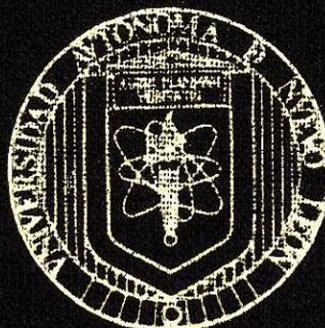


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



SEMBLANZA DE LAS UNIDADES DE RIEGO
EN EL ESTADO DE NUEVO LEON

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA:
JOEL PABLO GARCIA RAMIREZ

MARIN, N. L.

MARZO 1996

T

S613

G3

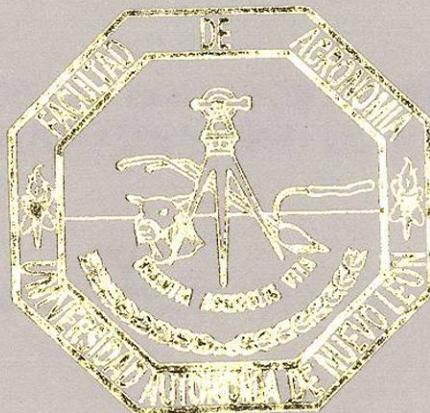
C.1



1080071984

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



SEMBLANZA DE LAS UNIDADES DE RIEGO
EN EL ESTADO DE NUEVO LEON

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA:
JOEL PABLO GARCIA RAMIREZ

MARIN, N. L.

MARZO 1996

12465^u

5381

X
5613
L33

040.631
FA2
1996
C-5



(71984)



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA

SEMBLANZA DE LAS UNIDADES DE RIEGO
EN EL ESTADO DE NUEVO LEON

POR
JOEL PABLO GARCIA RAMIREZ

SE SOMETA A LA CONSIDERACION DEL H. JURADO
EXAMINADOR, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

EL H. JURADO

ING. LUIS A. MARTINEZ ROEL
PRESIDENTE

ING. JESUS A. GARZA TORRES
SECRETARIO

ING. ALONSO R. IBARRA TAMEZ
VOCAL

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

Pablo Garcia Esquivel

Nicolasa Ramirez de Garcia

Brindo este trabajo; fruto de su amor, confianza y consejos que siempre he recibido de ustedes.

A MI ESPOSA:

Sanjuanita y a mis hijos

Sanjuanita Eloisa, Joel Pablo y

Tania Guadalupe.

con cariño y todo mi corazon.

A MIS HERMANOS:

Juan Francisco

Elsa Alicia

Juan Manuel

Blanca Esthela

Olga Lidia

Victor Manuel

Adrian de Jesus

Eloisa (finada)

Daniel Sabino

Ana Maria

con mucho cariño

Y A TODOS MIS FAMILIARES.

AGRADECIMIENTOS

A la facultad de agronomía de la U.A.N.L. y a los maestros de la misma, por sus consejos y enseñanzas en mi formación académica, en especial a :

**Ing. Luis A. Martínez Roel
Ing. Jesús A. Garza Torres
Ing. Alonso R. Ibarra Tamez**

por su valiosa asesoría desinteresada que me brindaron para la realización del presente trabajo.

A todos mis compañeros y amigos, en especial a los c. Ings. Oscar González García, Arturo Gutiérrez Salinas, Jesús E. Vidales Morales, Arturo Madrigales Puente, por los estímulos recibidos en la realización de este trabajo.

A TODOS MUCHAS GRACIAS.

INDICE

I.- Introducción	1
II.- Antecedente Histórico.	2
II.1.- Epoca Prehispánica.	2
II.2.- Epoca Colonial.	3
II.3.- Epoca Independiente.	3
II.4.- Epoca Revolucionaria.	5
II.5.- Epoca Institucional	6
III.- Marco Físico y Geográfico.	10
III.1.- Localización.	10
III.2.- Población económicamente activa	10
III.3.- Fisiografía	10
III.4.- Clima	13
III.5.- Hidrografía	14
IV.- Características Generales del estado de Nuevo León en el sector agropecuario	17
IV.1.- Agricultura bajo riego	17
IV.2.- Análisis de las unidades de riego por distrito de desarrollo rural.	22
IV.2.1.- D.D.R. Anáhuac	22
IV.2.2.- D.D.R. Apodaca	28
IV.2.3.- D.D.R. Montemorelos	35
IV.2.4.- D.D.R. Galeana	42
V.- Situación actual de las áreas de riego	49
V.1.- Distritos de riego	49
V.2.- Unidades de riego	50

VI.- Estrategias de atención	51
VI.1.- Generales	51
VI.2.- Estrategias de la delegación	52
VI.3.- Acciones coordinadas SARH-CNA-FIRCO	52
VI.4.- Acciones de los enlaces de ingeniería agrícola	53
VI.5.- Subcomités de URDERAL	53
VII.- Acciones desarrolladas hasta 1995.	54
VII.1.- Principales acciones realizadas	54
VII.2.- principales acciones realizadas en 1994	54
VIII.- Acciones programadas para 1995.	55
IX.- Diagnósticos.	56
Indice de figuras	58
Indice de cuadros	60
Bibliografía	62

I.- INTRODUCCION

El presente trabajo, se realiza con la finalidad de contar con información de las áreas de riego en el estado de Nuevo León, dado que es de suma importancia saber las características y condiciones que guardan las Unidades de Riego bajo los tipos de aprovechamiento existentes en los Distritos de Desarrollo Rural que integran la Delegación Estatal de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural.

La evolución de las obras de riego en México, parte desde las culturas prehispanicas, donde el desarrollo y utilización de los sistemas de riego satisfacen las necesidades hídricas de la producción agrícola y del consumo humano, como lo reseña el boletín "Semblanza Histórica de las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural", editado por la Dirección General de Política Agrícola de la SAGAR, antecedente histórico que describe de manera concentrada la panorámica de las áreas de riego en México.

En el proceso productivo, es importante ubicar las Unidades de Riego considerando los factores climatológicos, orográficos y por el tipo de aprovechamiento, a fin de establecer programas estratégicos que coadyuven a la obtención de incrementos de la producción y por ende del bienestar socio-económico de los productores agropecuarios.

Basado en la descripción anterior el objetivo es, disponer de información de apoyo para el establecimiento de programas que de manera conjunta, Instituciones Gubernamentales, Organismos y Entidades relacionadas al sector agropecuario, analicen los problemas directos de las unidades de riego y propongan estrategias que en muchos de los casos beneficiaran a las unidades productivas.

II.- ANTECEDENTE HISTORICO

II.1 EPOCA PREHISPANICA.

Los antiguos pobladores de nuestro territorio mexicano, especialmente los que se asentaron en la meseta central, fueron hábiles constructores de pequeñas obras de riego, existiendo aún vestigios en las zonas prehispánicas más importantes del país.

El historiador Manuel Orozco y Berra nos dice que en los terrenos de regadío, los indígenas sabían conducir el líquido benéfico por medio de acueductos "Apipilolli" o por canales acequias llamadas "Apantli" formando extensos sistemas de irrigación comunes a varios pueblos. En lugares apropiados formaban depósitos de agua llovediza llamados "Tlaquilacaxitl" o bien construían pequeños almacenamientos que aún en la actualidad se conocen como "Jagüeyes" con la finalidad de disponer de agua para uso doméstico, abrevadero y riego de sus huertas, jardines y diversos cultivos.

Cuando llegaron los españoles a principios del siglo XVI, les llamó la atención las obras que existían para conducir el agua a la antigua Tenochtitlan, así como para su protección contra las inundaciones; las zonas de cultivo (Chinampas) se extendían con la protección de diques-calzadas que contenían las inundaciones del agua salada del lago de Texcoco. Con acueductos, se traía agua dulce en tal cantidad que además de utilizarla para usos domésticos, la pudieron emplear para lavar los suelos salitrosos, regar y mantener el nivel del lago.

A la luz de los antecedentes históricos de las obras de pequeño riego, se detecta que la realización de las mismas fue generando compactación demográfica y el nacimiento y consolidación de la cultura urbana, uniendo diversas poblaciones que utilizaban las aguas bajo una organización para su distribución, existiendo desde estas épocas una estrecha relación entre las estructuras sociales, políticas y

culturales con la agricultura de riego, naciendo así la tecnología mexicana del aprovechamiento del agua en beneficio de los cultivos del hombre, mencionándose como digno representante del inicio de la Ingeniería Hidráulica al Rey Poeta Netzahualcoyotl (1402-1472).

II.2. EPOCA COLONIAL

El Año de 1521 marca la conclusión del esplendor de la cultura indígena; de las pocas edificaciones que se conservaron sin destrucción, fueron las obras hidráulicas de regadío y de agua para consumo humano.

A partir de la conquista en el siglo XVI y hasta mediados del siglo XVIII se marca un periodo de intensa labor en la que destacan importantes construcciones desvío de ríos, formación de lagos artificiales, monumentales acueductos para abastecer de agua a poblaciones y múltiples obras para riego; se ha escrito que "Se hicieron pozos, acueductos, lagos artificiales, derivaciones de ríos y se aprovecharon hasta los mas pequeños manantiales".

Se tienen noticias de que en 1723 se construyeron galerías subterráneas y lumbreras al poniente de La Veracruz, sistema que se repitió en 1731 en Jalisco.

II.3. EPOCA INDEPENDIENTE.

La escasez de recursos y la inestabilidad política y social al inicio de esta época (1821) permitió la ejecución de algunas obras de urgente necesidad como el gran canal del desagüe de la Ciudad de México y el Túnel de Tequisquiac que se concluyó hasta 1900, refiriéndose como dato de interés, que la perforación de pozos a cielo abierto se inició en nuestro país en 1847.

En 1869, por decreto del Presidente Benito Juárez, el antiguo Real Seminario de Minería se convierte en la Escuela de Ingeniería y se impulsa la ejecución de estudios hidrológicos y el diseño de obras de riego.

La situación de la agricultura de riego dependía de las escasas obras realizadas en la época de la Colonia y sus trabajadores dependían también de quienes poseían grandes o medianas extensiones de tierra sin mayor adelanto en técnicas de explotación agrícola.

Sin embargo entre los años de 1852 y 1910 se construyeron 41 presas de almacenamiento, de las cuales aun funcionan en la actualidad varias de ellas como la Presa Jalpa de Canovas, Guanajuato que inició su construcción en la época colonial y fue complementada en 1852, esta, junto con la Presa Santa Efigenia que se construyó a principios de este siglo, forman actualmente la Unidad de Riego para el Desarrollo Rural "Jalpa - Sta. Efigenia" con un área de riego de 6000 has.

Es importante destacar otras obras de riego como son:

- Derivación y canales de riego en el Valle Mexicali, con aguas del río Colorado.
- Construcción de canales de riego en el Valle del Yaqui y en el Valle del Mayo.
- Construcción de canales de riego en la Región Lagunera, con aguas del Río Nazas.
- Riego mediante plantas de bombeo con las aguas del Río Bravo.
- Obras de desecación y riego de la Ciénega de Chapala.

II.4. EPOCA REVOLUCIONARIA

Convencionalmente marcaremos esta época a partir del inicio del movimiento revolucionario de nuestro país el 20 de noviembre de 1910 y hasta el término del mandato del Presidente Alvaro Obregón en 1924.

La responsabilidad de promover o ejecutar obras de riego lo determina la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria, que funcionó como tal desde 1860 bajo la presidencia de Don Benito Juárez y se conservó con la misma denominación hasta 1913.

Bajo el inicio de una relativa estabilidad constitucional promovida por el Presidente Venustiano Carranza, a partir de 1914 y hasta 1924, la responsabilidad del diseño y ejecución de obras de riego recae en la Secretaría de Agricultura y Fomento.

1917 marca un año significativo en apoyo al agro con la promulgación del Artículo 27 Constitucional, creando el Presidente Carranza el Departamento de Irrigación, que inició estudios y proyectos de las presas El Tunal, Durango; Candela, Nuevo León; reglamentación del Río Agua Naval; posibilidades de riego de 50,000 hectáreas en Jalisco con el Río Santiago y Lago de Chapala; aprovechamiento de los ríos San Juan y Ñado para regar la planicie de San Juan del Río, Querétaro; riego de 25,000 hectáreas en Puebla con aguas del Río Atoyac y riego de 16,000 hectáreas en el Valle de Juárez.

En materia legislativa, en el período del Presidente Carranza se emite el proyecto de Ley de Aguas de Propiedad Federal y se inicia la perforación de pozos profundos en las zonas áridas prioritarias de Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Coahuila, Chihuahua y Altar, Sonora.

II.5. EPOCA INSTITUCIONAL

Podemos decir que el inicio de esta época lo marca la publicación de la Ley sobre Irrigación con Aguas Federales promulgada por el Presidente Plutarco Elías Calles el 9 de Enero de 1926, lo cual constituyó un paso importante en la evolución del desarrollo agropecuario del país, creándose la Comisión Nacional de Irrigación (C.N.I.), con un período de funcionamiento de esta Comisión de 1926 a 1946. Presentando la construcción de nueve importantes presas de almacenamiento que en su conjunto capturan 4,300 millones de metros cúbicos y son: La Presidente Calles en el Río Santiago, Aguascalientes; Don Martín (Venustiano Carranza) en el Río Salado, ubicada en Coahuila que beneficia al municipio de Anáhuac, Nuevo León; Taxhimay en el Río San Luis de las Peras, Hidalgo; Rodríguez en el Río Tijuana, B. C.; Cointzio en el Río Grande de Morelia, Michoacán; San Idelfonso en el Río Prieto, Querétaro; La Angostura en el Río Bavispe, Sonora; Valsequillo (Manuel Avila Camacho) en el Río Atoyac, Puebla y el Azúcar (Marte R. Gómez) en el Río San Juan, Tamaulipas.

En 1930, comenzó la operación de los Distritos Nacionales de Riego que después pasaron a depender del Banco Nacional del Crédito Agrícola en 1934-1944 de 1945 a 1946 dependen nuevamente de la CNI; de 1947 a 1951 pasan a la Secretaría de Agricultura y Ganadería; de 1952 a 1976 a la Secretaría de Recursos Hidráulicos; de 1977 a 1988 a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y a partir de 1989 a la Comisión Nacional del Agua.

En referencia a la política actual el Gobierno Federal tiene en consideración transferir la infraestructura de los Distritos de Riego a los productores con el objeto de lograr una participación de los mismos en el rescate productivo de estas áreas, toda vez que las condiciones presupuestales restrictivas originaron un deterioro de la infraestructura y por consiguiente una considerable reducción de la producción.

Por lo que respecta a la evolución de obra de la pequeña irrigación, ésta fue impulsada de manera importante a partir de los años sesenta en que se estableció el Plan Nacional de Pequeña Irrigación con fondos provenientes del Gobierno Federal y del Banco Interamericano de Desarrollo lográndose poner bajo riego con este tipo de obras, hasta el año 1971, más 80,000 hectáreas que conjuntamente con las obras construidas por otras dependencias y particulares sumaron más de 1'500,000 hectáreas de pequeña irrigación (independientemente de la superficie beneficiada por los distritos de riego).

La operación de las obras de pequeño irrigación quedó a cargo de los propios usuarios, que al no contar con la asesoría técnica y apoyos institucionales necesarios, propiciaron la falta de conservación y mantenimiento de las obras en detrimento de su producción y productividad agrícola.

En la anterior Secretaría de Recursos Hidráulicos, durante 1969, se llevó a cabo una evaluación del aprovechamiento de la obra de pequeño irrigación ejecutada con fondos federales y particulares, encontrándose que de la superficie reportada como beneficiada con riego de este tipo de obras, 1'500,000 hectáreas aproximadamente, se regaba solo el 50%. Para atender estas deficiencias, se creó la Dirección de Operación de Pequeña Irrigación que paso a ser Dirección General de Unidades de Riego, dando los primeros pasos para establecer una infraestructura de servicios a través de Jefaturas de Operación de Pequeña Irrigación Estatal.

Integrando los Comités Directivos Agrícolas de Pequeña Irrigación presididos por los Gobernadores Estatales, con participación de las dependencias federales, estatales y demás organismos descentralizados y de particulares que concurren al desarrollo del campo, con el propósito de que los productores dispusieran de los apoyos necesarios para su desarrollo agrícola, bajo los siguientes conceptos:

- Organizar a los Productores de las obras de pequeña irrigación en Asociaciones de Usuarios cuyo objetivo principal es el de hacerse cargo de la operación, conservación, mantenimiento y administración de sus obras bajo la asesoría de la Dirección General y de las Jefaturas de Operación Estatales de la SAGAR.

- Dando Origen a las *Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERAL)*, que representa la forma organizativa de los productores al integrarse en Asociación de Usuarios y formar la Unidad de Riego que puede estar constituida por uno o varios aprovechamientos hidráulicos, siendo su principal característica el manejo de la administración por parte de los productores exclusivamente, sin ninguna intervención oficial.

- Formulación y propuesta de las bases legales para la organización de las Unidades de Riego y los productores, así como de su reglamento de operación. En 1972, con la promulgación de la Ley Federal de Aguas, se establece de manera sólida la organización de las "Unidades de Riego para el Desarrollo Rural" y de sus productores, al incluirse en el capítulo IV, artículos 73 y 83 inclusive, las bases legales para que la Secretaría de Recursos Hidráulicos intervenga en supervisar todo aprovechamiento de riego administrado por los usuarios, con la finalidad de procurar el buen uso, manejo y aplicación del agua de riego y promover acciones institucionales de apoyo para su tecnificación.

- En 1977, se fusiona la Secretaría de Agricultura y Ganadería con la Secretaría de Recursos Hidráulicos, creándose la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), continuando la Dirección General de Distritos y Unidades de Riego, con la organización de nuevas Unidades de Riego.

- A partir de 1989 se creó la Comisión Nacional de Agua (C.N.A), los distritos de riego nacionales pasaron a depender de ella y las unidades de riego para el desarrollo rural se ubicaron bajo la jurisdicción de la Dirección de Política Agrícola y, por consecuencia de los Distrito de Desarrollo Rural.

III.- MARCO FISICO Y GEOGRAFICO

III.1. LOCALIZACION

El estado de Nuevo León se localiza en el noreste de la República Mexicana y forma parte de la franja desértica mundial, se ubica entre las latitudes 23 10' y 27 47'30" al norte del ecuador y los meridianos 98 24'38" y 101 12'09" de longitud al oeste de grenwich (Figura 1).

El estado comprende una superficie de 6'455,500 hectáreas lo cual representa el 3.28 % con respecto al territorio nacional.

III.2. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.

Cuadro 1. Población económicamente activa, por sectores 1990.

SECTORES	P. E. A.	PORCIENTO
Agropecuario, forestal y pesca	61,835	6.00
Industrial	405,771	39.10
Servicios	509,469	49.10
Desocupados	59,695	5.80
Total:	1'036,770	100.00

III.3. FISIOGRAFIA.

Nuevo León esta comprendido por tres regiones fisiográficas denominadas: Gran llanura de Norteamérica, llanura costera del golfo norte y Sierra madre oriental.

Llanura de Norteamérica:

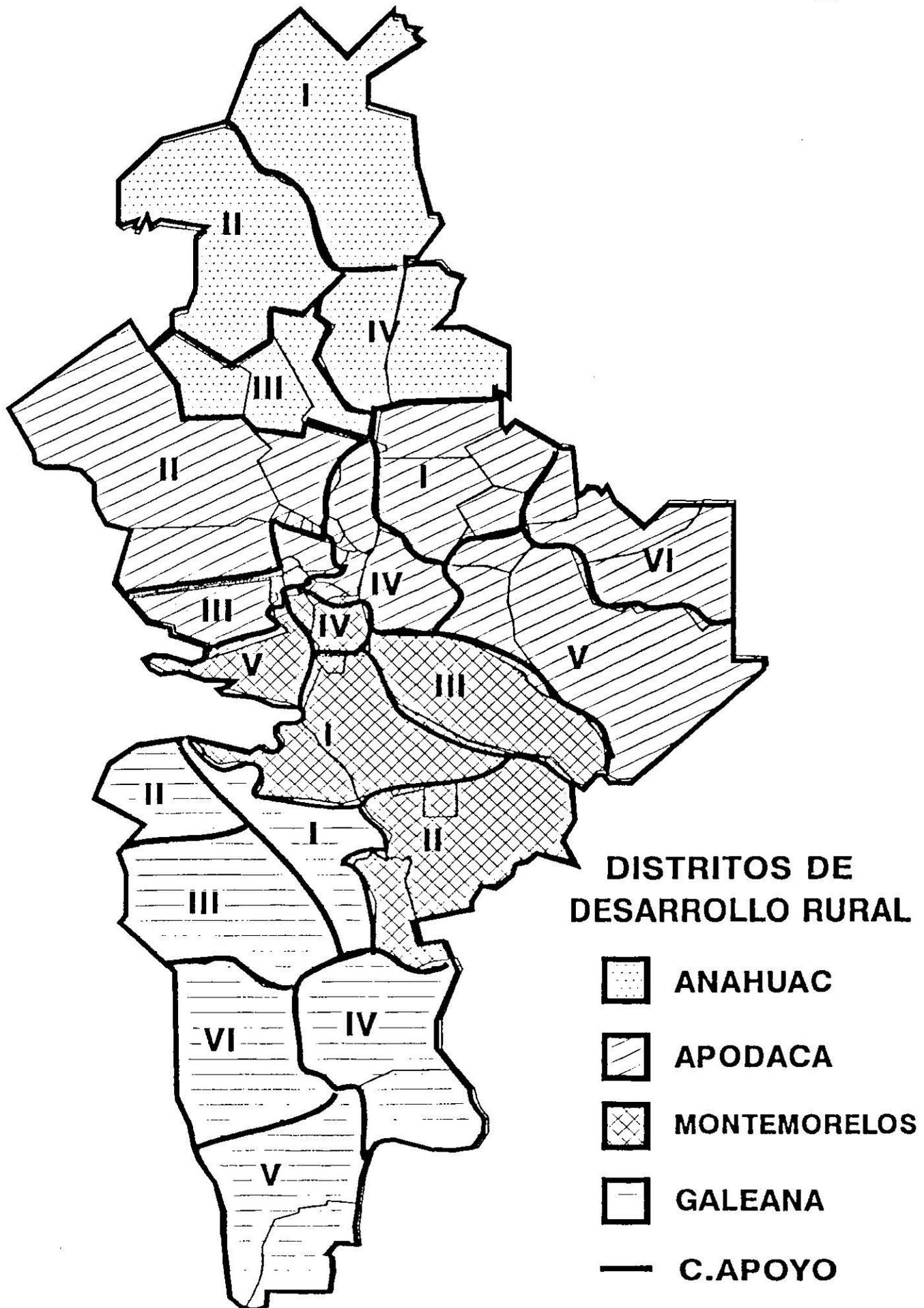


Figura 1. División política y regionalización de los distritos de desarrollo rural y sus centros de apoyo.

Gran Llanura de Norteamérica

- Se caracteriza por la presencia de llanos interrumpidos por lomeríos dispersos, bajos, de pendientes suaves y constituidos por conglomerados.
- Su rango de altura es de entre 105 a 500 metros sobre el nivel del mar.
- Se localiza en 15 municipios del norte del estado que integran los Distritos de Desarrollo Rural (D.D.R.) Anáhuac y Apodaca.
- La vegetación predominante es el matorral espinoso tamaulipeco y el mezquital.

Llanura costera del golfo.

- Comprende las regiones norte y centro del estado donde se encuentran los D. D. R. Anáhuac Apodaca y Montemorelos con más de 40 municipios.
- Su altura máxima sobre el nivel del mar es de 640 metros y con una mínima de 134 metros.
- Es una región plana semiárida y con vegetación predominante de matorral bajo espinoso.
- La precipitación media anual se encuentra entre el rango de 400 y 600 mm por año.
- Los ríos que atraviesan esta región fisiográfica son: el Bravo, Salado, Sabinas, Alamo, Pesquería, San Juan, Pilón, Ramos, Pablillo y Conchos.

Sierra Madre Oriental.

Las características físicas mas importantes de esta región son:

- La sierra madre oriental que delimita la existencia de las tres regiones fisiográficas de Nuevo León.
- Su orientación es de sur-sureste y nor-noreste noreste
- La altura media varia entre los 1,000 y 2,000 metros sobre el nivel del mar.

- La sierra madre oriental constituye una barrera meteorológica y climatológica, que enmarca las diferencias de clima de los municipios del norte y sur del estado.

- El altiplano, sub-provincia que se localiza en la parte sur del estado y de la sierra madre, presenta una altura media de 1,100 hasta los 3100 metros sobre el nivel del mar.

- En esta región no existen corrientes superficiales importantes.

- Presenta una precipitación media anual de 200 a 400 mm

- La vegetación presente se caracteriza por matorral desértico modificado, predominando cactus, lechuguilla y gobernadora.

- Comprende el área de influencia del D.D.R. Galeana.

III.4.- CLIMA.

En Nuevo León existen mas de 10 climas diferentes, pero los que predominan son:

El templado con lluvias en verano (cw) predominando principalmente en lugares con alturas superiores a los 1,000 metros (sierra madre oriental) las lluvias son del orden de 1,000 a 1,200 mm anuales.

El clima seco se presenta en Nuevo León en sus dos tipos :

Seco estepario (bs) y seco desértico (bw).

En los municipios de la llanura costera del golfo predomina el clima seco estepario (bs) y solo en los municipios de mina y Garza García se presenta una zona de transición al seco desértico (bw).

En el altiplano el clima predominante es seco estepario (bs) pero a diferencia de la llanura costera del golfo que es cálido en el altiplano es frío.

III.5.- HIDROGRAFIA.

Debido a la ubicación del estado dentro de la zona de los grandes desiertos del mundo, la disponibilidad del agua siempre ha sido un factor limitante para el desarrollo de las actividades agropecuarias. Sus principales escurrimientos, nacen en la sierra madre oriental, con excepción de los ríos Salinas, Pesquería y Salado, que nacen en Coahuila. Las corrientes de la mayoría de ellos, es intermitente y solo en su curso medio y bajo su corriente es permanente. Su aprovechamiento en la entidad es mínimo depositando sus aguas en el estado de Tamaulipas.

Aguas superficiales. Desde el punto de vista hidrográfico, todas las aguas superficiales del estado, corresponden a la vertiente del Golfo de México donde desembocan como afluentes del río Bravo o como tributarios de los ríos san Fernando y Soto la Marina.

El río Bravo localizado al norte de Nuevo León, ocupa una pequeña extensión dentro del estado (14 km.) y sirve de límite con los Estados Unidos de América. Los afluentes son los ríos Salado, Sabinas, el Alamo y el San Juan.

El río Salado, cuya corriente se origina en el estado de Coahuila con los ríos Nadadores y Salado, toma este último nombre en la confluencia de estos, en el lugar denominado Don Martín (Presa Venustiano Carranza), beneficiando con sus aguas el distrito de riego 04 que se localiza principalmente en el municipio de Anáhuac. A este río en los límites del municipio de Paras y el Estado de Tamaulipas, se le une el río Sabinas para desembocar posteriormente en la presa Falcón.

El río Alamo nace en la sierra de Picachos cerca de Cerralvo N. L., sigue su curso a General Treviño, N. L., penetrando a Tamaulipas donde se le unen las aguas de los arroyos Sosa y Agualeguas para posteriormente desembocar en el río Bravo.

El río San Juan tiene su origen en el arroyo la Chueca, donde recibe aportaciones de varias corrientes que bajan de la sierra madre oriental; estos escurrimientos son captados por la presa la Boca, recurso que se destina para el abastecimiento de agua potable en el área metropolitana de Monterrey. De esta presa en adelante continúa con el nombre de río San Juan, teniendo como afluentes los ríos Santa Catarina, Pílon y el río Ramos, con almacenamientos en la presa el Cuchillo ubicada en el municipio de China, Nuevo León, en el caso de los ríos Salinas, Pesquería, llegan a la presa Marte R. Gómez en el estado de Tamaulipas. Por su curso en Nuevo León, además de la presa el Cuchillo, en el municipio de General Bravo, las aguas de estos ríos son captadas por una presa derivadora, beneficiando el distrito de riego 031 "Las Lajas", pero su uso lo es para agua potable requerida en el área metropolitana de Monterrey, N. L.

Río Conchos, afluente del río San Fernando, se localiza en los límites con el estado de Tamaulipas y se forma con los ríos Potosí y Pablillo. Las aguas de estos dos

últimos ríos son captadas en el municipio de Linares por la presa Cerro Prieto, captaciones destinadas en su mayor parte, para abastecimiento de agua potable para el área metropolitana de Monterrey, una parte de los escurrimientos del río Conchos, en su curso por el municipio de General Terán, son captados por la presa San José de Vaquerías, agua utilizada para beneficiar un sistema de 4,500 hectáreas de cultivo.

Finalmente en los municipios de Zaragoza y Aramberri del estado se localiza, el río Blanco, afluente del río Soto la Marina. En ambos municipios, los escurrimientos del río Blanco son aprovechados para regar importantes huertos de nogal, aguacate y manzano.

En términos Generales, los escurrimientos de los principales ríos del estado de Nuevo León, se caracterizan por ser erráticos e intermitentes. Sus escurrimientos medios anuales registran fuertes variaciones de un año a otro y sus caudales bajan de nivel durante varios meses del año hasta llegar a ser prácticamente nulos en largos periodos.

Aguas subterráneas. En el estado de Nuevo León, por las condiciones climatológicas e hidrológicas prevalecientes, que en la mayoría de los casos, son poco favorables para el desarrollo de las actividades agropecuarias, la disponibilidad de agua, ha dependido en gran medida del aprovechamiento de las aguas del subsuelo.

Los acuíferos de rocas carbonatadas, en aluviones y en roca areno-arcillosas. Generalizando estos grupos presentan en su conjunto un comportamiento muy errático, desde grandes rendimientos por obra de captación, hasta caudales mínimos, observándose en la entidad perforaciones que van desde los 70 hasta los 2,500 metros de profundidad.

IV.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL ESTADO DE NUEVO LEON EN EL SECTOR AGROPECUARIO

La Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural cuenta con cuatro Distritos de Desarrollo Rural, que son: Anáhuac, Apocada, Montemorelos y Galeana.

Por las características del estado tenemos que la principal actividad es la ganadera basado en superficie de agostadero y pastos que se dedica a esta actividad (Cuadro 2). Con relación a la agricultura, en el Estado se dedican alrededor de 449,998 hectáreas en las modalidades de riego y temporal.

Cuadro 2. Uso actual del suelo por distrito de desarrollo rural (superficie Hectáreas)

USO DEL SUELO	ANAHUAC	APODACA	M.MORELOS	GALEANA	TOTAL
Agricultura De temporal	10,547	58,849	121,100	93,142	252,038
De riego	49,958	36,960	46,525	32,917	166,360
Agostadero	1,093,827	1,692,749	686,670	1,303,060	4,776,306
Pastos	209,974	203,893	42,293	-----	452,160
Bosques	15,000	32,375	137,400	243,225	428,000
Z. urbanas	33,054	216,534	34,612	63,336	349,536
Total	1,412,360	2,241,360	1,068,600	1,737,680	6,424,400

IV.1.- AGRICULTURA BAJO RIEGO.

La superficie bajo riego en el estado es de 166,360 hectáreas, con 34,000 hectáreas en los distritos de riego 04 Don Martín y 031 Las Lajas. El resto de la superficie, 132,350 hectáreas corresponde a unidades de riego (URDERAL), que presentan características especiales dependiendo del tipo de aprovechamiento y su ubicación distrital.

En el directorio oficial de unidades de riego se tienen registradas 784 unidades con una superficie de 109,918 hectáreas, faltando integrar 319 unidades con 22,432 hectáreas (Cuadro 3 Fig. 2 y 3).

Cuadro 3.- Superficie de Unidades de Riego Incorporadas, no Incorporadas y Total de Unidades en el Estado de Nuevo Leon por Modalidad y Numero de Productores.

Unidades de Riego Incorporadas al Directorio Oficial

CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	24	431	21	52	256	784
NUMERO DE OBRAS	33	767	25	54	287	1,166
SUPERFICIE BAJO RIEGO	2,948	36,455	4,600	7,892	58,023	109,918
NUMERO DE PRODUCTORES	191	4,073	829	1,870	9,499	16,462

Unidades de Riego no Incorporadas al Directorio Oficial.

CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	27	270	4	3	15	319
NUMERO DE OBRAS	27	3,338	4	3	15	387
SUPERFICIE BAJO RIEGO	3,367	16,286	278	1,026	1,475	22,432
NUMERO DE PRODUCTORES	163	2,046	5	12	162	2,388

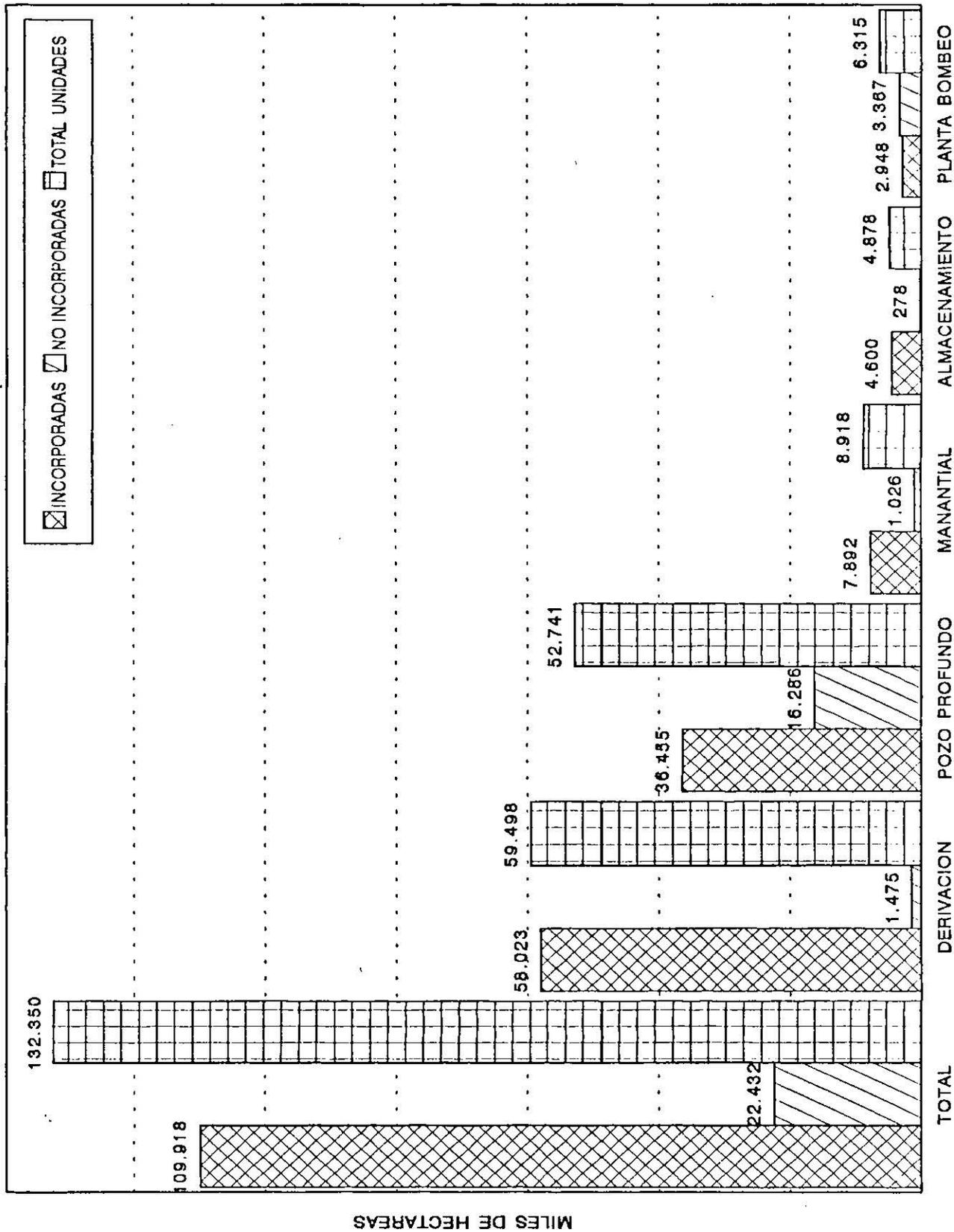
Total de Unidades de Riego

CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	51	701	25	55	271	1,103
NUMERO DE OBRAS	60	1,105	29	57	302	1,553
SUPERFICIE BAJO RIEGO	6,315	52,741	4,878	8,918	59,498	132,350
NUMERO DE PRODUCTORES	354	6,119	834	1,882	9,661	18,850

Dentro de los tipos de aprovechamiento mas importantes del estado tenemos: las derivaciones y los pozos profundos; con respecto a las derivaciones estas se presentan principalmente en la zona norte-centro y centro del estado en los D.D.R. Apodaca y Montemorelos, mientras que los aprovechamientos de pozos profundos se localizan en su mayoría en el D.D.R. Galeana.

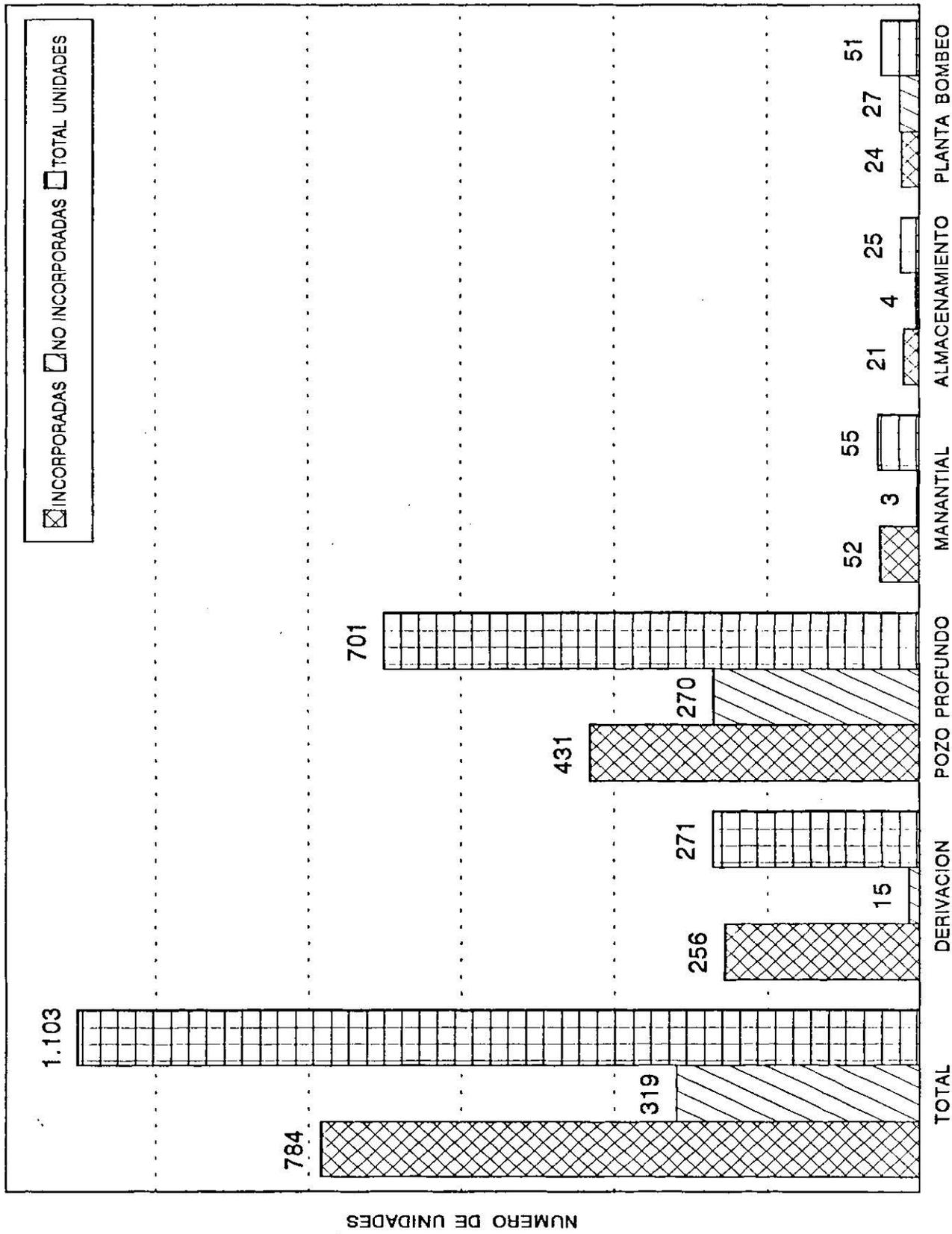
La importancia del sector agrícola en el estado representa alrededor el 45.2% del producto total del sector agropecuario, teniendo como base principal las unidades de riego, por lo que se debe considerar su importancia en el desarrollo del estado.

Durante el ciclo agrícola 94/95 la superficie total sembrada bajo condiciones de riego es del orden de 104,711 hectáreas, de las cuales 33,096 pertenecen al ciclo otoño-invierno y 71,615 al ciclo primavera-verano (Cuadro 4).



TIPOS DE APROVECHAMIENTO

Figura 2.- Superficie en unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el estado de Nuevo León.



TIPOS DE APROVECHAMIENTO

Figura 3.- Número de unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el estado de Nuevo León

Cuadro 4. Principales cultivos desarrollados bajo riego en el estado de Nuevo León.

CULTIVO	CICLO O-I 94-95	CICLO P-V 95-95	TOTAL
Maíz Grano	9,364	5,831	15,195
Trigo	9,889	126	10,015
Sorgo Grano	8,635	2,903	11,538
Frijol	2	760	762
Cebada Grano	40	76	116
Papa	-0-	4,445	4,445
Jitomate	250	20	270
Chile verde	90	-0-	90
Melón	52	17	69
Calabacita	-0-	31	31
Espárrago	-0-	169	169
Zanahoria	-0-	95	95
Col o Repollo	36	35	31
Coliflor	-0-	25	25
Ajo	19	-0-	19
Sandia	17	-0-	17
Pepino	10	-0-	10
Brocoli	2	20	22
Caña de azúcar	-0-	10	10
Alpiste	40	-0-	40
Algodón	70	-0-	70
Sorgo escobero	220	-0-	220
Centeno	266	-0-	266
Alfalfa	-0-	1,924	1,924
Avena forrajera	1,520	20	1,540
Sorgo forrajero	1,340	816	2,156
Cebada forrajera	310	-0-	310

Cuadro 4....

CULTIVO	CICLO O-I 94-95	CICLO P-V 95-95	TOTAL
Pastos	924	19,866	20,790
Naranja		23,131	23,131
Mandarina		3,635	3,635
Toronja		1,293	1,293
Limón		6	6
Nogal		4,112	4,112
Aguacate		775	775
Manzana		1,101	1,101
Durazno		262	262
Ciruelo		70	70
Pera		32	32
Chabacano		1	1
Flores		8	8

IV.2. ANALISIS DE LAS UNIDADES DE RIEGO POR DISTRITO DE DESARROLLO RURAL.

IV.2.1.- D.D.R. ANAHUAC.

El D.D.R. Anáhuac se localiza en la parte norte del estado (Figura 4), lo integran los municipios de Anáhuac, Lampazos, Sabinas Hidalgo, Bustamante, Villaldama, Vallecillo y Paras. La superficie del distrito es de 1,408,360 hectáreas, dedicadas a la agricultura alrededor de 60,505 hectáreas de las cuales se tienen bajo riego alrededor de 49,958 hectáreas.

Regiones fisiográficas, clima e hidrografía. En referencia al distrito encontramos dos regiones fisiográfica, la provincia gran llanura de Norte América y parte de la provincia de la Sierra Madre Oriental.

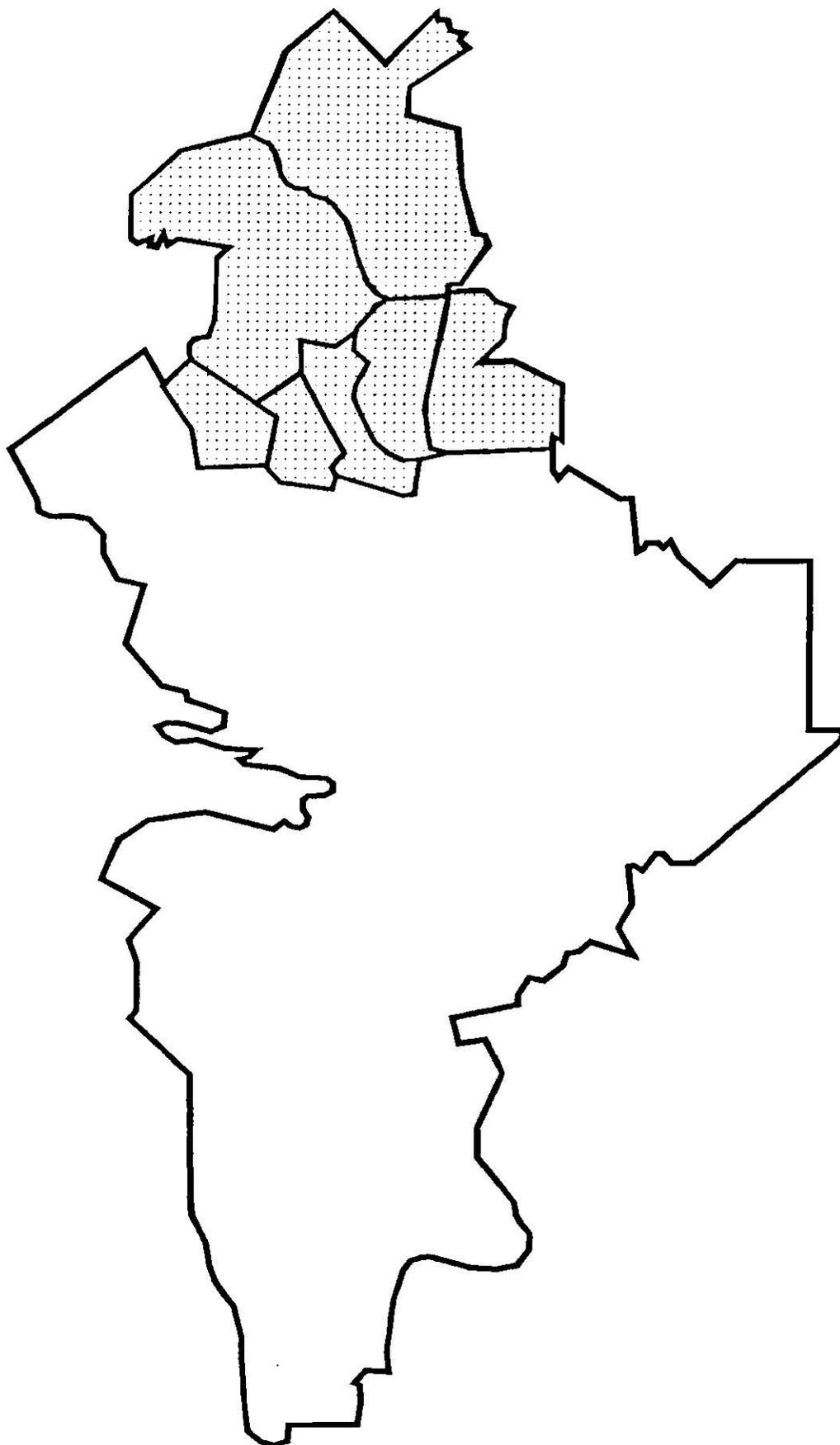


Figura 4.- Jurisdicción del Distrito de Desarrollo Rural Anahuac.

Los climas de la Gran Llanura de Norteamérica son predominantemente secos, semisecos y semicálidos, subhúmedos en pequeñas áreas, estos tipos de clima se caracterizan por la baja humedad y la escasa precipitación, ocasionada entre otros factores por la influencia de los vientos secos en la zona.

Las corrientes superficiales se encuentran en la región hidrológica No. 24 "Río Bravo", teniendo al Río Bravo, ubicado en el norte del estado y corresponde a la frontera con Estados Unidos de Norte América, en una longitud de 14 kilómetros; el río Salado que parte de la Presa Venustiano Carranza ubicada en el estado de Coahuila, río Candela que desemboca en el río Salado y pasa por el municipio de Lampazos, río Sabinas que nace en el municipio de Bustamante, N. L. y cruza los municipios de Sabinas Hidalgo, Vallecillo y el río Alamo que pasa por el municipio de Paras, N. L., todas las corrientes superficiales inciden el río Bravo cruzando el Estado de Tamaulipas para desembocar en el Golfo de México.

Unidades de riego del D.D.R. Anáhuac.

La superficie de unidades de riego del D. D. R. Anáhuac (Cuadro 5, Figuras 5 y 6) es de 20,356 hectáreas con 222 unidades, teniendo una superficie de 114 unidades incorporadas al directorio oficial con 12,492 hectáreas y cuenta con un censo de futuras unidades de 108 con una superficie de 7,864 hectáreas, el resto de la superficie de riego corresponde al distrito de riego 04 Don Martín con 29,602 ha.

Para el caso del distrito de riego 04 Don Martín, los principales cultivos son: maíz y trigo. Con un almacenamiento apropiado en la Presa Venustiano Carranza se establecen alrededor de 20,000 hectáreas anuales, sin embargo los datos oficiales del distrito contemplan una superficie regable de 29,602 hectáreas, en base a las restricciones de agua y a la baja eficiencia y capacidad de los canales de riego, no es posible regar en su totalidad esta superficie en un solo ciclo agrícola.

Cuadro 5.- Superficie de Unidades de Riego Incorporadas, no Incorporadas y Total de Unidades en el D.D. R. Anáhuac

Unidades de Riego Incorporadas al Directorio Oficial

CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	17	79	3	2	13	114
NUMERO DE OBRAS	19	106	7	2	18	152
SUPERFICIE BAJO RIEGO	2168	5125	1009	1195	2995	12495
NUMERO DE PRODUCTORES	122	95	120	443	391	1171

Unidades de Riego no Incorporadas al Directorio Oficial.

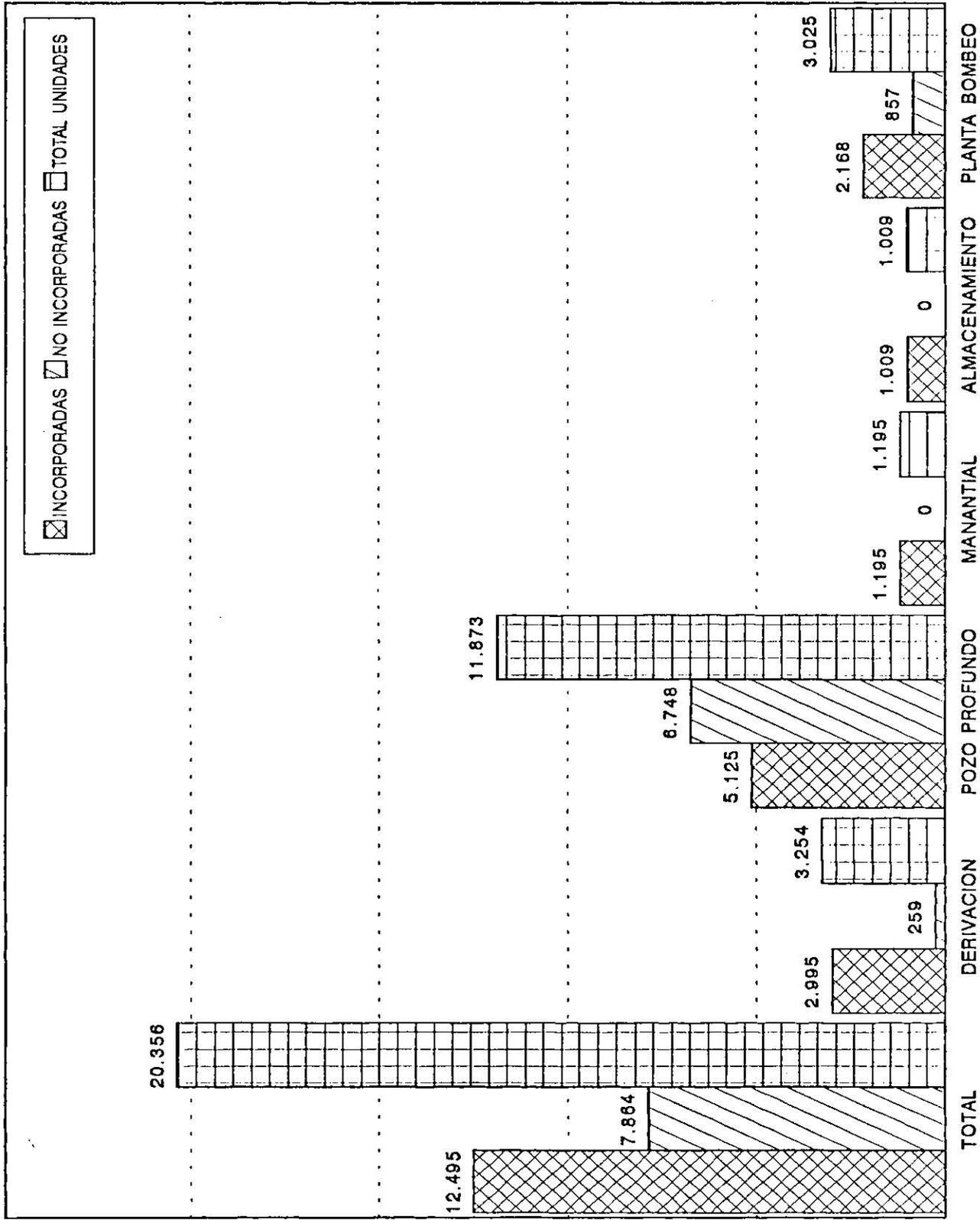
CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	14	91	0	0	3	108
NUMERO DE OBRAS	14	159	0	0	3	176
SUPERFICIE BAJO RIEGO	857	6748	0	0	259	7864
NUMERO DE PRODUCTORES	115	110	0	0	3	228

Total de Unidades de Riego

CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	31	170	3	2	16	222
NUMERO DE OBRAS	33	265	7	2	21	328
SUPERFICIE BAJO RIEGO	3025	11873	1009	1195	3254	20356
NUMERO DE PRODUCTORES	237	205	120	443	394	1399

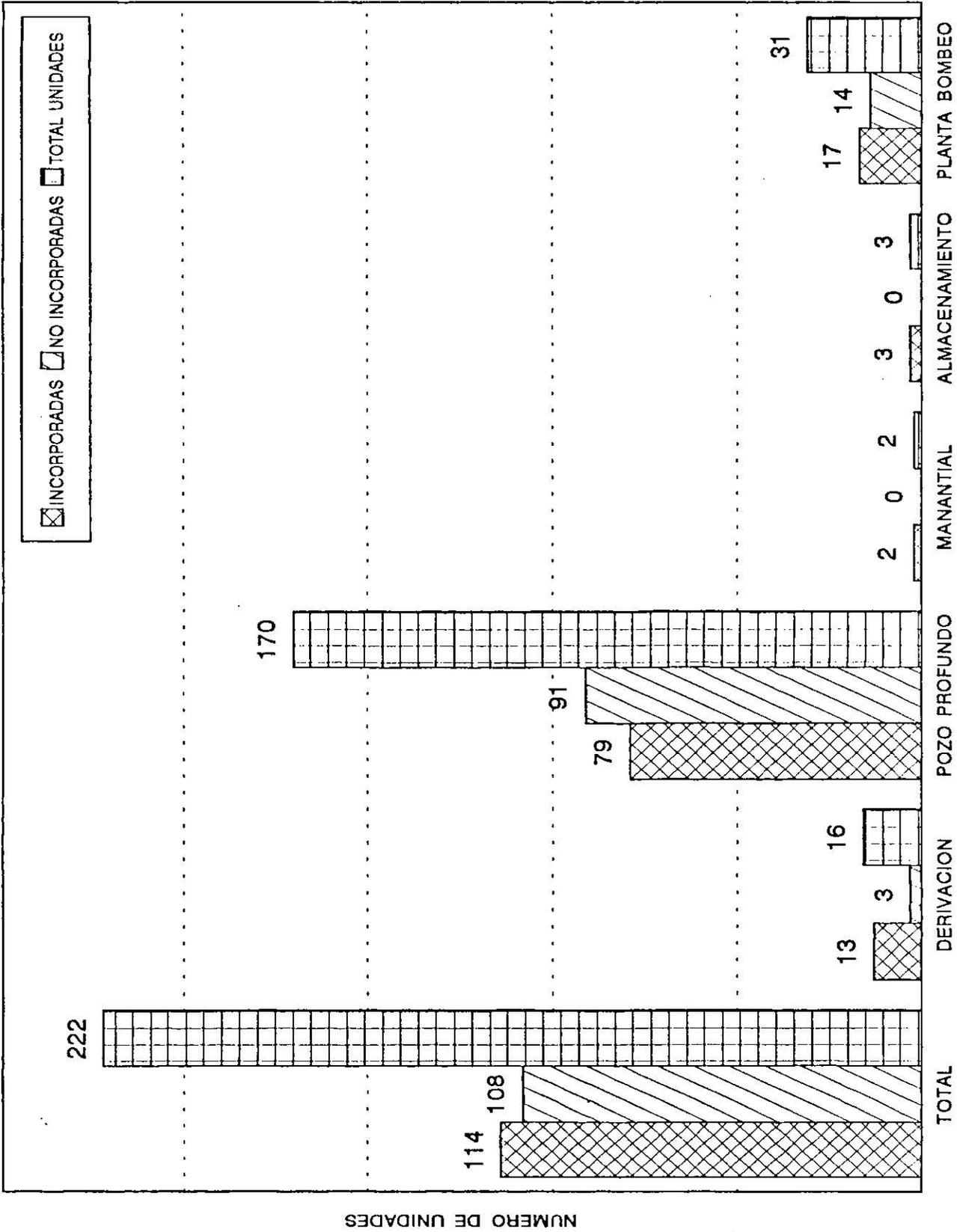
En el ciclo agrícola 94/95 se estableció bajo riego en el distrito una superficie de 18,922 hectáreas, teniendo una superficie sembrada en otoño-invierno de 10,044 y en el primavera-verano 8,878 hectáreas (Cuadro 6).

En relación a las unidades de riego, los cultivos principales son: Maíz, pastos, nogal, sorgo grano y forrajero, de estos cultivos se siembran alrededor de 10,000 hectáreas anuales. Los tipos de aprovechamientos de mayor importancia es el de pozos profundos con 8,135 hectáreas y el de las derivaciones con 3,055 hectáreas.



TIPOS DE APROVECHAMIENTO

Figura 5.- Superficie en unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el D. D. R. Anahuac.



TIPOS DE APROVECHAMIENTO

Figura 6.- Número de unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el D. D. R. Anahuac.

Cuadro 6. Principales cultivos desarrollados bajo riego en el distrito de desarrollo rural Anáhuac.

CULTIVO	CICLO O-I 94-95	CICLO P-V 95-95	TOTAL
Maíz grano	5,493	152	5,645
Trigo	1,980	-0-	1,980
Sorgo grano	1,176	780	1,956
Frijol	2	90	92
Alpiste	40	-0-	40
Sorgo escobero	40	-0-	40
Alfalfa	-0-	37	37
Avena forrajera	313	-0-	313
Sorgo forrajero	148	404	552
Cebada forrajera	200	-0-	200
Pastos	652	6,213	6,865
Nogal	-0-	1,096	1,096
Aguacate	-0-	106	106

IV.2.2.- D.D.R. APODACA.

Se encuentra en la parte norte centro del estado (Figura 7), y comprende los municipios de: Cerralvo, Agualeguas, General Treviño, Melchor Ocampo, Salinas Victoria, Mina, Villa de García, Hidalgo, Abasolo, Ciénega de Flores, El Carmen, Apodaca, Monterrey, Escobedo, San Nicolás de los Garza, Santa Catarina, Garza García, Guadalupe, Pesquería, Higuera, Zuazua, Doctor González, Marín, China, Los Herreras, Los Ramones, General Bravo, Doctor Coss y Los Aldamas, con una superficie total del distrito de 2,240,860 hectáreas, dedicando a la agricultura 95,809 hectáreas en la modalidad de riego y temporal, la superficie bajo riego de este distrito es de 36,960 hectáreas, de las cuales 3,693 hectáreas corresponden al

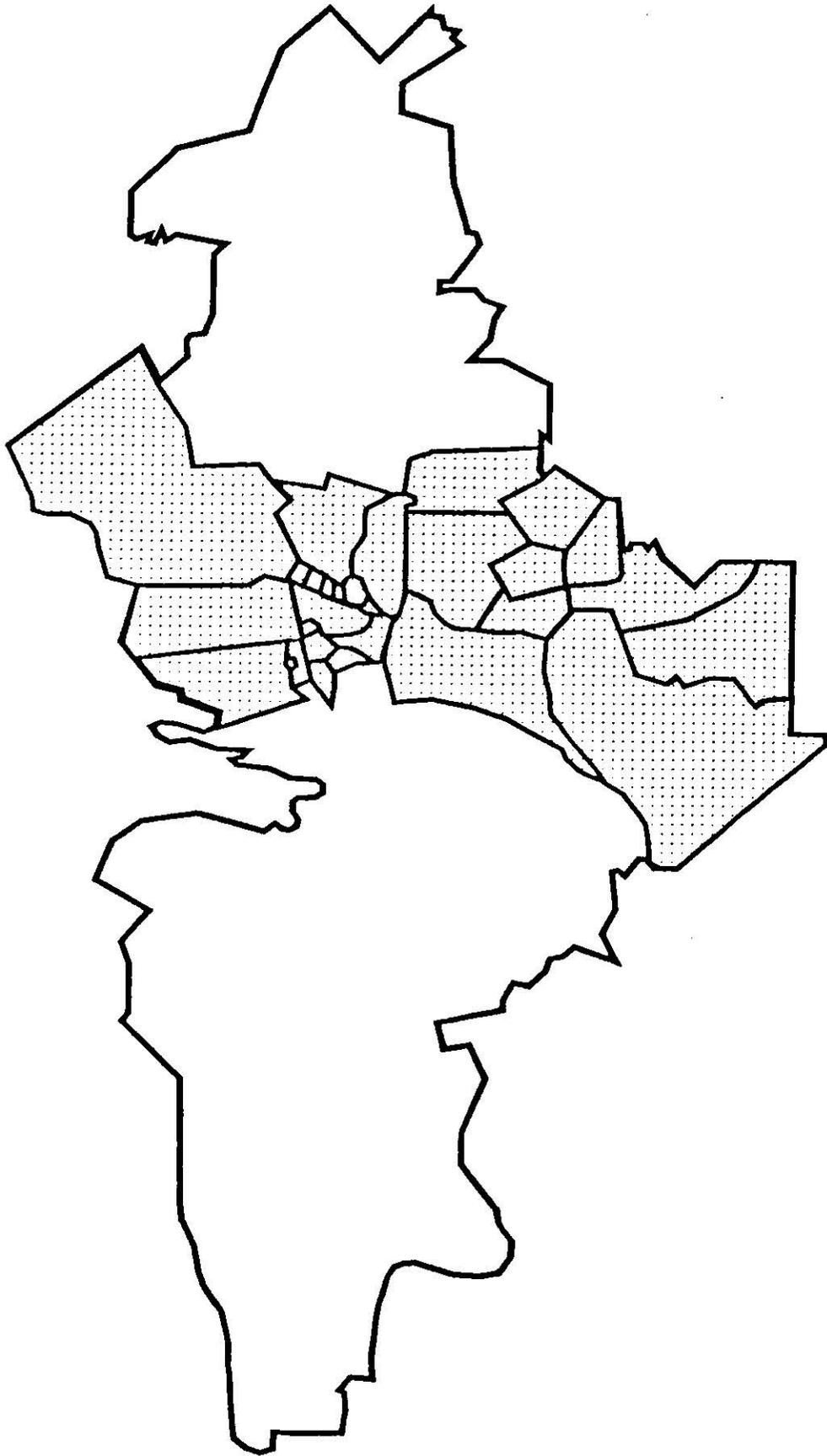


Figura 7.- Jurisdicción del Distrito de Desarrollo Rural Apodaca

distrito de riego 031 Las Lajas con 202 usuarios y 32,552 hectáreas de riego para el desarrollo rural.

Regiones fisiográficas, clima e hidrología.

En este distrito encontramos las tres regiones fisiográficas que integran el estado, provincia de las grandes llanuras de Norte América, provincia de la llanura costera del golfo norte y la provincia de la Sierra Madre Oriental.

Climas: dadas las características fisiográficas del distrito se presenta diversidad de climas y microclimas que se describirán por subprovincia.

Clima de la gran llanura de Norteamérica, presenta climas secos, semisecos y semicálidos subhúmedos en pequeñas áreas, estos tipos de clima se caracterizan por la baja humedad y la escasa precipitación ocasionada por los vientos secos de la zona. En la llanura costera del golfo norte dominan los climas semicálidos subhúmedos aún y cuando en una área reducida del noreste del estado se presentan climas secos. Los climas dominantes de la sierra madre oriental presentan una distribución muy errática y compleja ya que se presentan diversos tipos de climas como los secos extremos semisecos, templados y semicálidos, esto debido principalmente a las diferentes alturas que presenta la sierra madre oriental.

Hidrografía: las principales corrientes superficiales del distrito son: Los ríos Salinas, Pesquería, Santa Catarina, San Juan, Sosa y el Arroyo el Ayancual. Es importante destacar que el 70 % de las aguas superficiales de este distrito son aguas residuales que provienen del área metropolitana de Monterrey.

Unidades de riego del D.D.R. Apodaca.

El distrito de Apodaca cuenta con 131 unidades de riego (Cuadro 7 y figuras 8 y 9) con 32,552 hectáreas, teniendo en el directorio oficial 112 unidades de riego con 30,989 hectáreas.

Cuadro 7.- Superficie de Unidades de Riego Incorporadas, no Incorporadas y Total de Unidades en el D.D. R. Apodaca

Unidades de Riego Incorporadas al Directorio Oficial

CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	3	25	5	10	69	112
NUMERO DE OBRAS	3	48	5	11	72	139
SUPERFICIE BAJO RIEGO	247	1135	1587	4331	23689	30989
NUMERO DE PRODUCTORES	11	32	163	420	3108	3732

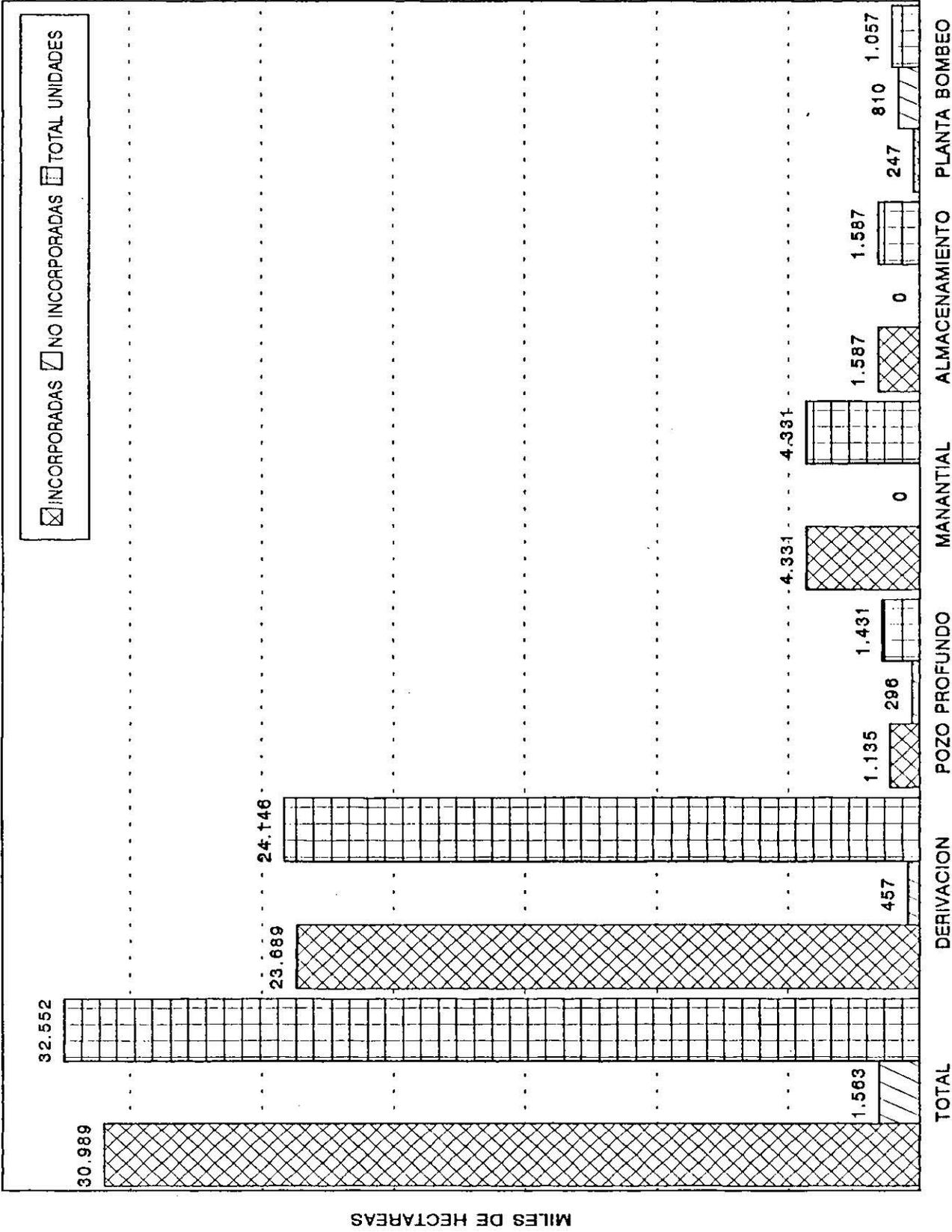
Unidades de Riego no Incorporadas al Directorio Oficial.

CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	9	8	0	0	2	19
NUMERO DE OBRAS	9	8	0	0	2	19
SUPERFICIE BAJO RIEGO	810	296	0	0	457	1563
NUMERO DE PRODUCTORES	9	8	0	0	30	47

Total de Unidades de Riego

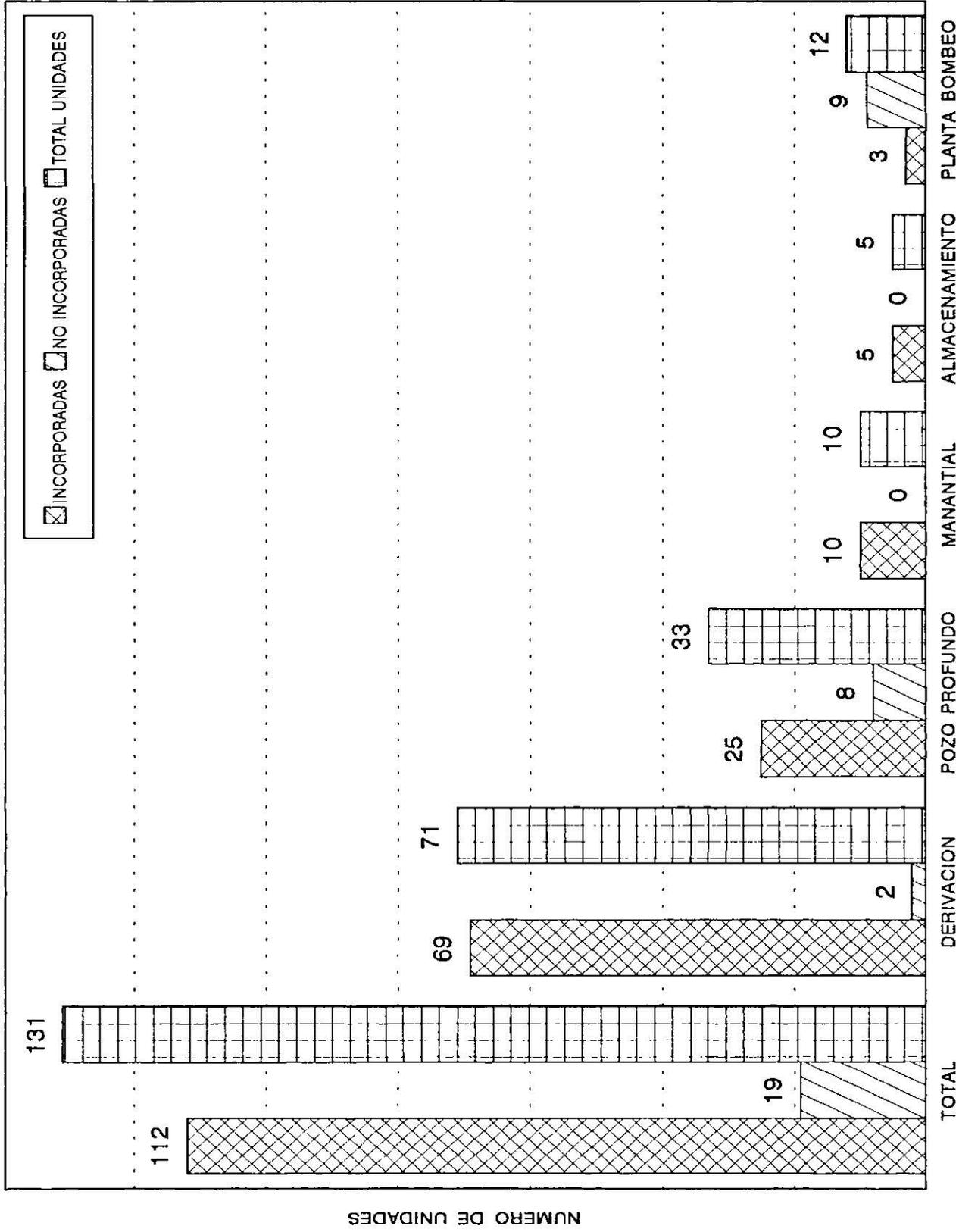
CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	12	33	5	10	71	131
NUMERO DE OBRAS	12	56	5	11	74	158
SUPERFICIE BAJO RIEGO	1057	1431	1587	4331	24146	32552
NUMERO DE PRODUCTORES	20	40	163	420	3136	3779

En cuanto a las áreas no incorporadas de este distrito se tienen detectadas 19 unidades con 1,563 hectáreas en el censo de futuras unidades. la principal fuente de abastecimiento de las unidades de riego de este distrito corresponde a las derivaciones de los ríos Salinas, Pesquería, Santa Catarina y San Juan. Es importante mencionar que la mayor parte de estos aprovechamientos son de aguas residuales. Por otro lado este tipo de aprovechamiento presenta variaciones en



TIPOS DE APROVECHAMIENTO

Figura 8.- Superficie en unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el D. D. R. Apodaca.



TIPOS DE APROVECHAMIENTO

Figura 9.- Número de unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el D. D. R. Apodaca.

cuanto a sus volúmenes de escurrimiento ocasionando que la superficie sembrada anualmente no sea estable.

La eficiencia de operacion es inferior al 40 % debido a los métodos de riego utilizados y a la poca tecnificación empleada.

Los cultivos que se establecieron durante el ciclo agrícola 1994/1995, se presentan en el Cuadro 8, en donde destacan el trigo, maíz y sorgo grano.

Cuadro 8. Principales cultivos desarrollados bajo riego en el distrito de desarrollo rural Apodaca.

CULTIVO	CICLO O-I 94-95	CICLO P-V 95-95	TOTAL
Maíz grano	925	59	984
Trigo	6,340	-0-	6,340
Sorgo grano	2,425	1,423	3,848
Frijol	-0-	8	8
Jitomate	8	-0-	8
Melón	52	9	61
Col o repollo	1	-0-	1
Ajo	12	-0-	12
Sandia	17	-0-	17
Brocoli	2	-0-	2
Caña de azúcar	-0-	6	6
Algodón	70	-0-	70
Alfalfa	-0-	23	23
Avena forrajera	609	-0-	609
Sorgo forrajero	1,192	412	1,604
Cebada forrajera	110	-0-	110
Pastos	272	3,196	3,468
Naranja	-0-	98	98
Toronja	-0-	5	5

Cuadro 8.....

CULTIVO	CICLO O-I 94-95	CICLO P-V 95-95	TOTAL
Limón	-0-	2	2
Maíz grano	925	59	984
Trigo	6,340	-0-	6,340
Sorgo grano	2,425	1,423	3,848
Frijol	-0-	8	8
Nogal	-0-	505	505
Peral	-0-	5	5
Flores	-0-	8	8
Total:	2,285	4,260	6,545

IV.2.3.- D.D.R. MONTEMORELOS.

El distrito se encuentra en la parte centro del estado (Figura 10), comprendido por los municipios de Montemorelos, Rayones, Linares, Hualahuises, Iturbide, General Terán, Cadereyta, Allende, Santiago y Juárez. La superficie total del distrito es de 1,068,600 hectáreas, y solo 15.67% es dedicado a la agricultura con 167,625 hectáreas en las modalidades de riego y temporal. La superficie bajo riego es de 46,525 hectáreas correspondiendo en su totalidad a unidades de riego para el desarrollo rural.

Regiones fisiográficas, clima e hidrología.

El distrito de Montemorelos comprende dos regiones fisiográficas, la provincia de la llanura costera del golfo norte y en menor proporción la provincia de la Sierra Madre Oriental, a la que pertenecen los municipios de Santiago, Rayones, Iturbide y parte de Allende.

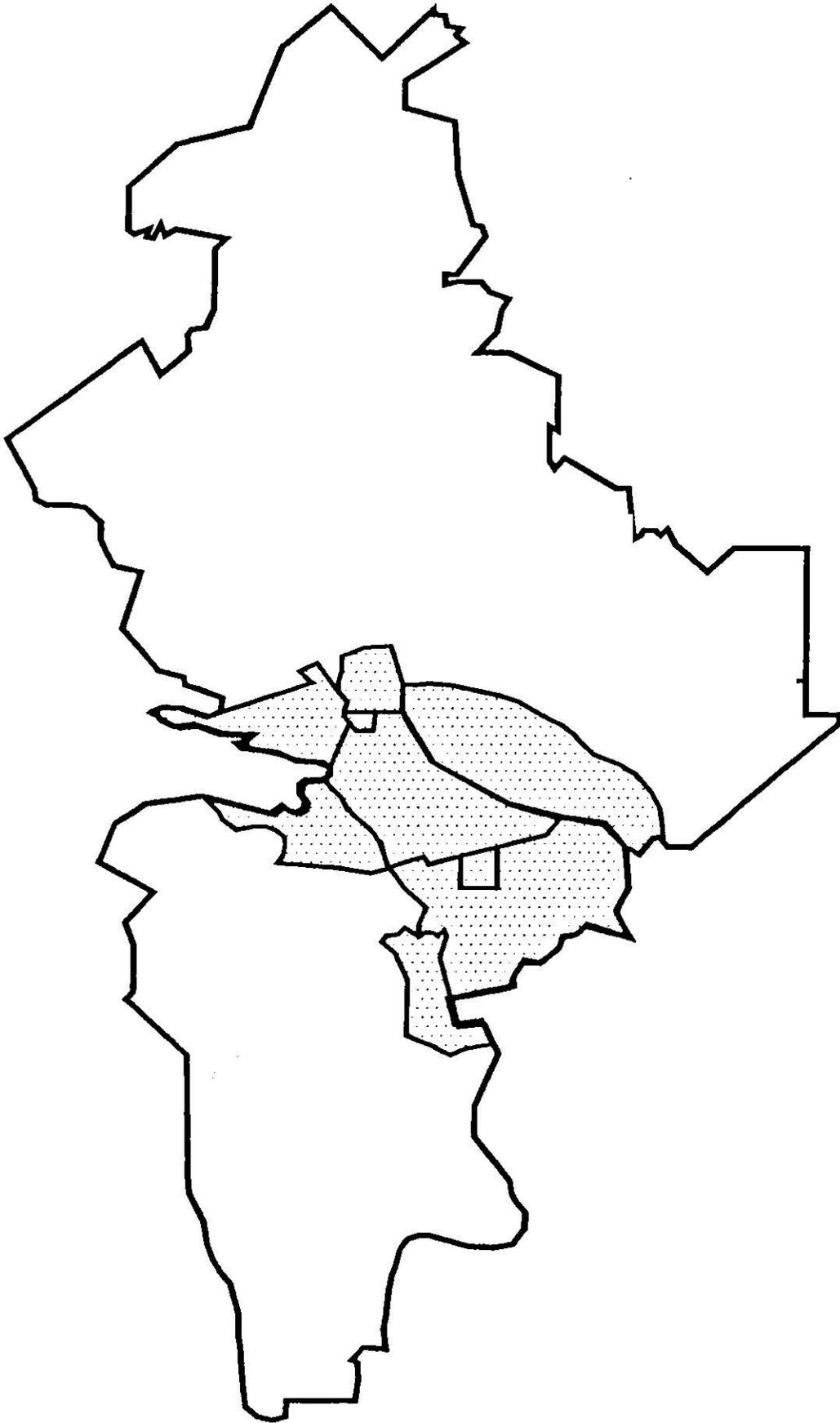


Figura 10.- Jurisdicción del Distrito de Desarrollo Rural Montemorelos

El clima de la llanura costera del golfo norte es básicamente semicálido subhúmedo destacando que en pequeñas áreas se presentan climas secos, esta área se caracteriza por la presencia de vientos húmedos del golfo por lo que se registran precipitaciones de 800 mm anuales sobre todo en la zona de transición entre la llanura y la sierra debido a la condensación y a la altura. Los climas de la provincia de la sierra madre presentan una distribución muy compleja por sus características orográficas, sin embargo éste distrito se considera la zona con mejor precipitación promedio anual.

En el distrito se encuentran dos regiones hidrológicas importantes, la BRH-24 y la DRH-25. En el caso de la primera región el río más importante es el río San Juan, y los municipios por los que atraviesa este río son: Juárez, Santiago, Cadereyta y parte de Allende y aunado a las características climáticas de la zona favorecen en gran medida el desarrollo de la agricultura, por otro lado la región hidrológica No. 25 denominada "San Fernando-Soto La Marina" que al igual que la 24 desemboca en el golfo de México, esta comprendida entre la región de la cuenca Bravo-Panuco, de esta región hidrológica corresponde al estado de Nuevo León solo el 20% siendo de las más complicadas hidrológicamente hablando dado el gran número de corrientes que se forman por la complejidad de la orografía, estas corrientes son afluentes de los ríos Purificación y Blanco que nacen en las partes altas de la sierra de Nuevo León. El Pablillo que nace a 60 kilómetros al suroeste de Linares, este recibe varios afluentes a través de su recorrido por Nuevo León para finalmente desembocar en la laguna Madre en Tamaulipas.

Dentro del distrito se tienen almacenamientos de gran importancia para el estado, tanto para la agricultura como para el uso urbano en agua potable, estos almacenamientos son: la presa Rodrigo Gómez (La Boca) en el municipio de Santiago; la presa José López Portillo (Cerro Prieto), el Porvenir y la Estrella, en Linares; y la presa José S. Noriega en General Terán, Nuevo León.

Unidades de riego del D.D.R. Montemorelos.

La superficie de riego del distrito (Cuadro 9 y Figuras 11 y 12) es de 46,525 hectáreas incorporadas al directorio oficial con 39,199 hectáreas en 315 unidades constituidas, con respecto al censo de futuras unidades se tienen localizadas 119 unidades con 7,326 hectáreas.

Cuadro 9.- Superficie de Unidades de Riego Incorporadas, no Incorporadas y Total de Unidades en el D.D. R. Montemorelos.

Unidades de Riego Incorporadas al Directorio Oficial

CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	2	124	13	17	159	315
NUMERO DE OBRAS	4	185	13	18	178	398
SUPERFICIE BAJO RIEGO	130	6234	2004	1394	29437	39199
NUMERO DE PRODUCTORES	2	292	546	310	4758	5908

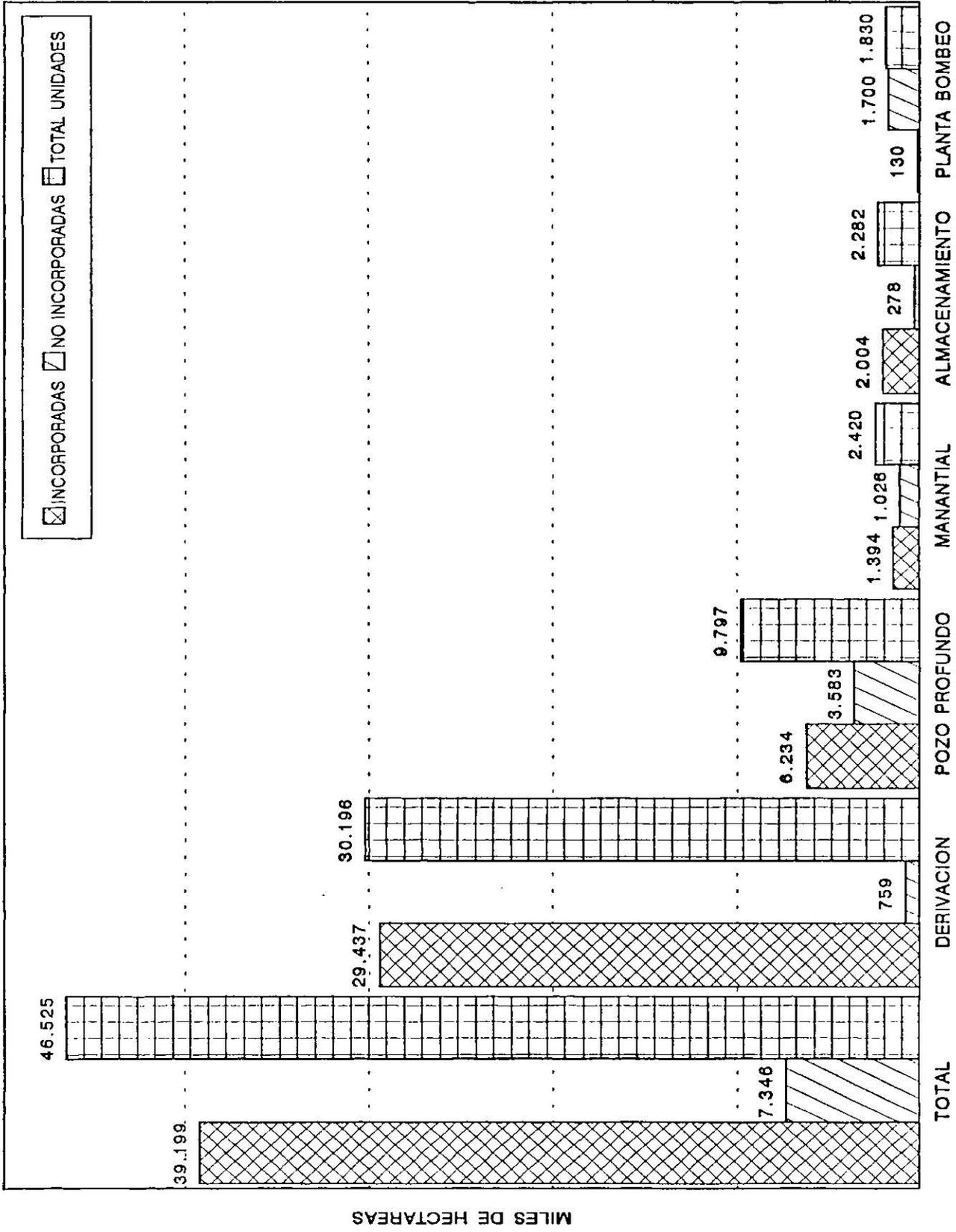
Unidades de Riego no Incorporadas al Directorio Oficial.

CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	4	98	4	3	10	119
NUMERO DE OBRAS	4	98	4		10	119
SUPERFICIE BAJO RIEGO	1700	3583	278	1026	759	7346
NUMERO DE PRODUCTORES	39	277	5	12	129	462

Total de Unidades de Riego

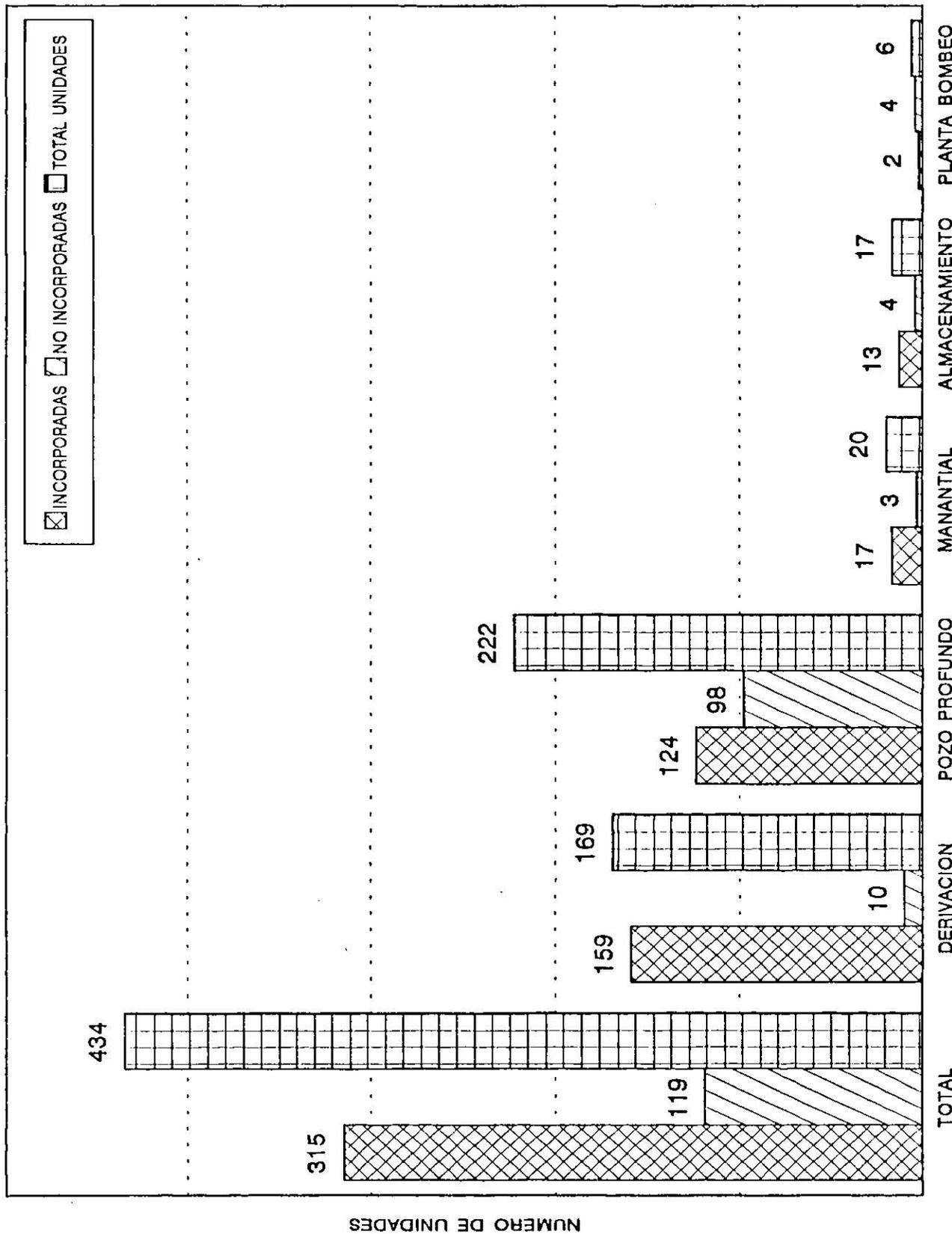
CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	6	222	17	20	169	434
NUMERO DE OBRAS	8	283	17	21	188	517
SUPERFICIE BAJO RIEGO	1830	9797	2282	2420	30196	46525
NUMERO DE PRODUCTORES	41	569	551	322	4887	6370

Los principales cultivos son: cítricos, maíz, trigo y soya, destacando en importancia el de cítricos con una superficie de 28,000 hectáreas (Cuadro 10).



TIPOS DE APROVECHAMIENTO

Figura 11.- Superficie en unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el D. D. R. Montemorelos.



TIPOS DE APROVECHAMIENTO

Figura 12.- Número de unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el D. D. R. Montemorelos.

Cuadro 10. Principales cultivos desarrollados bajo riego en el D.D.R. Montemorelos.

CULTIVO	CICLO O-I 94-95	CICLO P-V 95-95	TOTAL
Maíz grano	2, 946	2,028	4, 974
Trigo	1,181	-0-	1,181
Sorgo grano	5,034	700	5,734
Frijol	-0-	397	397
Nogal	-0-	-0-	-0-
Jitomate	242	20	262
Chile verde	90	-0-	90
Melón	-0-	8	8
Col o repollo	35	-0-	35
Ajo	7	-0-	7
Pepino	10	-0-	10
Caña de azúcar	-0-	4	4
Sorgo escobero	180	-0-	180
Pastos	-0-	9,352	9,352
Naranja	-0-	23,033	23,033
Mandarina	-0-	3,635	3,635
Toronja	-0-	1,288	1,288
Limón	-0-	4	4
Nogal	-0-	2,215	2,215
Aguacate	-0-	214	214
Manzano	-0-	274	274
Durazno	-0-	35	35
Ciruelo	-0-	20	20
Peral	-0-	27	27

La principal fuente de aprovechamiento, de las unidades de riego del distrito, lo representan las derivaciones con alrededor de 30,196 hectáreas, estas derivaciones provienen de presas de almacenamiento y de corrientes de los ríos existentes en el área, es necesario recalcar que estos aprovechamientos son poco mas seguros que los del resto del estado esto debido al régimen de lluvias que favorece los escurrimientos superficiales, otro aprovechamiento importante lo representan los pozos profundos con alrededor de 9,797 hectáreas.

IV.2.4.- D.D.R. GALEANA.

Se encuentra ubicado en la parte sur del estado (Figura 13), y comprende los municipios de Galeana, Zaragoza, Aramberri, Doctor Arroyo y Mier y Noriega, la extensión territorial de este distrito es de 1,737,680 hectáreas de las cuales 126,059 hectáreas se dedican a la agricultura. Lo que representa el 7.25%. La superficie bajo riego del distrito es de 32,917 hectáreas y toda corresponde a unidades de riego.

Regiones fisiográficas, clima e hidrología.

La región fisiográfica a la que corresponde el D.D.R. Galeana es la provincia sierra madre oriental, en general la altitud de las cumbres varia de 2,000 a 3,000 metros, dado el predominio de la caliza en la provincia, se han producido, particularmente en la porción media y sur de la provincia, considerables manifestaciones de cuarzo, esto es, geofomas resultantes de la disolución de la roca por el agua. La intensa filtración de agua al subsuelo ha formado extensos sistemas cavernarios y también ha formado copiosos manantiales.

Los climas presentan una distribución compleja, ya que se encuentran diversos tipos de climas como: secos extremos, semisecos, templados y cálidos. Esto se debe principalmente a la marcada diferencia de altitudes en la sierra.



Figura 13.- Jurisdicción del Distrito de Desarrollo Rural Galeana.

La región hidrológica de la sierra madre corresponde a la ARH-37, que se caracteriza por no presentar corrientes superficiales de importancia, por lo anterior se considera como una cuenca cerrada, de escurrimientos superficiales escasos; donde las corrientes de tipo permanente son mínimas, lo que hace de esta área una zona desértica o semidesértica. Se cuenta con las subcuencas ARH-37a Santa Ana y ARH-37ab San Rafael.

Unidades de riego del D.D.R. Galeana.

Se cuenta con una superficie de 27,238 hectáreas incorporadas al directorio oficial en 243 unidades constituidas, en referencia a futuras unidades de riego se tienen identificadas 73 unidades con 5,679 hectáreas (Cuadro 11 y Figuras 14 y 15).

Cuadro 11.- Superficie de Unidades de Riego Incorporadas, no Incorporadas y Total de Unidades en el D.D. R. Galeana.

Unidades de Riego Incorporadas al Directorio Oficial

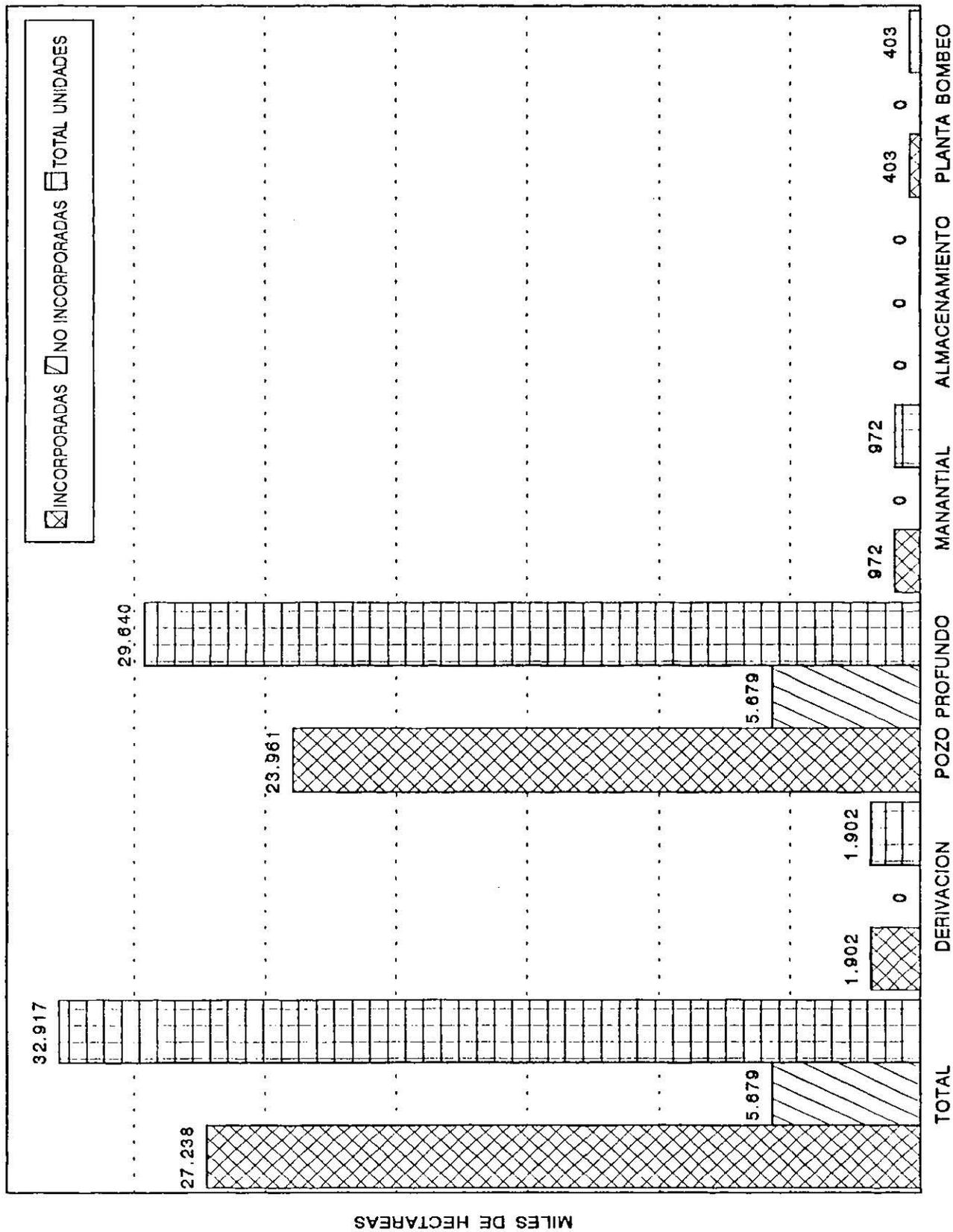
CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	2	203	0	23	15	243
NUMERO DE OBRAS	7	428	0	23	19	477
SUPERFICIE BAJO RIEGO	403	23961	0	972	1902	27238
NUMERO DE PRODUCTORES	56	3654	0	697	1244	5651

Unidades de Riego no Incorporadas al Directorio Oficial.

CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	0	73	0	0	0	73
NUMERO DE OBRAS	0	73	0	0	0	73
SUPERFICIE BAJO RIEGO	0	5679	0	0	0	5679
NUMERO DE PRODUCTORES	0	1651	0	0	0	1651

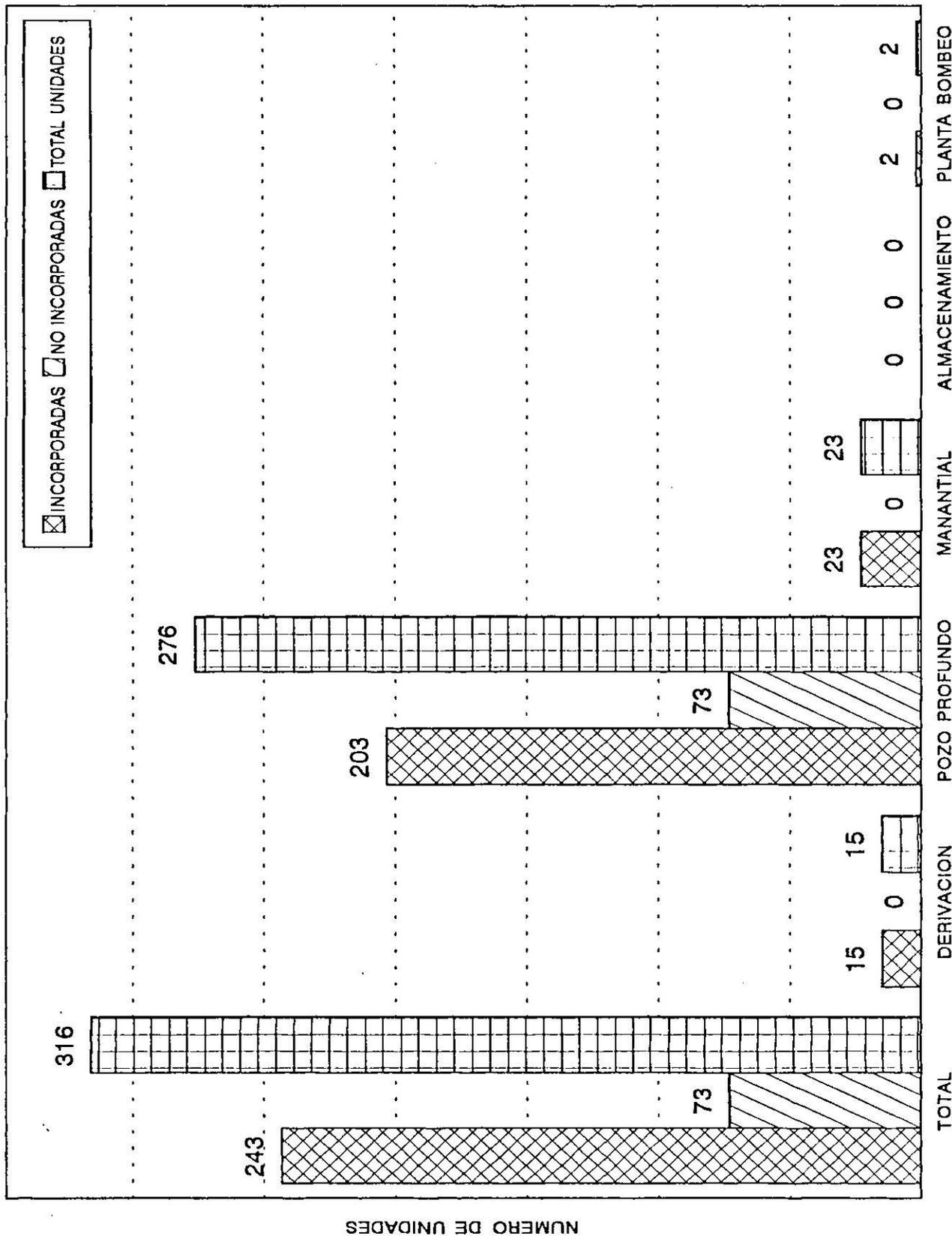
Total de Unidades de Riego

CARACTERISTICAS	PLANTA DE BOMBEO	POZO PROFUNDO	ALMACENAMIENTO	MANANTIAL	DERIVACION	TOTAL
NUMERO DE UNIDADES	2	276	0	23	15	316
NUMERO DE OBRAS	7	501	0	23	19	550
SUPERFICIE BAJO RIEGO	403	29640	0	972	1902	32917
NUMERO DE PRODUCTORES	56	5305	0	697	1244	7302



TIPOS DE APROVECHAMIENTO

Figura 14.- Superficie en unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el D. D. R. Galeana.



TIPOS DE APROVECHAMIENTO

Figura 15.- Número de unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el D. D. R. Galeana.

La principal fuente de abastecimiento de las unidades de riego en este distrito es el de pozos profundos, así mismo presenta una eficiencia de conducción alta (75 %) debido a la alta tecnología empleada con sistemas presurizados de riego pero se presentan problemas de abatimiento de los niveles freáticos dado por la sobreexplotación de las cuencas hidrológicas, esto se remarca por las características geográficas de la zona.

En este Distrito se establecieron durante el ciclo de otoño-invierno 94/95, 4,441 hectáreas y 13,724 en primavera-verano 95/95, para un total de 18, 165 hectáreas establecidas bajo riego, destacando los cultivos de maíz grano, papa y sorgo grano (Cuadro 12).

Cuadro 12. Principales cultivos desarrollados bajo riego en el D.D.R. Galeana.

CULTIVO	CICLO O-I 94-95	CICLO P-V 95-95	TOTAL
Maíz grano	-0-	3,592	3,592
Trigo	388	126	514
Frijol	-0-	265	265
Cebada grano	40	76	116
Papa	-0-	4,445	4,445
Calabacita	-0-	31	31
Espárrago	-0-	169	169
Zanahoria	-0-	95	95
Col o repollo	-0-	35	35
Coliflor	-0-	25	25
Brocoli	-0-	20	20
Centeno	266	-0-	266
Alfalfa	-0-	1,864	1,864
Avena forrajera	598	20	618
Pastos	-0-	1,105	1,105
Nogal	-0-	296	296
Aguacate	-0-	455	455
Manzano	-0-	827	827
Durazno	-0-	227	227
Ciruelo	-0-	50	50
Chabacano	-0-	1	1

V.- SITUACION ACTUAL DE LAS AREAS DE RIEGO.

V.1.- DISTRITOS DE RIEGO.

El estado de Nuevo León cuenta con dos distritos de riego, el mas importante se encuentra en el D.D.R. Anáhuac y se denomina Distrito de Riego 04 Don Martín, la fuente principal de agua es la presa Venustiano Carranza con una capacidad de 1,384.9 millones de metros cúbicos, el sistema de riego cuenta como vaso regulador la presa Salinillas con capacidad de 19 millones de metros cúbicos. La superficie proyecto a regar es de 29,602 hectáreas, el sistema de riego utilizado es el de gravedad lo que ocasiona bajas eficiencias ya que se presentan grandes perdidas de agua por infiltración en canales, evaporación directa de los canales y un mal manejo y distribución del agua a nivel parcelario, en referencia a la administración, de este distrito de riego, esta es efectuada por los productores que en 1992 la Comisión Nacional del Agua les transfirió la distribución del agua de riego, para el desarrollo de las actividades de este distrito se formaron módulos de trabajo, actualmente el nivel de organización para la operación del distrito ha sido satisfactoria. Atendiendo la parte administrativa y operativa aun y cuando las condiciones físicas del Sistema de Riego presenta muchas deficiencias.

El distrito de riego 031 las lajas se encuentra en el D.D.R. Apodaca con una superficie de 4,408 hectáreas, al igual que el distrito 04 Don Martín la operación y conservación del distrito fue transferida a los usuarios, la fuente de abastecimiento es una presa derivadora sobre el río san Juan, actualmente el Distrito de Riego esta fuera de operación, debido a que aguas arriba de la presa las Lajas se construyó la presa el Cuchillo, que entró en operación en 1993, el cause normal del río san Juan fue suspendido y solo se reanudará hasta que la presa el Cuchillo se encuentre en niveles de operación normal.

V.2.- UNIDADES DE RIEGO.

La situación que prevalece, en las unidades de riego del estado de Nuevo León es la siguiente:

- la producción se basa en la toma de decisiones de cada productor sin contar con un respaldo técnico adecuado que analice el gasto de la fuente de abastecimiento de agua, y los cultivos a establecer.

- la superficie a regar depende de las fuentes de abastecimiento que, para el estado de Nuevo León presenta variabilidad en la disponibilidad de Agua.

- no se cuenta con planes de riego debidamente elaborados que repercutan en aprovechamiento del agua de riego y en la producción.

- la organización de los productores, no es el adecuado dado que es importante atender la comercialización y adquisición de insumos, dado que presentan deficiencias en estos conceptos.

VI.- ESTRATEGIAS DE ATENCION.

VI.1.- GENERALES.

Dada la importancia de las unidades de riego en el país, el c. Secretario del ramo giro instrucciones a la Subsecretaría de Agricultura y a la Dirección General de la Comisión Nacional del Agua, mediante oficio circular no 101.-22095 del 9 de julio de 1991, para que se preste mayor atención y un apoyo institucional mas eficaz a las URDERAL, asignando a cada dependencia las siguientes Funciones:

A la Subsecretaria de Agricultura

- promoción de la organización para la producción y el acceso a los servicios institucionales como son: el crédito, el seguro y la comercialización.
- La promoción de los apoyos y servicios necesarios para incrementar la producción y productividad de las URDERAL a través de la asistencia técnica, investigación, transferencia de tecnología agrícola, crédito, aseguramiento, insumos y comercialización.

A la Comisión Nacional del Agua

- para un adecuado uso y manejo del agua, otorgara las concesiones, asignaciones y permisos a las organizaciones de usuarios que se constituyan en URDERAL.
- planeación, proyecto, construcción y reglamentación de las URDERAL para que en base a los estudios y dictámenes que realice, implante los programas de uso pleno de la infraestructura y uso eficiente del agua y la energía eléctrica.

A la Comisión Nacional del Agua y a la Subsecretaría de Agricultura.

- para que en forma conjunta, emitan normas, lineamientos y procedimientos bajo los cuales operara el subcomité de las URDERAL, previsto en el artículo 13 de la ley de Distritos de Desarrollo Rural, a fin de que dicho organismo colegiado, apruebe la planeación y programación agrícola y proponga estrategias y programas de trabajo.

VI.2.- ESTRATEGIAS DE LA DELEGACION.

La delegación estatal a través del personal de ingeniería agrícola, ha implementado programas de difusión y promoción, de apoyo a las URDERAL, que son desarrollados por las diferentes dependencias federales y estatales, esta acción se lleva a cabo mediante reuniones con productores, por medio de los comités técnico y directivo de los Distritos de Desarrollo Rural.

Así mismo se elaboran, diagnósticos técnicos-productivos en unidades de riego, con la finalidad de analizar las necesidades técnicas y sus posibilidades financieras para lograr un adecuado desarrollo productivo.

De los diagnósticos viables se desarrollan perfiles de proyecto productivos y se presentan a las dependencias que cuentan con programas de mejoramiento para que analicen la posibilidad de apoyar a dicha unidad de riego.

VI.3.- ACCIONES COORDINADAS SAGAR-CNA-FIRCO.

La CNA desarrolla 2 programas en apoyo a las unidades de riego, el uso pleno de la infraestructura hidroagrícola y el uso eficiente de el agua y la energía eléctrica, la relación existente entre la secretaria y la comisión nacional del agua es a través de la elaboración de los diagnósticos técnicos de las unidades propuestas para ingresar a cualquiera de los programas desarrollados por la CNA.

El FIRCO realiza mejoramientos de áreas de riego mediante la elaboración de expedientes técnicos en coordinación con la SAGAR

VI.4.- ACCIONES PROPIAS DE LOS ENLACES DE INGENIERIA AGRICOLA.

En 1991, se realizo por parte de personal de la oficialía mayor y de esta delegación estatal, el dictamen de la estructura de personal y puestos autorizados, para cada Distrito de Desarrollo Rural, dentro de la estructura autorizada se encuentra el puesto de enlace de ingeniería agrícola, solo que estaría condicionado a la disposición presupuestal necesaria para su regularización.

VI.5.- SUBCOMITES DE UNIDADES DE RIEGO.

En referencia, a los subcomités distritales de URDERAL, se formo uno en cada distrito de desarrollo rural del estado en 1992, lamentablemente a junio de 1994, ningún subcomité ha sesionado en forma regular, las causas por las cuales no han funcionado los subcomités no han sido claramente expuestas por los D.D.R., se presume que la causa principal es la falta de personal y al exceso de trabajo de cadaD.D.R.

VII.- ACCIONES DESARROLLADAS HASTA 1995.

VII.1.- PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS

- Seguimiento a los planes de riego y al programa de producción en unidades de riego.
- Programa de organización y reglamentación de URDERAL, esto consiste en la organización de nuevas unidades de riego y su incorporación al directorio oficial, así como en la actualización de la organización de las unidades de riego ya constituidas en el directorio oficial.
- Constituir los subcomités de URDERAL en los Distritos de Desarrollo Rural de la entidad.
- Elaboración de los planes de riego de cada ciclo agrícola hasta 1994-1995.
- Selección de unidades de riego en base al directorio oficial, para proporcionar una atención mas específica.

VII.2.- PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN 1994:

- Organización y promoción en las URDERAL. Esto mediante reuniones con productores y sus organizaciones.
- Elaboración de diagnósticos técnicos-productivos, mediante los subcomités de URDERAL de los distritos se promueva la rehabilitación y/o mejoramiento de las unidades diagnosticadas.
- Seguimiento al programa de uso eficiente del agua y la energía eléctrica que desarrolla la CNA.

VIII.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES 1995.

Las acciones a realizar en el área de unidades de riego, son las siguientes:

- Formulación de diagnósticos técnico-productivos
- Organización de nuevas unidades de riego.
- Actualización de unidades de riego ya constituidas.
- Perfiles de proyectos productivos.
- Promociones de programas de rehabilitación.
- Reuniones distritales del subcomité de URDERAL.

Complementario a las acciones arriba señaladas, se efectúa el seguimiento a las obras de mejoramiento o rehabilitación, que realizan las dependencias estatales o federales que interviene en el sector agrícola del estado.

IX.- DIAGNOSTICOS

La superficie de unidades de riego representa el 78% del total de la superficie de riego del estado.

La principal característica de las unidades de riego es su dispersión en el estado y sus diferentes tipos de aprovechamiento.

Las principales fuentes de abastecimiento son derivaciones de ríos con un 44.9 % y pozos profundos con 39.8% que contemplan una superficie de 112,239 hectáreas.

Cada Distrito de Desarrollo Rural presenta características propias por lo que se tiene diferente problemática en cuanto a las unidades de riego.

La mayoría de las unidades de riego del estado presentan bajos niveles de eficiencia en el aprovechamiento del recurso agua, así como una mala organización lo que ocasiona bajas utilidades en el desarrollo de su actividad.

Los principales abastecimientos de las unidades de riego son: derivaciones y pozos profundos.

Para el caso de las derivaciones estas son de comportamiento errático durante el año, presentando bajas sensibles de nivel principalmente en el verano lo anterior aunado a las bajas eficiencias de conducción y distribución parcelaria del agua dan como consecuencia rendimientos de cultivos bajos.

Con respecto a los pozos profundos no se cuenta con estudios en relación a las explotación de los mantos acuíferos subterráneos, lo que nos lleva al abatimiento de algunos pozos, así como a tener que bombear agua dada vez a niveles mas profundos incrementando los costos de producción ya que el bombeo se realiza en

la mayoría de los casos con equipo eléctrico incosteable afectando la productividad de los cultivos.

Un problema importante lo presenta el D.D.R. Apodaca que se encuentra en la parte norte centro del estado, la superficie de riego se basa en derivaciones de aguas negras que provienen del área metropolitana, que se arrojan a los ríos Pesquería, Salinas principalmente.

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- División política y regionalización de los distritos de desarrollo rural y sus centros de apoyo.	11
Figura 2.- Superficie en unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el estado de Nuevo León.	19
Figura 3.- Número de unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el estado de Nuevo León.	20
Figura 4.- Jurisdicción del Distrito de Desarrollo Rural Anáhuac.	23
Figura 5.- Superficie en unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el Distrito de Desarrollo Rural Anáhuac.	26
Figura 6.- Número de unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el Distrito de Desarrollo Rural Anáhuac.	27
Figura 7.- Jurisdicción del Distrito de Desarrollo Rural Apodaca.	29
Figura 8.- Superficie en unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el Distrito de Desarrollo Rural Apodaca.	32
Figura 9.- Número de unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el Distrito de Desarrollo Rural Apodaca.	33

Figura 10.- Jurisdicción del Distrito de Desarrollo Rural Montemorelos.	36
Figura 11.- Superficie en unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el Distrito de Desarrollo Rural Montemorelos.	39
Figura 12.- Número de unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el Distrito de Desarrollo Rural Montemorelos.	40
Figura 13.- Jurisdicción del Distrito de Desarrollo Rural Galeana.	43
Figura 14.- Superficie en unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el Distrito de Desarrollo Rural Galeana.	45
Figura 15.- Número de unidades de riego incorporadas y no incorporadas al directorio oficial en el Distrito de Desarrollo Rural Galeana.	46

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.- Población económicamente activa.	10
Cuadro 2.- Uso actual del suelo por distrito de desarrollo rural.	17
Cuadro 3.- Características de las unidades de riego por tipo de aprovechamiento a nivel estatal.	18
Cuadro 4.- Principales cultivos desarrollados bajo riego en el estado de Nuevo León.	21
Cuadro 5.- Características de las unidades de riego por tipo de aprovechamiento del Distrito de Desarrollo Rural Anáhuac.	25
Cuadro 6.- Principales cultivos desarrollados bajo riego en el Distrito de Desarrollo Rural Anáhuac.	28
Cuadro 7.- Características de las unidades de riego por tipo de aprovechamiento en el Distrito de Desarrollo Rural Apodaca.	31
Cuadro 8.- Principales cultivos desarrollados bajo riego en el Distrito de Desarrollo Rural Apodaca.	34
Cuadro 9.- Características de las unidades de riego por tipo de aprovechamiento en el Distrito de Desarrollo Rural Montemorelos.	38

Cuadro 10.- Principales cultivos desarrollados bajo riego en el Distrito de Desarrollo Rural Montemorelos.	41
Cuadro 11.- Características de las unidades de riego por tipo de aprovechamiento en el Distrito de Desarrollo Rural Galeana.	44
Cuadro 12.- Principales cultivos desarrollados bajo riego en el Distrito de Desarrollo Rural Galeana.	48

BIBLIOGRAFIA

Comisión Nacional del Agua, 1991. Estrategia para la Supervisión y Apoyo Técnico de las URDERAL.

Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua, 1992. Subcomites de URDERAL.

Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua, 1992. Comité Promotor del Cambio Tecnológico en la Agricultura de Riego.

Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua, 1992. Estrategia de Supervisión y Apoyo Técnico de las URDERAL.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 1986. Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, 1994. Semblanza Histórica de las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos Características Generales del Distrito de Desarrollo Rural Anáhuac.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos Características Generales del Distrito de Desarrollo Rural Apodaca.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Características Generales del Distrito de Desarrollo Rural Montemorelos.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Características Generales del Distrito de Desarrollo Rural Galeana.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instructivo sobre la Organización, Operación, Conservación y Administración de las Unidades de Riego.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1982. Normas para la Fomulación de Planes de Riego.

