAREJANA	Conde Luis Alberto				24-000104	749.95
24-0-00354	PAREJANA	Silva Dionisia Aguilera De	0008	0009	1925		22.00
24-0-00317	PAREJANA	Ramos Angel Antenor	0005	0003	1923		279.93
24-0-00320	PAREJANA	Ramos Dolores y Compartes					324.40
24-0-00175	PAREJANA	Gonzalez José	0003	0001	1907		155.37
24-9-00066	PAREJANA	Perez Oscar Elpidio					155.37
24-0-00322	PAREJANA	Ramos José	0004		1923		56.42
24-0-01302	PAREJANA	Ramos Fortunato					34.96
24-0-01300	PAREJANA	Cabrera Antonia Ramon De					12.15
24-0-01307	PAREJANA	Ramos Juan Nepomuceno	0014	0047	1973		1.23
24-0-01298	PAREJANA	Ramos Dolinda De					4.93
24-0-01296	PAREJANA	Ramos Luis Angel					1.23
24-0-01414	PAREJANA	Ramos Luis Angel	0014	0047	1973		34.66
24-0-00312	PAREJANA	Paez Juan Jesus					54.93
24-0-00939	PAREJANA	Paz Angelino	0011	0023	1966		24.00
24-0-01200	PAREJANA	Saavedra Pedro José				24-000085	33.20
24-0-01304	PAREJANA	Ramos Juan Nepomuceno	0014	0047	1973		19.25
24-0-01303	PAREJANA	Ramos Juan Nepomuceno	0014	0047	1973		7.93
24-0-01306	PAREJANA	Ramos Juan Nepomuceno	0014	0047	1973		5.69
24-0-01293	PAREJANA	Ramos Luis Angel					19.25
24-0-01295	PAREJANA	Ramos Luis Angel					5.56
24-0-01292	PAREJANA	Ramos Luis Angel					5.60
24-0-01299	PAREJANA	Cabrera Antonia Ramon De					8.12
24-0-01305	PAREJANA	Ramos Juan Nepomuceno	0014	0047	1973		0.56
24-0-01301	PAREJANA	Ramos Fortunato					7.95
24-9-00071	PAREJANA	Dolores Ramos					60.00
24-0-00163	PAREJANA	Gonzalez Juan C.	0005	0003	1931		40.00
24-0-00224	PAREJANA	Ledesma Manuel					54.93
24-0-00137	PAREJANA	Figueroa Sinibaldo de Jesús	0001	0001	1957		58.80
24-0-00375	PAREJANA	Trejo Luis	0001	0001	1972		146.00
24-9-00058	PAREJANA	Trejo Adela Gomez De y Otros					689.21
24-0-00157	PAREJANA	Gomez Olegario y Cptes.					689.21
24-0-00700	TIO POZO	Santillan Maria Elvira Brander	0009	0005	1955		156.24
24-0-00701	TIO POZO	Santillan Maria Elvira Brander	0009	0005	1955		156.25
24-0-00685	TIO POZO	Santillan Maria Elvira Brander	0009	0005	1955		937.44
24-0-00707	TIO POZO	Ledesma Leonardo	0019	0015	1951		314.12
24-0-00214	TIO POZO	Santillan María Elvira Brander	0009	0005	1955		156.24
24-0-00726	TIO POZO	Rojas Adolfo	0025	0019	1953		156.24
24-0-00075	RUPASCA	Carabajal Felix Antonio	0017	0011	1931		75.20
24-0-00085	RUPASCA	Coronel Ignacia del C.P. De	0008	0005	1935		95.00
24-0-00059	RUPASCA	Bello Abraham Abdala	0014	0010	1932		673.68
24-0-00333	GRAMILLA	Roldan Candelaria S. De	0011	0009	1921		146.24
24-0-00392	GRAMILLA	Villavicencio Santos					345.08
24-0-00351	GRAMILLA	Godoy Aurelia Santillan De	0007	0004	1960		217.48
24-0-00074	GRAMILLA	Carabajal Felix Antonio	0017	0011	1931		39.45
24-0-00084	GRAMILLA	Coronel Ignacia del C.P. De	0008	0005	1935		39.00
24-0-00336	GRAMILLA	Roldan Manuel de Jesús	0007	0004	1915		416.93
24-0-00180	HIGUERA	Herlam Maria M. De					61.26
24-0-00381	HIGUERA	Vidal Carmelo					65.00
24-0-00008	HIGUERA	Avila Pedro	0007	0004	1940		192.00
24-0-02245	CANCINOS	Chiaradia Alfredo Vicente				24-000063	400.22
24-0-02244	CANCINOS	Chiaradia Alfredo Vicente				24-000064	522.20
24-0-00208	SUMAMAQ	Medina Robustiano				24-000052	71.59
22-0-00090	HIGUERA-CHACRA	Kozamen Carlos Alberto	0101	0246	1970		9.87
22-0-15522	HIGUERA-CHACRA	Gayoso Blanca V. Iñiguez De				22-001218	31.88
22-0-01577	HIGUERA-CHACRA	Lobo Feliciano Villalba De	0023	0012	1937		16.00
22-0-01710	HIGUERA-CHACRA	Martinez Rosa Ramón	0001	0001	1939		10.00
22-0-04628	HIGUERA-CHACRA	Pereyra Rosmiro	0179	0109	1964		1.50
22-0-02165	HIGUERA-CHACRA	Arias Ramón Rosa	0124	0302	1966		2.49
22-0-03246	HIGUERA-CHACRA	Gonzalez Perez Miguel Angel				22-001019	22.20