

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**FACULTAD DE AGRICULTURA**



**"ANÁLISIS DE LA ASISTENCIA TÉCNICA EN EL MAÍZ, EN  
DOS DISTRITOS DE DESARROLLO RURAL, ANTE UN  
PROGRAMA INSTITUCIONAL, CASO CELAYA, GTO.  
Y QUERÉTARO, QRO."**

**TITULO DE INGENIERO  
AGRONOMO ORIENTACION  
FITOTECNIA  
PRESENTA  
ANGEL GONZALEZ LUNA**



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**

SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE \_\_\_\_\_

NUMERO 0635/91

20 de septiembre de 1991

**C. PROFESORES:**

ING. M.C. NICOLAS VASQUEZ MIRAMONTES, DIRECTOR

ING. M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS, ASESOR

ING. M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

ANALISIS DE LA ASISTENCIA TECNICA EN EL MAIZ, EN DOS DISTRITOS DE  
DESARROLLO RURAL, CASO CELAYA, GTO. Y QUERETARO, QRO.

presentado por el (los) PASANTE (ES) ANGEL GONZALEZ LUNA

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto, me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE  
"PIENSA Y TRABAJA"  
"AÑO LIC. JOSE GUADALUPE ZUNO HERNANDEZ"  
EL SECRETARIO

ms  
ING. M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA

mam



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**

Sección ESCOLARIDAD....

Expediente .....

Número .....0635/91.....

20 de septiembre de 1991

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

ANGEL GONZALEZ LUNA

titulada:

ANALISIS DE LA ASISTENCIA TECNICA EN EL MAIZ, EN DOS DISTRITOS DE  
DESARROLLO RURAL, CASO CELAYA, GTO. Y QUERETARO, QRO.

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. M. C. NICOLAS VASQUEZ MIRAMONTES

ASESOR

ASESOR

ING. M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS

ING. M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA

srd'

mam

Al contestar este oficio cite fecha y número

## AGRADECIMIENTOS

Al Ing. y M.C. Nicolas Vazquez Miramontes.

Por el apoyo, asesoria y sugerencias en la realización de este trabajo.

A los Ing. y M.C. Elias Sandoval Islas, y Salvador Mena Munguia:

por su desinteresada cooperación y facilidades permitidas para la elaboración de este trabajo.

Mi agradecimiento con respeto y admiración, por su valiosos consejos, por su amistad y por todo el apoyo brindado sobre todo durante mi participación en el PROCATI, a los Ing. y M.C. J. Francisco Escobedo Castillo, Benito Ramirez Valverde y al Lic. y M.C. Alfonso F Coyotl Rojas.

Al Colegio de Postgraduados, por la experiencia y el invaluable apoyo brindado en toda mi carrera profesional.

A mis compañeros de trabajo del Plan Tecamachalco y del PROCATI gracias por su amistad y apoyo.

Al personal técnico de los Distritos de Desarrollo Rural de Celaya y de Querétaro, por todas las atenciones y apoyo proporcionado para la realización de este trabajo.

A mis compañeros, Pedro Juarez, Eusebio Ventura, J. Alejandro Barron que participaron en el Distrito de Celaya, y a Sergio giron y Jose Luis Jaramillo en Querétaro, en el levantamiento de la información.

## DEDICATORIAS

### A MIS PADRES :

Don Gilberto y doña Chava, con mucho cariño, por su confianza amor y apoyo en toda mi vida.

### A MIS HERMANOS :

Ma. del Carmen, J. Guadalupe, Jesus, Salvador y Josefina, con todo cariño, por todo el afecto que siempre me han manifestado.

### A MIS ABUELOS :

A mama Lola y a la memoria de Papá Felix, mama Lupe y Papá Lel, por su motivación para el estudio.

### A MIS HIJOS :

Paola y Luis Angel con todo mi cariño.

### A PATRICIA :

Con mucho cariño, gracias por tu comprensión y el gran apoyo que siempre me has brindado.

### A MIS AMIGOS :

Por su leal amistad

# CONTENIDO

Pag.

## LISTA DE CUADROS

### RESUMEN

I	INTRODUCCIÓN	1
II	OBJETIVOS	3
III	HIPOTESIS	4
IV	REVISION DE LITERATURA	5
4.1	Generalidades del Maíz.	5
4.1.2	Descripción botánica	5
4.2	Marco conceptual.	6
4.2.1	Desarrollo	
4.2.2	La Asistencia Técnica	7
4.2.3	Trasferencia de Tecnología	8
4.2.4	Generación de Tecnología.	11
4.3	Tecnología de producción para el Maíz, a difundir.	13
4.4	Antecedentes del servicio de Extensión	16
4.5	Antecedentes de Investigación	21
4.6	Marco Institucional	22
4.6.1	La Secretaría de Recursos Hidraulicos y la creación y desarrollo de los Distritos	22
4.6.2	El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias	26
4.6.3	El PROCATI (Proyecto de Organización, Capacitación, Asistencia, Técnica, e Investigación)	28

<b>V</b>	<b>MATERIALES Y METODOS</b>	<b>31</b>
5.1	Características Generales de los Distritos Celaya y Querétaro.	31
5.1.2	Localización geográfica.	31
5.1.3	Superficie	31
5.1.4	Uso del suelo.	32
5.1.5	Relieve y Fisiografía	34
5.1.6	Hidrología.	35
5.1.7	Clima.	35
5.1.8	Suelos.	37
5.1.9	Aspectos Socio-económicos.	37
5.1.10	Composición de la estructura económica	39
5.1.11	Cobertura del Proyecto.	42
5.2	Método de Trabajo	44
5.2.1	Niveles de Información.	44
5.2.2	Definición de variables e indicadores.	44
5.3	Tamaño de muestra.	47
5.4	Trabajo de campo.	50
5.5	Procedimiento y análisis de campo.	50
<b>VI</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSION</b>	<b>51</b>
<b>VII</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>78</b>
<b>VIII</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>91</b>

## INDICE DE CUADROS

No. de Cuadro pag.	Descripción	
Cuadro 1.	CADER y Municipios comprendidos por Distrito.	32
Cuadro 2.	Principales especies pecuarias.	41
Cuadro 3.	Personal entrevistado.	79
Cuadro 4.	Determinación del tamaño de la muestra.	49
Cuadro 5.	Criterios para la selección de comunidades y productores en la muestra.	49
Cuadro 6.	Comunidades investigadas DDR Celaya.	79
Cuadro 7.	Comunidades investigadas DDR Querétaro.	80
Cuadro 8.	Principales cultivos DDR Celaya.	62
Cuadro 9.	Principales cultivos DDR Querétaro.	63
Cuadro 10.	Preperación del terreno (porcentaje).	81
Cuadro 11.	Fecha de primer barbecho.	81
Cuadro 12.	Método de preparación en las labores.	82
Cuadro 13.	Fechas de siembra en temporal.	82
Cuadro 14.	Densidad de siembra.	66



Cuadro 15. Densidad de población (plantas por hectárea).	66
Cuadro 16. Aplicación de fertilizante.	68
Cuadro 17. Dosis de fertilización promedio DDR Celaya.	82
Cuadro 18. Dosis de fertilización promedio por cultivo DDR Querétaro.	83
Cuadro 19. Dosis de fertilización promedio a nivel de CADER del Distrito de Querétaro.	83
Cuadro 20. Fertilización (época de aplicación).	84
Cuadro 21. Control de malezas.	84
Cuadro 22. Tipo de control de malezas.	85
Cuadro 23. Control de plagas.	85
Cuadro 24. Rendimiento promedio kilogramos por hectárea.	86
Cuadro 25. Principales problemas en los cultivos DDR Celaya.	86
Cuadro 26. Principales problemas en los cultivos DDR Querétaro.	87

#### INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización geográfica de los Distritos	88
Figura 2. CADER y Municipios que comprenden el DDR Celaya.	89
Figura 3. CADER y Municipios que comprenden el DDR Querétaro.	90

#### INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Uso del suelo por subsector	33
Grafica 2. Tenencia de la tierra.	38
Grafica 3. Superficie agrícola por modalidad	40

# BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

## RESUMEN

El presente trabajo se llevo a cabo en el area de influencia de los Distritos de Desarrollo Rural de Celaya Guanajuato y Queretaro Qro. , cubriendo el primero una superficie territorial de 353,674 has. que representan el 13.16% a nivel Estado y está conformado por 8 Municipios. En tanto que, el de Querétaro cubre una superficie de 268,814 has. 22...8% del Estado y lo conforman 5 Municipios.

Ambos Distritos participán en el PROCATI (proyecto de organización, capacitación, asistencia técnica e investigación), proyecto que representa una opción de la SARH en la búsqueda para solucionar la problemática del campo, por medio de la reactivación del servicio de extensión , el cuál remonta su creación en forma oficial hasta el año de 1911, logrando adquirir cierta relevancia hasta los años 1970, lo cuál se podria decir sólo duro 2 períodos Presidenciales.

Como parte de ésta reactivación el servicio de Asistencia Técnica, es proporcionada en su mayor parte a productores de Maíz, dado que en ambos Distritos es el cultivo de mayor importancia, sembrandose anualmente más de 60,000 has. y en Querétaro aunque se siembra menos superficie, ésta sigue siendo la más importante.

El estudio plantea captar información para un análisis a nivel general y tres específicos incluyendo en éstos a los productores:

Definiendo para la colecta de información a nivel de técnicos, el uso de seis variables, mismas que a nivel de productores pero haciendo más énfasis en dos de ellas.

Para la definición del tamaño de muestras de producción, se utilizó un muestreo por etapas, utilizando como unidad primaria a la zona de extensión y por medio de un muestreo cualitativo usando varianza máxima, dando como resultado un total de 104 y 96 productores para Celaya y Queretaro respectivamente, lograndose realizar 114 entrevistas en ambos casos.

Encontrando entre otras cosas lo siguiente:

Se encontro en ambos casos; a nivel del proyecto la elaboración y ejecución del programa de

trabajo, fue realizado en forma tardía, siendo determinante en ese problema la indefinición de oficinas centrales y la irregular asignación del presupuesto, así como también la falta de personal, pues aun cuando existen, es necesario que buen nivel técnico, situación que se agudizo aun mas por el programa de retiros voluntarios. por otra parte se coincidio en ambos Distritos en cuanto a los resultados, las metas obtenidas no muestran gran diferencia a como se venia realizando. considerando los responsables Distritales que este primer año fue de ubicación e identificación del proyecto.

observandose sin embargo cierta predisposicion de los técnicos en cuanto al proyecto, dado que cuenta con mayores apoyos.

En cuanto a los resultados obtenidos a nivel de productor, se encontro que debido a la presencia de sequia y heladas los rendimientos son muy bajos. no obstante de los trabajos e insumos adicionados.

## I INTRODUCCION

No obstante, de no haber sido equilibrado el crecimiento manifestado hasta 1965, el sector agrícola del país se mantenía autosuficiente, transfiriendo parte de sus exedentes al resto de los sectores, convirtiéndose en parte vital en el desarrollo industrial. A partir de entonces la producción a venido decreciendo y ante un acelerado crecimiento de la población, ha conducido a importaciones cada vez mayores de alimentos.

Una agricultura que presenta diversas facetas, con regiones particulares que combinan una heterogeneidad geográficas, ecológicas, políticas, sociales y económicas, polarizada en agricultura empresarial o de mercado y en agricultura de subsistencia sujeta a los riesgos que impone un temporal que va desde condiciones muy erráticas hasta condiciones favorables para la producción.

La participación gubernamental para promover el desarrollo a través del servicio, de extensión o asistencia técnica, el cual a enfrentado diversos problemas, que se manifiestan en una falta de continuidad, deficiencia en conocimientos técnicos. Ocasionado por la inadecuada selección y la ausencia de una conciente capacitación. Así como una escasa habilidad en trabajos de campo y deficiente comunicación, con escasa divulgación de los avances tecnológicos, y una limitada concepción de la asistencia técnica, la cual se ha concebido como una manera de operar programas gubernamentales, específicos, y no de iniciar o promover el desarrollo.

No obstante que durante los últimos cuarenta años se han aplicado distintos criterios para mejorar el servicio de extensión agrícola. Esfuerzos que el gobierno federal ha realizado para implementar diversas estrategias que lleven a la solución de la problemática del desarrollo rural, y dado que el maíz es el cultivo más importante en la agricultura nacional, sembrado por la mayoría de los campesinos, destinándose más de la tercera parte de la superficie a la siembra de éste cultivo.

Entre los esfuerzos y alternativas que ha venido realizando el Gobierno Federal, ha implementado para buscar dar solución a la problemática Rural, al PROCATI, el cuál es un proyecto de desarrollo agropecuario, instrumentado por la SARH, que propone aumentar la productividad y la producción agropecuaria y forestal, en 25 Distritos de Desarrollo Rural, seleccionados inicialmente. Así como mejorar los servicios de organización, capacitación, asistencia técnica e investigación a los productores rurales que, conllevan a acelerar la modernización del campo.

De los Distritos participantes, el presente estudio plantea realizar el análisis de la asistencia técnica en maíz. En dos Distritos de Desarrollo Rural, ante éste programa institucional considerando los casos de Celaya Guanajuato y Queretaro, Qro.

El trabajo consideró el levantamiento de información a nivel de técnicos, de productores y de las características generales del distrito. En el caso de productores se realizó un total de 114 entrevistas por distrito.

## **II OBJETIVOS GENERALES.**

El objetivo general es determinar en forma cuantitativa en los Distritos la situación que presenta la Asistencia Técnica al Maíz, con la finalidad de establecer un punto de referencia que nos permita conocer las características estructurales y de funcionamiento, así como de la generación y difusión de tecnología, el uso de los servicios de apoyo institucional y la forma de participación de los productores, y así obtener conocimientos que nos permitan proponer acciones y/o alternativas para mejorar las acciones del servicio de Asistencia Técnica en ambos Distritos, y de ésta forma el proyecto tenga buenos resultados.

### **Objetivos Específicos.**

- 1 Identificar los Recursos Humanos, Físicos y Financieros destinados a la Asistencia Técnica con y sin el proyecto.
- 2 Identificar el Funcionamiento y Operación de las acciones definidas por el proyecto, y la forma de coordinación existente entre los demás componentes del proyecto.
- 3 Identificar la Frecuencia e Importancia de la Asistencia Técnica a nivel de productores.
- 4 Identificar y Determinar el grado de adopción de la tecnología generada y recomendada para maíz.

### III HIPOTESIS.

La SARH cuenta con una normatividad para proporcionar la Asistencia Técnica, la cual es conocida por la parte operativa de los Distritos (promotores y extensionistas) por la capacitación y comunicación adecuada para el personal de campo. Además de existencia de los programas a nivel delegación y distrital (ganadero, forestal, organización de productores, etc.) por lo que el promotor y el extensionista se dedique por igual a la Asistencia Técnica Agrícola, a la Pecuaria y Forestal entre otros, por lo anterior podemos afirmar hipotéticamente que;

- a) los promotores y extensionistas conocen las modalidades de Asistencia Técnica y los Criterios para definir cada una de ellos.
- b) las cargas de trabajo para promotores y extensionistas responde por igual a los requerimientos institucionales, y a las necesidades de los productores.
- c) los promotores y extensionistas tiene conocimiento de los paquetes tecnológicos disponibles además de que utilizan Metodologías Adecuadas de Difusión Tecnológica, como són , el establecimiento de Parcelas Demostrativas en las que Capacita a los productores así como la elaboración y distribución de folletos y tripticos divulgativos entre otros.
- d) las estrategias planteadas y la asignación de Recursos por el proyecto permitirá obtener mejores resultados que en el area o programas normales.

## IV REVISION DE LITERATURA

### 4.1 Generalidades del maíz.

El maíz, planta muy conocida por el pueblo mexicano, históricamente aparece siempre como una presencia importante dentro de las religiones indígenas, como la base esencial de la cultura y la alimentación de nuestros antepasados y continúa presente en la vida de los mexicanos en los tiempos actuales. Hasta la fecha el maíz es el cultivo más importante en la agricultura nacional, actualmente mas de la tercera parte de la superficie que se siembra en México se destina a este cereal. Por su sorprendente capacidad de adaptación a las condiciones existentes y el arraigo dentro de la cultura mexicana , su cultivo representa la principal fuente de trabajo y de subsistencia de los campesinos de nuestro país.

#### 4.1.1. Descripción Botánica

(Papeles 1986) El maíz es una planta herbácea de la familia de las gramíneas y de la subfamilia andropogonácea. La familia de las gramíneas comprende varios miles de especies , agrupadas en 20 tribus, de las cuales el maíz pertenece a la tribu *Maydeae* , que se divide en tres grandes grupos. A la vez, uno de estos grupos comprende tres géneros de origen americano: el *Zea* (maíz), el *Euchlaena* (teosintle) y el *Tripsacum*, emparentados entre sí.

Morfológicamente el maíz presenta un tallo central compuesto por nudos y entrenudos. De cada nudo surge una hoja que envuelve parcialmente al entrenudo y que continúa después en forma libre. En los nudos de la parte media del tallo se encuentran las inflorescencias femeninas, y en la parte final o ápice, la inflorescencia masculina o espiga que sólo produce polen.

La semilla del maíz es especialmente grande y se distribuye en la mazorca de acuerdo a la raza a la que pertenece. El grano está compuesto por tres partes: la envoltura , el germen o



embrión y el endosperma que constituye la mayor parte de la semilla. Por lo general las mazorcas presentan de 8 a 70 semillas; existen mazorcas que llegan a tener mil granos o mas. También de acuerdo con la raza, el color de los granos varia y puede encontrarse maíz blanco, amarillo, rojo, morado, y azul.

Las principales especies de maíz que se conocen actualmente son el *Zea tunicata*, (maíz tunicado), el *Zea everta* (maíz palomero), el *Zea indurata* (maíz cristalino), el *Zea identata* (maíz dentado), el *Zea amylacea* (maíz semidentado), el *Zea saccharata* (maíz dulce), y el *Zea cerea* (maíz cereo).

A su vez la cruce de estas especies ha dado lugar a nuevas razas, lo que explica la diversidad de variedades que se conocen. Anivel mundial se han identificado (1974), 305 razas de maíz, denominadas comunmente como semillas criollas, de estas razas 32 son mexicanas.

## 4.2 Marco conceptual

### 4.2.1. Desarrollo

El desarrollo se Entiende como un amplio proceso participativo de cambio social, con el proposito de lograr un permanente avance en lo económico y en lo social ( incluyendo los conceptos de igualdad de oportunidades, libertades y otros valores humanos) para la mayoría de los miembros de la sociedad a través de una mayor capacidad y control de sus propios recursos y su medio ambiente. (Equipo Técnico, 1979).

En tanto que Jimenez S. L. y colaboradores en 1979, consideran al Desarrollo Agrícola como un proceso integrado al desarrollo social, cuya acción se concentra en el uso racional y permanente de los recursos de los sistemas agrícolas concebidos, formulados, manejados y perfectibles por el hombre, para incrementar la productividad de esos recursos y en consecuencia la producción; con la cual, a través de los mecanismos de intercambio, se han de obtener beneficios económicos-sociales para los productores, sus familias, sus comunidades y la sociedad en general.

En tanto que el Plan Nacional de Desarrollo (PND 1983-1988) se define al desarrollo como la forma de mantener y reforzar la independencia de Nación, para la construcción de una sociedad que bajo los principios del Estado de Derecho, garantice libertades individuales y colectivas en un sistema integral de democracia y en condiciones de justicia social. Para ello requerimos de una mayor fortaleza interna ; a la economía nacional, a través de la recuperación del crecimiento, sostenido, que permita generar los empleos requeridos por la población, en un medio de vida digna; y de la sociedad ; a través de una mejor distribución del ingreso entre familias y regiones, y el continuo perfeccionamiento del regimen democrático.

#### 4.2.2. La asistencia técnica

Los conceptos de asistencia técnica, divulgación y extensión agrícola son utilizados frecuentemente como sinonimos aún cuando los términos son distintos.

(Coyotl A. 1989) La palabra extensión en su significado más simple es extender algo a. Es entonces la extensión de los conocimientos y técnicas de un ser humano a otro. El objetivo será entonces, inducir un cambio hacia una dirección preconcebida.

Por lo tanto la extensión agrícola se conceptualiza como una estrategia de trasferencia de tecnología que se caracteriza porque su fundamento filosofico está en enseñar a pensar. Esto posiona al hombre como elemento central de la verdadera extensión.

(Mauder 1973 ) Indica que en su sentido amplio, la extensión se puede considerar como la acción de hacer llegar las ventajas educativas de una institución a personas que en condiciones normales no tendrían acceso a ellas. En tanto que define a la extensión agrícola como un servicio, que mediante procedimientos educativos, ayuda a la población rural a mejorar métodos y técnicas agrícolas, aumentar la productividad y los ingresos, aumentar el nivel de vida y elevar las normas educativas y sociales de la vida rural.

Armo citado por Perez , asentó en 1978 que la extensión agrícola es un servicio educativo

para informar, aconsejar y adiestrar al agricultor en asuntos prácticos derivados del conocimiento científico, relacionados con las actividades agroproductivas. a la vez que menciono que los objetivos de la extensión son ser fuente local de información e influir en los agricultores para que mejoren sus operaciones agropecuarias.

#### 4.2.3 Tránsito de tecnología

(Reichert N. 1976) Menciona que la transferencia de tecnología como sistema, es el conjunto de elementos que ordenadamente entre sí, contribuyen a la aplicación de la tecnología en el proceso de la producción agrícola. A la vez que comenta, que en términos generales es aceptado en el mundo entero, que la transferencia de tecnología agrícola es responsabilidad y actividad del servicio de extensión.

Tapia en 1987, cita a Zuloaga, el cual define el concepto manejado por INIFAP. Como un proceso a través del cual la tecnología generada en los campos Agrícolas Experimentales se valida, se difunde y se adapta a las condiciones de las diferentes unidades de producción agrícola existentes en el área de influencia de dichos campos. Mencionando también en el mismo documento que la difusión de tecnología, es un proceso mediante el cual una innovación se disemina de su fuente de origen al usuario, siendo las fuentes de origen los Campos Agrícolas Experimentales; los canales o medios de diseminación son las parcelas demostrativas y los agentes de cambio; y los usuarios de la innovación son los productores.

Pérez en 1984 citando a varios autores, define a la transferencia de tecnología de la manera siguiente:

Hough, en 1975 la definió como un tipo de difusión tecnológica basada en la diseminación de información y conocimientos prácticos así como en la adecuación de productos tecnológicos ya desarrollados con anterioridad, a sitios o fines específicos de uso.

Kanwar, apunta que la transferencia de tecnología es una forma de diseminación de tecnología realizada entre centros experimentales, con fines de adaptarla para uso masivo en una región agroecológica específica.

Swindale, por su parte considero en 1980 a la transferencia de tecnología como la adaptación y uso de conocimientos y principios de metodologías científicas avanzadas, lo que en la actualidad se realiza de los centros internacionales de investigación agrícola a las organizaciones nacionales interesadas.

Mendoza, señalo en 1983 que la transferencia de tecnología es un proceso integrado, que abarca desde la adaptación, prueba de ajuste y difusión de una tecnología, hasta la promoción para su aplicación en los procesos agroproductivos existentes en una región determinada.

Aguilera 1969, considera que la función de los servicios de extensión agrícola es tramitar los resultados de las investigaciones al agricultor , y ayudarlo a interpretarlos, a fin de darles aplicación practica en las condiciones locales.

Haverlock citado por Pérez, definio en 1969 a la difusión como la acción de informar , demostrar o proporcionar asistencia técnica sobre un producto desarrollado.

En tanto que Chantran , conceptualizó a la divulgación agrícola como un proceso de difusión de conocimientos técnicos, económicos y sociales necesarios para los agricultores, el cual se realiza con su participación.

En un sentido mas amplio, el modelo de asistencia técnica del Colegio de Postgraduados, menciona que se comprende unicamente la actividad de difundir recomendaciones agrícolas modernas, sino la de crear la recomendación nueva y adaptable en los terrenos de los agricultores( investigación regional) y difundirla, principalmente por medio de demostraciones en estos terrenos , a todos los productores regionales. Esto es; la asistencia técnica comprende a la investigación y la divulgación agrícola regional. ( Lopez 1983 ).

Definiendo la divulgación (PRONDAAT \* 1976) como un proceso permanente de interacción entre técnicos, agricultores e instituciones para comunicarse ideas, conocimientos y experiencias que organizada y coordinadamente le permitan resolver problemas e intereses comunes y favorezcan el uso más racional de de los recursos físicos

y humanos , que se encuentran en poder de las comunidades campesinas, así como de los recursos que las instituciones ponen a su servicio para contribuir de esta manera al bienestar de la población rural (CEICADAR \*\* 1979).

En tanto que Jiménez en 1982, menciona que la divulgación agrícola es un proceso de comunicación para divulgar las recomendaciones tecnológicas, las normas de funcionamiento de las instituciones y promover la organización de los agricultores para la aplicación de las recomendaciones tecnológicas, el empleo de los servicios institucionales e incrementar la frecuencia e intensidad de la comunicación entre los propios agricultores.

De las anteriores referencias se aprecia que los autores coinciden en mencionar, que la difusión es un proceso, la transferencia actividad y la extensión el sistema de servicio, y el objetivo comun es enlazar a quienes generan tecnología con los usuarios potenciales para que estos ultimos la apliquen en sus actividades rutinarias. Teniendo como importante premisa , en la mayoría de las situaciones que dichas tecnologías requieren de una adaptación a nivel experimental de las inovaciones propuestas, asi como de acciones posteriores y directas con los productores, tales como información, demostración y asesoramiento con el fin de que sean aceptadas ampliamente.

\* Programa Nacional de Desarrollo Agrícola en Areas de Temporal

\*\* Centro de Enseñanza, Investigación y Capacitación para el Desarrollo Agrícola Regional

Máuder por lo tanto señala en 1983, que todas las diferencias en formas y principios en extensión, dependen de las concepciones y actitudes de los extensionistas o asesores , asi como de los fines que persiguen. Si de lo que se trata es de facilitar información y ayudar a los agricultores de modo que dependan de consejos constantes , la tarea es de asesoramiento. En tanto que si la cuestión es educar a los agricultores para que sepan plantear y resolver sus problemas por si solos , obtener información necesaria, y el principio

que oriente al asesor es trabajar para que desaparesca su propia función ( lo que aun no se ha alcanzado en la practica), entonces la labor es autenticamente educativa y es extensión en todo y por todo.

En tanto que para los fines que se persiguen con el estudio se conceptualizara a la asistencia técnica como un servicio de capacitación y asesoría , proporcionada a los productores en su ambiente de trabajo, con el fin de incrementar la producción y productividad de los recursos con que cuenta, buscando contribuir al incremento del ingreso y a mejorar su nivel de vida. En tanto que definiremos funcionalmente al servicio de extensión agrícola como un aparato técnico - administrativo a través del cual, la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, realiza la tarea de asesoramiento técnico a los productores del país.

#### 4.2.4 Sobre la Generación de Tecnología

Estrechamente relacionada con los servicios de asistencia técnica al campo, la investigación agrícola esta llamada a desempeñar un papel cardinal en el progreso de las actividades agropecuarias.

Reggie J. Laird considera a la tecnología de producción agronómicas aquella que consiste de las variedades de cultivos sembradas y las prácticas empleadas en la producción de ellas. Menciona ademas que la tecnología usada tradicionalmente consistía de las variedades y practicas producidas por los mismos agricultores como producto de la experiencia acumulada a través de de mucho tiempo. En tanto que la tecnología empleada por los productores en la actualidad es una modificación de la tecnología tradicional, que involucra la incorporación de inovaciones generadas por la investigación agronómica formal y un proceso de verificación efectuada por los mismos productores directamente en sus parcelas.

Definiendo al paquete tecnológico como el conjunto de practicas diseñadas para un cultivo en especifico. ( Tapia 1987 ).

Reichart menciona que en todos los sistemas de transferencia de tecnología, hay un elemento común, el programa de cambio tecnológico y que todo sistema de transferencia de tecnología supone un puente de nuevos conocimientos entre los centros de investigación y los productores rurales. Apunta también que la investigación agrícola es una de las variables de la eficacia del sistema de transferencia de tecnología y una de las más importantes por cierto; de ahí que ella sea parte ineludible de la estructuración de cualquier sistema de transferencia de tecnología agrícola.

En tanto que el modelo que maneja el CEICADAR, se menciona que la investigación es un proceso ordenado que mediante la aplicación del método científico, continuamente está en la búsqueda de nuevos conocimientos, métodos de investigación y estrategias de desarrollo agrícola y rural en áreas de temporal, conjuga este conocimiento con el empírico permitiendo la generación, transferencia y uso de la tecnología, que coadyuvara al desarrollo agrícola y rural de estas regiones.

Por su parte Zuloaga citado por Tapia en 1987, menciona que el proceso de transferencia de tecnología consta de tres etapas; La validación, la Difusión y la adaptación o adopción. Considerando a la Validación de tecnología como la prueba que se realiza a nivel de unidad de producción, para confirmar la superioridad agronómica y económica de la nueva tecnología, ampliando el mismo Tapia que sirve además para confirmar la validez de esta nueva tecnología como factible de incorporarse al proceso productivo de los agricultores.

Para fines también del estudio se retoma el concepto propuesto por Coyotl en 1989 en el que menciona a la investigación como el proceso científico que a través de la aplicación del método experimental para generar recomendaciones tecnológicas aplicables a diferentes condiciones ecológicas, socioeconómicas y culturales para aumentar la producción y productividad agrícola, en los agrosistemas o áreas definidas en los DDR.

### **4.3 Tecnología de Producción para el Maíz a difundir**

#### **4.3.1 Distrito de Celaya**

##### **Maíz de temporal**

Una vez que se realizarón las labores de preparación del terreno, se recomienda para zonas de temporal bueno la siembra, del híbrido intervarietal HV 7525 y el compuesto FMH, así como los híbridos H -311, el Hv -313, el H -303 y H -220 los cuales tienen un potencial de rendimiento de tres toneladas por hectarea, siempre y cuando la precipitación no sea demasiado restringida, y para temporal restringido se recomienda la variedad sintética Vs -201.

**Fechas de siembra**, las recomendaciones son, para temporal bueno desde los inicios de las lluvias hasta el 20 de junio y para temporal malo desde inicios de lluvias hasta el 30 de julio.

**Cantidad de semilla por hectarea**, se recomienda utilizar 25 kg de semilla de plano grande o bien 21 kg de semilla de plano medio y 18 kg de plano chico, estas cantidades dan como resultado una densidad de población aproximada de 45 mil plantas por hectárea considerando un porcentaje de germinación de 85 %.

**Fertilización**, las recomendaciones sobre este aspecto, presenta algunas variaciones, dependiendo del temporal y la profundidad del suelo, sugiriéndose aplicar en temporal bueno, la fórmula 120-40-00 y 90-40-00, para suelos profundos y delgados respectivamente. En temporal regular se recomienda aplicar 80-30-00 en suelos profundos y 50-40-00 en los delgados, y en temporal malo se sugiere aplicar solo la fórmula 50-30-00.

**La forma de aplicación** se recomienda aplicar un tercio del nitrógeno y todo el Fósforo en la siembra, el resto del nitrógeno se aplicará en la segunda escarda.

**Control de malezas**, se recomienda el control manual auxiliado con escardas, siempre y cuando se cuente con la suficiente mano de obra, realizando la primer escarda y el primer deshierbe de los 12 a 15 días de la emergencia del maíz, la otra escarda y deshierbe se recomienda hacerlo poco antes de que la barra portaherramientas doble y dañe la planta, mas o menos a los 30 días despues de la emergencia del maíz.



El control mediante el uso de herbicidas resulta mas económico, se recomienda aplicarlo tanto en preemergencia como en postemergencia, los herbicidas que se sugieren para el caso de preemergencia se recomienda el gesaprim 50, el gesaprim combi, la combinación gesaprim 50 mas gesagard, o bien el primagram. Variando la cantidad a aplicar de acuerdo a la textura del suelo. En postemergencia se recomienda el uso de 2.4 -D amina junto con el Esteron 47, y la combinación de geaprim 50 mas 2,4 -D amina adicionando ademas surfactante, la epoca de aplicación es de 10 a 15 dias despues de la emergencia del maíz.

En cuanto a las plagas, se mencionan como las mas frecuentes los trips, el gusano cogollero, el picudo y las plagas del suelo, en cuanto al control se recomienda de acuerdo al grado de insidencia que se tenga en el cultivo.

#### **Maíz riego DDR Celaya**

Se recomienda en siembras tempranas de marzo a el 15 de abril, utilizar el hibrido H -314 y la variedad V -385. Para siembras intermedias del 15 de abril al mes de junio, se sugiere el hibrido H -311.

Densidad de siembra, se sugiere utilizar 33 kg de semilla de plano grande, 28 kg cuando sea plano medio y 24 cuando sea plano chico. Con estas cantidades se logra una población de 60 mil plantas por hectarea.

Fertilización, se recomienda en riego completo aplicar el tratamiento 240-40-00 y en punta de riego el 200-40-00.

La forma de aplicación considera adicionar la mitad del nitrogeno y todo el fosfóro en la siembra y el resto del nitrogeno en la segunda labor o escarda.

En cuanto al control de malezas y plagas las recomendaciones, son similares a las de temporal, salvo que en el riego no se consideran las plagas del suelo.

#### **4.3.2 Distrito de Querétaro**

##### **Maíz de temporal**

En el CADER el Marques, se recomienda las siembras desde que se inicia el temporal hasta el 15 de julio, utilizando una densidad de siembra de 15 a 20 kg por hectarea de semilla.

La fertilización, recomendada es la 80-40-00, aunque en este CADER, la mayor parte de la zona de temporal presenta condiciones de suelo y precipitación muy desfavorables, es por eso que en esta zona el proyecto le da más énfasis a la modalidad de riego.

Para el caso del CADER Amealco, que es donde se presentan las mejores condiciones de temporal, se recomienda, sembrar desde inicios del temporal hasta el 15 de julio, con una densidad de siembra que va de los 15 a los 20 kg por hectarea dependiendo del tamaño de la semilla, en tanto que las variedades recomendadas son , Cafime Vs -201, y los híbridos H -220 y H -230.

Para el control de malezas se recomienda la utilización del herbicida 2 -4 D amina, aplicando cuando la maleza tenga de 2 - 4 hojas, con lo cual se asegura mantener el cultivo libre de malas hierbas durante los primeros 40 días después de la emergencia del maíz.

La dosis de fertilización recomendada es la fórmula 120-60-00, aplicando todo el fósforo y la mitad de nitrógeno al momento de la siembra , y el resto del nitrógeno se debe aplicar al momento de la escarda, más o menos a los 45 días de después de la siembra.

#### **Maíz de Riego**

La mayor parte de la superficie considerada en el proyecto para este cultivo y modalidad , se encuentran en el CADER El Marquez, siendo las recomendaciones más importantes las siguientes:

En cuanto a la época de siembra, se recomienda sembrar desde el 15 de marzo hasta el primero de junio, dependiendo del ciclo vegetativo de la semilla utilizada ( tardía, intermedia, o precoz ). La densidad de siembra recomendada va de los 18 a los 20 kg por ha. de semilla, sugiriendo la utilización de las variedades mejoradas como son, el H -311, y el H -220, con una densidad de población aproximada a la 50 mil plantas por hectarea.

La dosis de fertilización recomendada es la fórmula 180-90-00, con la aplicación de todo el fósforo y la mitad de nitrógeno al momento de la siembra , adicionando el resto del nitrógeno en la segunda escarda.

#### 4.4 Antecedentes del servicio de extensión

Reichart menciona en 1976, que en América Latina los servicios de extensión se institucionalizan en la mayoría de los países a partir de 1948. Varios de ellos tuvieron su origen en los programas de producción de alimentos que por necesidad de la segunda guerra mundial se establecieron a partir de 1942. En la mayoría de los casos estos servicios de extensión se crearon por acuerdos cooperativos bilaterales con los Estados Unidos, a través de los programas de asistencia técnica y en otros por iniciativa y con recursos propios, basados en su misma filosofía.

En México institucionalmente el servicio de extensión agrícola se inicia en el año de 1911, por medio de un reducido grupo de agrónomos que imparten enseñanzas teórico - prácticas en el medio rural, viéndose concluidas sus labores por el movimiento revolucionario.

Para 1920, contando con un número mayor de elementos técnicos, una misión de agrónomos retoma esta acción, realizando recorridos por las principales zonas agrícolas del país, limitándose su acción solo a aquellos lugares que contaban con comunicación por medio de ferrocarril, ya que la red de carreteras era muy limitada y deficiente, y no les permitía llegar a las comunidades rurales.

En 1922, ya con una visión más amplia de las necesidades de impulsar el servicio de extensión agrícola, se integró un grupo de 32 agrónomos a los que se les comisiona en cada uno de los estados del país, denominándoseles agrónomos regionales.

Al entregar las tierras a los campesinos con motivo de la aplicación de la ley agraria, estos enfrentaron a graves problemas, derivados de la carencia de los medios de producción, y con una cultura agrícola muy deficiente, reflejándose esa situación en una baja en la producción agrícola nacional. En esta etapa, para proporcionar a los ejidos creados antes de 1935 y que se siguieron creando, los recursos suficientes para hacer productivos sus fundos, el régimen Cardenista creó el Banco Nacional de Crédito Ejidal, que debiera canalizar el crédito y la asistencia técnica hacia el sector de la reforma agraria.

Y no obstante que se hicieron todos los esfuerzos al alcance para mantener el ritmo de producción de las antiguas haciendas, proporcionando apoyo a los campesinos, ello no resolvió el problema de la producción agrícola, aunándose a ello que el desarrollo de la tecnología no se manifestaba, dado que los grandes terratenientes no invertían en sus pertenencias, por el temor de las expropiaciones y la mayoría de los agricultores rechazaban los consejos de los funcionarios públicos encargados de difundir los nuevos adelantos técnicos. por lo que fué preciso que interviniera en forma más dinámica el servicio de extensión agrícola, como único medio de evitar mayores problemas.

Para cubrir con estos requerimientos y de acuerdo con estos recursos aportados por el estado, el servicio de extensión agrícola conto ya con 40 agrónomos a los que se les encomendo la atención de las áreas agrícolas de las entidades del país con la categoría de delegados.

En 1948 al contarse con un mayor conocimiento de la problemática agrícola y de la respuesta de los campesinos hacia las nuevas técnicas de cultivo, se reforzó el personal técnico que fué elevado a 48 agrónomos. Para entonces el proceso de creación y adopción de tecnología agrícola en México se había vigorizado en 1943 con la decisión del gobierno de importar tecnología agrícola, al permitir el establecimiento en el país del Departamento de Estudios especiales, de la Fundación, lo cual puso en movimiento el Programa de Investigación genética, del que surgió la estrategia para producir variedades con alto rendimiento. ( Aguilar P. 1977 ).

En 1953, se establecieron las normas que hoy rigen el servicio Nacional de Extensión Agrícola, ante la urgente necesidad de producir más alimentos para satisfacer las demandas de una población en constante crecimiento.

En este mismo año debido a lo crítico del ciclo agrícola, el gobierno federal creó los Planes de Emergencia como un módulo operante para aprovechar optimamente los recursos naturales de los Distritos de Riego. Se integraron los Comités Directivos Agrícolas con

Representantes de la Secretaria de Recursos Hidráulicos, Agricultura y Ganadería, Banca oficial, Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera y sectores Ejidal y de Pequeños Propietarios localizados dentro de las obras de grande irrigación. Esto implicó dos mejoras en el servicio de extensión agrícola, por un lado, el número de empleados aumento a 200, financiado con fondos gubernamentales , y por otro, los estados empezaron a contribuir al financiamiento de actividades de extensión.

En 1954 el gobierno federal ante los buenos resultados obtenidos, consolidó los alcances de los planes de emergencia y los estructuró ya como plan agrícola nacional contando con el apoyo del servicio de extensión agrícola como factor básico para elevar la producción y la productividad agrícola.

Mas sin embargo se puede decir, que hasta 1960, el servicio de extensión, tenía una cobertura muy reducida, limitada su plantilla de personal a sólo unas 200 personas distribuidas en todo el país, realizando trabajos de promoción y fomento agrícola, y de mejoramiento del hogar rural. situación que mostraba difícil el tener un impacto efectivo sobre la producción agropecuaria y forestal. Además de que su propia situación administrativa, limitaba su expansión, sus niveles salariales y su capacidad para participar activamente en la formulación de planes y programas de desarrollo rural.

En 1964, después de que la oficina de Extensión Agrícola se transformó en Departamento, ocurrió un cambio muy sustancial: Se inauguró el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión Agrícola. Contando para ello con la contribución de la Fundación Ford y Rockefeller, el Banco Interamericano de Desarrollo y la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional.

Con tal centro, el gobierno mexicano intentó concebir un sistema de investigación y divulgación más coordinado, viéndose también con esto el Departamento de Extensión con la posibilidad de aumentar considerablemente su personal así como el alcance de sus

actividades. Por lo que a partir de ese momento, las actividades se efectuaron en todos los estados del país.

Destaca también en este periodo, un convenio importante, celebrado entre la SAG ( Secretaría de Agricultura y Ganadería ) y el Banco Nacional de Crédito Ejidal, con el cual la SAG se comprometió a otorgar asistencia técnica agrícola a los clientes del banco, y en compensación el banco pondría a la disposición de la SAG recursos para la movilización de personal y material.

En 1971, la Secretaría de Agricultura y Ganadería consideró que el servicio de Extensión Agrícola que se proporcionaba a los campesinos, no era suficiente y no respondía a los nuevos requerimientos alimentarios, que era preciso darle una fisonomía y una base jurídica propia que le permitiera un desarrollo más acelerado de sus actividades mediante un mayor acopio de elementos técnicos y económicos, éste proyecto se hizo realidad al promulgarse el acuerdo presidencial que creó la Dirección General de Extensión Agrícola. Lo cual le da la posibilidad de expandirse aceleradamente, pasando el personal de 1118 en 1970 a cerca de 3000 en 1976

En 1977 y de acuerdo con la nueva estructura organizativa de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, la dirección de extensión agrícola, y de acuerdo al reglamento interno de la SARH, recibió el nombre de Dirección General de Producción y Extensión Agrícola (DIGEPEXA) ampliándose su radio de actividades no solo a la mera asistencia técnica, sino con la responsabilidad de promover la producción agrícola, ganadera y forestal en todo el país. Es quizás debido a esta necesidad de llevar a cabo, acciones de fomento productivo especialmente en las áreas de temporal, lo que determina que en el periodo 1977-1981, sea tan activo en cuanto a la contratación de personal. de tal forma que entre 1973 y 1979, la Dirección duplica su personal ( en 1977 se crean los Distritos de Temporal) y nuevamente

tarde con la creación del Departamento de Campos Experimentales dentro de la Secretaría de Agricultura y Fomento.

De esta forma, esporádicamente y sin formalidad alguna los propios campos reunían reducidos grupos de agricultores con el objeto de difundir en sus áreas rurales circunvecinas la tecnología que obtenían.

Con la reorganización y el nuevo impulso dado a la investigación agrícola en la cuarta década pasada, se crearon más campos experimentales en todo el país, se establece en 1943 en forma oficial como programa de Investigación, agrícola tomando la decisión el gobierno mexicano de importar tecnología agrícola, al permitir el establecimiento en el país del Departamento de Estudios especiales, de la Fundación Rockefeller, lo cual puso en movimiento el programa de investigación genética.

Posteriormente en 1948 se crea el Instituto de Investigaciones Agrícolas, y de ahí no fue sino hasta el 5 de Diciembre de 1960, en que se fusiona por decreto presidencial la oficina de Estudios Especiales con el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, con 28 campos experimentales y 5 Centros regionales de investigación. Estructura que se modificaría a mediados de los 80, en el que se fusionan los Institutos de Investigación agrícola, el pecuario y el Forestal, surgiendo como nuevo órgano el INIFAP ( Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias) y que para 1986 consistía en una unidad central, 31 Centros de investigación de ámbito estatal y campos experimentales, 11 centros nacionales de investigación disciplinaria, y 72 redes de investigación que tienen el propósito de lograr los balances deseados entre las prioridades nacionales y las locales o regionales.

Y de acuerdo a un inventario Nacional de los recursos dedicados a la investigación científica agropecuaria en México, levantado en 1973, se identificaron a 76 instituciones, 26% de las cuales realizaban actividades de docencia en forma adicional a su responsabilidad como Institución de investigación. del total de Instituciones se tiene que el 80% de estas no tenían cuando más 20 años, y solo el 4% de las Instituciones pertenecen al sector privado, sin considerar a los centros de enseñanza superior.

de 1989 a 1981 se vuelva a duplicar, siendo para principios de mayo de 1981 alrededor de 11 500 personas, de las cuales aproximadamente, el 65 % eran peritos agropecuarios, 30 % eran agrónomos o equivalente y un 5% de mejoradoras del hogar rural.

Para 1981, desaparece la DIGEPEXA fusionandose con la Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal, quedando adscritos formalmente el personal de extensión a los Distritos de temporal como jefes de Unidad y de Zona, constituida practicamente la base del servicio por técnicos de nivel subprofesional y que en su mayor parte, no fue capacitado ni al ingresar, ni en el servicio, además que la selección de este personal fue realizado muy a la ligera.

En el periodo de 1981 a 1987 la SARH crece desmesuradamente, estimandose para 1987 el personal en 130 000 trabajadores. En este periodo se distingue por la introducción del PRONADRI (Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral), creandose con el oficialmente en 1987 los Distritos de Desarrollo Rural, que surge de la fusión de los Distritos de Riego y Temporal, situación que no significo un cambio fundamental en la estructura de la Secretaria, además que plantea un organigrama, que en la mayor parte de los Distritos fue imposible cubrirlo, y menos aun que en los ultimos años, debido a la crisis económica del país se ha implementado, el programa de retiro voluntario, además que nuevamente pero con el nombre de Comisión Nacional del Agua, se separa la parte del riego del Distrito de Desarrollo Rural.

#### 4.5 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

Considerando que la investigación agrícola es una de las principales variables del sistema de transferencia de tecnología y una de las mas importantespor cierto; de ahí que ella sea parte ineludible de cualquier sistema o programa de transferencia de tecnología agrícola.

En México menciona Aragón en 1963, que la Investigación agrícola, se remonta hasta 1908 en el que toma cierto auge, pero no fue sino a partir de 1933 año en que se fundaron varios campos experimentales, cuando se produjo un incipiente interes por difundir regionalmente lo que a través de la experimentación se habia logrado. Este interes se fortalecio años mas



agropecuaria en México, levantado en 1973, se identificaron a 76 instituciones, 26% de las cuales realizaban actividades de docencia en forma adicional a su responsabilidad como institución de investigación. del total de instituciones se tiene que el 80% de estas no tenían cuando más 20 años, y solo el 4% de las instituciones pertenecen al sector privado, sin considerar a los centros de enseñanza superior.

#### 4.6 MARCO INSTITUCIONAL

##### 4.6.1 La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH)

Considerando que el estudio plantea analizar la situación de la asistencia técnica proporcionada en el Distrito de Desarrollo Rural, resulta necesario revisar las características que presenta su estructura.

La SARH dependencia del Gobierno Federal que funge como cabeza de sector en todo lo relacionado con los aspectos agropecuarios y forestales, y bajo cuya estructura orgánica se han creado los Distritos de Desarrollo Rural, como una alternativa de elevar la producción y dar respuesta a las demandas de mejoras económicas y sociales de las grandes mayorías rurales.

La creación de los Distritos tiene su base en las experiencias obtenidas en la operación de los Distritos de Riego (creados en 1954) y de los Distritos de Temporal (1977).

Según el manual de organización y funcionamiento de los Distritos de Desarrollo de 1985, menciona que la responsabilidad definida por el Plan Nacional de Desarrollo a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de coordinar la programación del Desarrollo Rural Integral, determinó la necesidad de adecuar su organización y sus sistemas. Mencionando Escobedo en 1989 que la estructura previa de los Distritos Agropecuarios resultaba insuficiente para poner en práctica en toda su extensión, la estrategia y acciones consideradas en el PRONADRI.

Es en este contexto donde se establecen las premisas básicas de la reestructuración de los Distritos de Riego y Temporal que venían funcionando hasta 1983, las cuales eran definidas

como unidades técnico administrativas, que concertaban los esfuerzos de todas las dependencias del sector publico, relacionados con el sector agropecuario.

En esta forma , aunque informalmente desde 1985, los Distritos de Desarrollo comienzan a modificarse, pero no es sino hasta el 16 de julio de 1987 que por decreto presidencial se establece la nueva estructura, definiendose las características, los objetivos, la organización y funciones de los órganos de gobierno, que posteriormente se validarán y ampliarón en enero de 1988, cuando de nuevo el Ejecutivo Federal promulga la Ley de Distritos de Desarrollo Rural, que tiene como marco formal el artículo 27, y que tiene como objeto ordenar y regular el establecimiento, la administración y el funcionamiento de los Distritos de Desarrollo rural, de conformidad con los lineamientos de políticas nacional que las leyes establezcan.

En adelante segun los criterios básicos establecidos Los Distritos de Desarrollo Rural son las Unidades Geopoliticas,celulas básicas y regiones únicas para la programación de los programas de Desarrollo que la Secretaria, en coordinación con otros organismos públicos, deberá formular. En tanto que la misma SARH establece como objetivo del Distrito de Agropecuario y Forestal el de impulsar el Desarrollo Rural Integral mediante la concertación de esfuerzos de los productores , de las dependencias y entidades que intervienen en el Distrito asi como conducir la Planeación,Investigación, organización y capacitación campesina, divulgación, Asistencia Técnica; la generación operación y conservación de la infraestructura el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la promoción del Desarrollo Social.

La ley establece tambien la integración y funciones de los comités Técnicos y Directivos, en donde concurren por lo menos cuatro Secretarías de Estado, el Gobierno Estatal y municipal, los productores y todad aquellas dependencias y organismos privados que tengan ingerencia en el ambito distrital.

La estructura orgánica del Distrito de Desarrollo Rural contempla los siguientes niveles:

- a) Jefatura
- b) Subjefatura de programación.
- c) Subjefatura de Fomento y Protección Agropecuaria y Forestal
- d) Subjefatura de Operación y Conservación (Distritos de Riego)
- e) Subjefatura de Organización y Desarrollo Rural.
- f) Subjefatura de Administración.
- g) Centro de Apoyo al Desarrollo Rural
  - g.1 Apoyos e insumos para la producción
  - g.2 Servicios técnicos para la producción
  - g.3 Organización y desarrollo rural
  - g.4 Promotorías
  - g.5 Extensionistas

A las subjefaturas de Distrito les corresponde fungir como áreas normativas, encargadas de adecuar al Distrito, la información y normas enviadas por las Delegaciones y Oficinas Centrales, siendo la relación directa con las Subdelegaciones estatales.

Para el caso de la asistencia técnica, la subjefatura de Fomento entre alguna de sus funciones es la encargada de coordinar, dirigir y supervisar oportunamente sus actividades tanto en lo agropecuario como en lo forestal del Distrito.

En tanto que la parte operativa recae en los CADER, los cuales son regiones bien delimitadas que cuenta con tres subjefaturas y un número variable de promotorías dependiendo de ellas los extensionistas los cuales cubren zonas o áreas de extensión también con un número variable de comunidades. Los CADER tienen como función, Coordinar la ejecución de los procesos de planeación, investigación, capacitación, asistencia técnica, generación, operación y conservación de la infraestructura. La de supervisar y

evaluar la ejecución de los programas agropecuarios y forestales. Integrar y analizar la información de la producción agropecuaria forestal e hidráulica del área del Centro y reportar a la subjefatura de programación. Coordinarse con los productores de su jurisdicción

Para el caso de las subjefaturas de Centro la que se relaciona mas directamente con la asistencia técnica es la de Servicios técnicos para la producción, la cual tiene entre otras las funciones de : Asesorar al personal técnico de las promotorías y extensionistas en el establecimiento de parcelas de investigación, validación y demostración agrícola, pecuaria y forestal. Asesorar al personal técnico y en su caso a los productores en la detección, prevención control, combate y erradicación de plagas y enfermedades que afectan a la producción.

Asesorar a técnicos y productores para la mejor utilización de las maquinaria, equipo mecanico, instalaciones y servicios para la producción. Validar la tecnología fitosanitaria disponible para su aplicación en los cultivos y plagas.

En tanto que los promotores de Desarrollo Rural tienen como principales funciones la de:

Apoyar las actividades de diagnóstico e identificación de proyectos productivos de los núcleos agrarios. Integrar y jerarquizar la información derivada de los diagnósticos y propuestas de proyectos productivos y sociales de las comunidades de su área territorial.

Asesorar a los productores en las gestiones ante otros organismos, entidades e instituciones en el área de inferencia del promotor.

Supervisar y coordinar a los extensionistas de su jurisdicción.

Y como último nivel estructural del CADER, le corresponde al extensionista realizar las funciones de: Asumir la representación de la Secretaria ante los productores y comunidades, convirtiéndose en el conducto único de vinculación entre éstos y las instituciones.

Diagnosticar, informar y proponer soluciones con base en el conocimiento pleno de la realidad social, económica, cultural, productiva y ecológica prevaleciente en su área de trabajo.

Fomentar la organización de productores y comunidades entorno a actividades productivas.

Promover la adopción de nuevas técnicas que propicien mayores rendimientos en la producción a través de prácticas demostrativas.

#### 4.6.2 El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP)

Por lo que respecta al Distrito de Celaya esta institucion cuenta con el CIFAP-GTO ( Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias ), el cual empezó a funcionar con esta estructura a partir de enero de 1987, como resultado de la fusión de los tres Institutos ( INIA, INIP, INIF ), el CIFAP Gto. cuenta con dos estaciones experimentales: El Campo Agrícola Experimental del Bajío ( CAEB ) y el campo Agrícola Experimental del Norte de Guanajuato ( CAENGUA ).

El área de influencia del CAEB comprende tres Distritos de Desarrollo, uno de los cuales corresponde al Distrito de Celaya, se localiza en la misma sede del CIFAP-GTO, cuenta con 170 has de superficie cultivable y 11 646 m<sup>2</sup> de construcción.

Para 1987 el CAEB contaba con una plantilla de 51 investigadores para cubrir las demandas tecnológicas de los tres Distritos, entre ellos se encuentran los titulares de la Biblioteca Nacional, de la colección entomológica y de las redes regionales de Investigación para los cultivos de sorgo, frutales, hortalizas y sistemas de producción.

De la plantilla de investigadores, seis cuentan con doctorado, 23 maestros en ciencia, 17 con licenciatura titulados y cinco no que hasta ese momento no habían presentado su grado académico a nivel de licenciatura.

Las especies en las que se realiza investigación son: Maíz, sorgo, trigo, frijol, alfalfa, cebada, durazno, aguacata, lenteja, garbanzo, chile, tomate, fresa, jicama, ajo, cebolla, papa, chabacano, soya, avena, con diversas disciplinas. Además de contar con dos proyectos dirigidos a la transferencia de tecnología, como son, el proyecto productor experimentador y la validación de tecnología.

Como apoyo a las actividades de investigación cuenta con una unidad de divulgación, un laboratorio para análisis químico de plantas y suelo, así como un laboratorio de diagnóstico fitopatológico.

En cuanto a los recursos materiales se menciona contar hasta ese año con los recursos necesarios para su operación normal, manifestando solo como limitante el mal estado de los vehículos.

En cuanto al presupuesto, este ha permitido operar los programas que se tienen en marcha, mas sin embargo ha limitado cumplir satisfactoriamente las demandas regionales, sobre todo en aspectos de generación de tecnología, adecuada a las condiciones socioeconómicas de los pequeños productores de temporal.

Cabe destacar que en el CIFAP-GTO se esta iniciando con la investigación financiada por productores organizados, los cuales hacen aportaciones económicas para apoyar investigaciones de su interés.

Por lo que respecta al Distrito de Querétaro, el Instituto en su anterior estructura realizó algunos trabajos de investigación básica y aplicada en el estado de Querétaro, más sin embargo, la falta de un campo experimental y la insuficiencia impidieron el desarrollo de tecnologías acordes a las necesidades del estado. Se habla de que se hizo el intento de establecer un campo experimental agrícola en San Juan del Río, pero fue cancelado el proyecto y las acciones se continuaron manejando desde los campos de Celaya (actualmente CAEB) y el norte de Guanajuato (CAENGUA).

Cabe mencionar que en aspectos pecuarios el estado cuenta con un campo experimental pecuario ubicado en el complejo Ajuchitlan, que a partir de 1987 con la reestructuración se convierte en el Centro Nacional de Investigaciones disciplinares en Fisiología (CENID), que depende directamente de la vocalía ejecutiva del INIFAP.

El CIFAB-QRO. como producto de los cambios estructurales del Instituto fue creado en 1987, y a diferencia del Distrito de Celaya el CIFAB-QRO, nace como un centro en formación,

que resulta insuficiente para cubrir los requerimientos de generación, validación y transferencia de tecnología, limitado por la falta de recursos humanos, de infraestructura, equipo y recursos financieros.

En 1987, cuando es creado el CIFAP-QRO, solo contaba con 7 investigadores para atender a todo el estado, de ellos 4 corresponden al subsector agrícola y 3 al subsector pecuario, de este numero cabe mencionar que 4 de ellos ocupan puestos de dirección y supervisión, reduciendo aun mas las actividades de investigación.

La infraestructura con la que cuenta consiste solamente en oficinas y cubiculos en un inmueble rentado, se carece como ya se mencionó de campos experimentales, realizando todos los trabajos con productores cooperantes y predios de la SARH.

#### 4.6.3 El PROCATI

Tomando en cuenta que el estudio, forma parte de la evaluación del PROCATI (Proyecto de Organización, Capacitación, Asistencia Técnica e Investigación ) resulta conveniente, describir las principales características que lo identifican, siendo estas:

El proyecto tiene como origen la visita que a solicitud de la SARH, una misión conformada con personal del Banco Mundial y de la propia SARH , realizara a algunos Distritos de Desarrollo para conocer la situación en que se encontraba el servicio de asistencia técnica , de esta visita el Banco Mundial presentó sus conclusiones, las cuales y tomando en cuenta la propia experiencia de la Secretaría, se definieron las principales restricciones que afectaban el servicio de Asistencia Técnica, y de acuerdo con la problemática detectada, la Secretaría integró un grupo de trabajo para preparar un documento que posteriormente sería el proyecto de Organización, Capacitación, Asistencia Técnica e Investigación el grupo de trabajo posteriormente se convirtió en el Comité Técnico del Proyecto.

El PROCATI forma parte de la estrategia del Gobierno Federal delineada en el Plan Nacional de Desarrollo, concretada en el Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral (PRONADRI)

y se apoya en los lineamientos del Sistema Integral de Estimulos a la Producción Agropecuaria (SIEPA).

El proyecto ha sido formulado como un instrumento por medio del cual se busca contribuir al fortalecimiento del sector agropecuario, y se consive como un instrumento para modificar positivamente el comportamiento institucional de los servicios de asistencia técnica, Investigación, organización de productores y capacitación; de tal forma , que estos lleguen a los productores eficiente, integral y coordinadamente. Y consecuentemente, incrementando la producción, aumentando el ingreso y mejorando los niveles de bienestar de la familia rural.

Para lograr esta contribución el proyecto se ha propuesto desarrollar un sistema practicable para mejorar los servicios de extensión mexicanos implementados y ejecutados por la SARH, estableciendose el enfoque del proyecto en función de las características de la problematica de cada Distrito de Desarrollo y centrandose, en primera instancia, en el reforzamiento del comportamiento institucional de cada Distrito, mediante el suministro de recursos estratégicos, estímulos y capacitación a personal, integración de acciones y elaboración de programas integrados de actividades en base a prioridades establecidas.

En base a lo anterior el PROCATI se a propuesto como estrategia las siguientes lineas de acción:

- a) Actuar en cuatro componentes: asistencia técnica, organización de productores, investigación agropecuaria y forestal y capacitación de recursos humanos.
- b) Acción integrada y coordinada de los componentes y minimizar desperdicio de recursos humanos, financieros y materiales.
- c) Que las acciones dirigidas a productores, estén dentro de las prioridades establecidas en la política nacional.
- d) Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional, para que los servicios de apoyo al productor le llegen, integrada y coordinadamente.
- e) Un enfoque innovador en términos funcionales y operativos de la estructura de la SARH existente en los DDR.



## OBJETIVOS.

Objetivo general: Para lograr su cometido, el PROCATI se ha propuesto como objetivo general "Fortalecer la actividad institucional, a nivel de los DDR, mediante el establecimiento de una metodología de asistencia técnica, que permita aumentar la eficiencia y la eficacia, en la difusión de las tecnologías generadas y validadas a través de la acción coordinada de los servicios de organización, capacitación, asistencia técnica e investigación, para elevar el nivel de adopción en tecnología y, conecuentemente, incrementar la producción y productividad, como medio para satisfacer el bienestar socioeconómico de la población rural".

Como objetivos específicos el PROCATI propone:

- a) Obtener una mejor comprensión de las necesidades de los productores antes de ejecutar programas de extensión.
- b) Mejorar la calidad de el personal de extensión.
- c) Orientar los servicios de extensión a las zonas prioritarias, a las agrupaciones de productores y a las organizaciones de mujeres.
- d) Estimular una mayor participación en los costos de los servicios dee extensión por los productores y los gobiernos estatales.
- e) Perfeccionar las operaciones de la SARH sobre: i) las necesidades reales de los productores a nivel distrital y ii) criterios de eficacia en función de los costos más adaptados a las actuales circunstancias económicas de México.
- f) Mejorar la coordinación entre los servicios de extensión, los productores, las actividades de investigación, los proveedores de insumos y los organismos de crédito.
- g) Centrar las actividades de investigación con fines de adaptación en la validación de los resultados y la difusión de la tecnología.

La cobertura del Proyecto, la constituyen 25 Distritos de Desarrollo Rural localizados en 22 estados de la republica.

## V MATERIALES Y METODOS

### 5.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS DISTRITOS

En el siguiente punto se presentaran las principales características de los Distritos a evaluar, con el objeto de ilustrar o mostrar bajo que condiciones se desarrolla el proyecto y del cual surge el presente estudio, y que a la vez nos proporcione elementos de juicio para el análisis planteado.

#### 5.1.2 Localización Geografica.

El DDR \* de Celaya, se encuentra ubicado en la parte sureste del Estado de Guanajuato, entre las coordenadas  $100^{\circ}21'59''$  y  $100^{\circ}53'03''$  longitud oeste y  $20^{\circ}11'08''$  y  $20^{\circ}54'03''$  de latitud norte con respecto al meridiano de Greenwich.

En tanto que el DDR Querétaro, se ubica en la parte sur del estado de mismo nombre entre los  $99^{\circ}03'$  y  $100^{\circ}01'$  de longitud oeste y los  $20^{\circ}0'$  de latitud norte con respecto al meridiano de Greenwich. (la localización de ambos Distritos se observan en la figura 1).

#### 5.1.3 Superficie

El DDR Celaya cuenta con una superficie territorial de 353,674 ha que representan el 13.16% de la superficie total del estado de Guanajuato, extensión un tanto mayor a la del DDR Querétaro el cual abarca una superficie de 268,814 ha, que representan a nivel estado el 22.8%.

Su división política esta conformada de 8 municipios para el caso del distrito de Celaya y de 5 para el de Querétaro.

En cuanto a la estructura Distrital que presentan, el distrito de Celaya está compuesto por dos Centros de apoyo para el Desarrollo Rural (CADER) y de tres para el de Querétaro, según se puede apreciar al igual que los municipios en el cuadro 1 y en las figuras anexas 2 y 3.

\* DDR ( Distrito de Desarrollo Rural )

Cuadro 1 CADER y Municipios que Comprendidos por Distrito

DISTRITO	CADER	MUNICIPIOS
Celaya	Celaya	Apaseo el Alto Apaseo el Grande Celaya Comonfort Sta. C.de Juventino Rosas Tarimoro
Celaya	Jerécuaro	Coroneo Jerécuaro
Querétaro	Amealco	Amealco
Querétaro	Villa Corregidora	Villa Corregidora Querétaro Huimilpan
Querétaro	El Marquez	El Marquez

Fuente: Distritos de Desarrollo

#### 5.1.4 Uso del suelo

##### Superficie Agrícola

En el distrito de Celaya este aspecto ocupa una superficie de 236,676 ha ,que representan el 66.9% del área total, porcentaje un tanto mayor al del distrito de Querétaro en el que la extensión agrícola cubre el 48.6% con 130,820 ha.

##### Superficie Pecuaria

La superficie con potencial pecuario ocupa en Celaya 70,013 ha, que representan el 19.8% del área total, en tanto que en Querétaro el porcentaje es un tanto mayor ocupando el 32.8% con 88,156 ha.

### Superficie Forestal

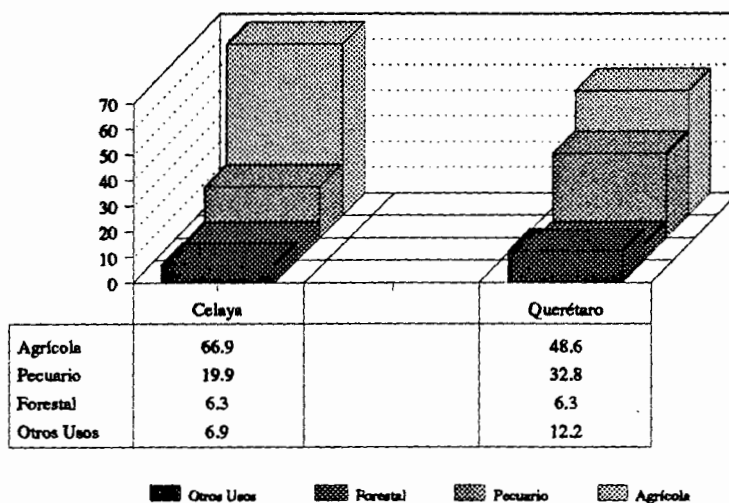
En este subsector los dos distritos presentan la misma proporción, siendo para Celaya de 22,400 ha, que significan el 6.3% de la superficie total, porcentaje igual al de Querétaro en el que el 6.3% esta representado por 17,081 ha.

### Superficie de Otros Usos

En Celaya estas zonas cubren una extensión de 24,585 ha, que representan al 6.9% , en tanto que en Querétaro la proporción es del 12.2% ocupando una superficie de 32,964 ha.

( ver grafica 1 )

Grafica 1. Uso del suelo por subsector



### Superficie agrícola por modalidad

En cuanto a la superficie agrícola, para el caso de Celaya el 66.33% es de temporal con 157,084 ha. y de riego el restante 33.6% con 79,592 ha.

Para el caso de Querétaro el temporal significa el 72.7% con 95,189 ha, el riego el 20.3% con 26,631 ha, y 9 000 ha de tierras de jugo o humedad que representan el 6.8%.

( ver grafica 2 )

### 5.1.5 Relieve y Fisiografía

El distrito de Celaya cuenta con alturas que oscilan entre los 1,750 y 2,540 mts. sobre el nivel del mar, en el se ubican dos zonas naturales las cuales fueron la base para la integración de los centros de apoyo, predominando en el CADER Celaya los valles, zonas planas y poco montañosas y en el CADER Jerécuaro el relieve montañoso y escaso de superficies planas.

Las Geoformas que se encuentran en orden de importancia son el lomerios, sierras, llanuras, mesetas, llanos y valles.

Por lo que respecta al distrito de Querétaro, este se divide en cuatro zonas naturales, las cuales quedan conformadas de la siguiente manera:

La zona 1, que comprende la parte norte de los municipios de Querétaro y El Marquez, esta conformado por sierras altas, alargadas y meseta lavica, con pendientes de moderadas a abruptas y altura que varia de los 2,500 a los 3,280 metros sobre el nivel del mar.

La zona 2, que comprende los municipios de Querétaro, El Marquez, Corregidora y parte de Huimilpan, conformada en su mayor parte por lomerios de colinas redondeadas, llanuras de pendientes suaves y en menor proporción . llanuras de piso rocoso con pendiente suave y sierras de laderas tendidas con lomerios de pendientes abruptas. La alturas en esta zona varian de los 1,900 a los 2,300 metros sobre el nivel del mar.

La zona 3, Comprende parte de los municipios de Amealco y Huimilpan, conformada por sierras de laderas tendidas y abruptas por un escudo de volcanes aislados, con alturas que oscilan entre los 2,400 y los 2,900 metros sobre el nivel del mar.

La zona 4, comprendida casi en su totalidad por el municipio de Amealco, y esta conformada por lomerios de colinas redondeadas con cañadas y escudo de volcanes aislados, con pendientes que van de moderadas a abruptas , con alturas que van de 2,300 a 2,770 metros sobre el nivel del mar.

### 5.1.6 Hidrologia

El distrito de Celaya pertenece a las cuencas del río Laja y río Lerma, subcuenca Laja - Apaseo, Laja -Celaya y presa Ignacio Allende, cuenta con 699 cuerpos y/o corrientes de agua superficial, en tanto que en hidrología subterránea cuenta con 2,227 pozos profundos. Por lo que respecta al distrito de Querétaro se localiza también dentro de la cuenca del río Laja, subcuenca del río Apaseo, originándose los escurrimientos que conforman el río Querétaro, cuenca río Lerma, subcuenca río Atlacomulco, Paso de Ovejas y subcuenca Río Tigre, cuenca río Moctezuma, subcuenca río San Juan, río Prieto y drenaje caracol. Cuenta con una infraestructura hidráulica de 64 almacenamientos y 109 pozos profundos.

### 5.1.7 Clima

En el distrito de Celaya se identifican cuatro grupos principales de climas, siendo su localización a nivel de municipio de la siguiente manera:

**Clima semiseco**, con lluvias en verano que presenta dos variantes 1) el menos seco con temperatura media anual entre 18 y 22 °C, y 2) el más seco con temperatura media anual entre 12 y 18 °C. El promedio de precipitación oscila entre los 600 y 800 mm, ocurriendo las mayores precipitaciones en el mes de Mayo.

Este tipo de clima se localiza en los municipios de Comonfort, Apaseo el Grande y en la parte norte del municipio de Celaya.

**Clima semicaldo**, con lluvias en verano y una precipitación promedio entre 600 y 800 mm anuales, con un porcentaje de lluvias invernal menor al 5%, con una temperatura mayor de 18 °C

Este tipo de clima se localiza en el municipio de Juventino Rosas, parte sur de Celaya y norte de Apaseo el Alto, aunque en este último la precipitación promedio es de 500 mm.

Clima templado subhúmedo, con lluvias en verano y es intermedio en cuanto a humedad. La precipitación pluvial, tiene un promedio que oscila entre los 600 y los 800 mm, con una temperatura menor a 16°C, registrándose una máxima de 32.4°C y un promedio anual de 14.8 °C. Se encuentran en este grupo el municipio de Coroneo, la parte sur de Apaseo el Alto, el norte de Tarimoro, así como la parte centro norte de Jerécuaro.

Clima templado, con una precipitación que oscila entre los 600 y los 800 mm. La temperatura promedio varía entre los 16 y los 18 °C. Este tipo de clima se localiza en la parte centro norte del municipio de Jerécuaro, y sur de Apaseo el Alto.

En el Distrito de Querétaro los principales climas que se encuentran son:

Clima seco, con lluvias y temperatura cálida en verano, con una precipitación promedio de 500 a 600 mm, e incidencia invernal menor de 5%. Este tipo de clima lo encontramos en la parte norte de los municipios de Querétaro y el Marqués.

Clima semiseco con una temperatura media anual que varía de 18 ° a 19 °C. La precipitación promedio anual fluctúa entre 459 y 630 mm. Se localiza en los municipios de Querétaro, El Marqués y Corregidora.

Clima templado subhúmedo. Se presenta con tres subtipos; el primero se encuentra en la parte sur de Corregidora, con un régimen pluviométrico que oscila de los 630 a 700 mm anuales. El segundo con un promedio anual de precipitación de 721 mm, y una temperatura media anual de 15 °C, este tipo de clima se localiza en el municipio de Huimilpan y la parte norte de Amealco. El tercer tipo presenta un índice mayor de precipitación, con un promedio de 725 mm, y un rango de heladas de 40 a 60 días por año, en esta zona encontramos la presencia de bosques y praderas. Esta variante de clima lo encontramos en la mayor parte de Amealco.

### 5.1.8 Suelos

En el distrito de Celaya se encuentran principalmente el Vertisol Phelico y el Feozem Haplico, localizandose el primero en los ocho municipios, y el segundo salvo el municipio de Apaseo el Grande se encontra en tambien en el resto de los municipios, existiendo ademas, el litosol en el municipio de Celaya y el cromico en Sta. Cruz de J. Rosas.

En tanto que en Querétaro encontramos como los principales tipos de suelos : Los chernozem, localizados en Amealco, parte de Huimilpan y El Marques. Los vertisoles encontrandose en Corregidora, Queretaro, parte de Huimilpan y El Marques. Encontrando tambien en menor proporción en Amealco, en los limites con Michoacán a los cambisoles y los luvisoles. Ademas y distribuidos en todo el distrito encontramos a los litosoles, observandose sobre todo en los cerros.

### 5.1.9 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

#### Población

En el distrito de Celaya para el año de 1990 la población fue de 642 403 habitantes , concentrandose aproximadamente la mitad de la población en el municipio de Celaya con 315 577 habitantes, siendo el municipio menos poblado el de Coroneo con tan solo 9 626 habitantes.

Por lo que respecta al distrito de Querétaro la población para el año de 1990 fue de 621 866 habitantes, concentrandose en este caso aproximadamente el 70 % de la población en el



municipio de Querétaro con 454 049 , siendo un polo importante de atracción la capital del estado, y por el contrario el municipio con menor numero de habitantes es Huimilpan con solo 23 889 habitantes.

### Tenencia de la tierra

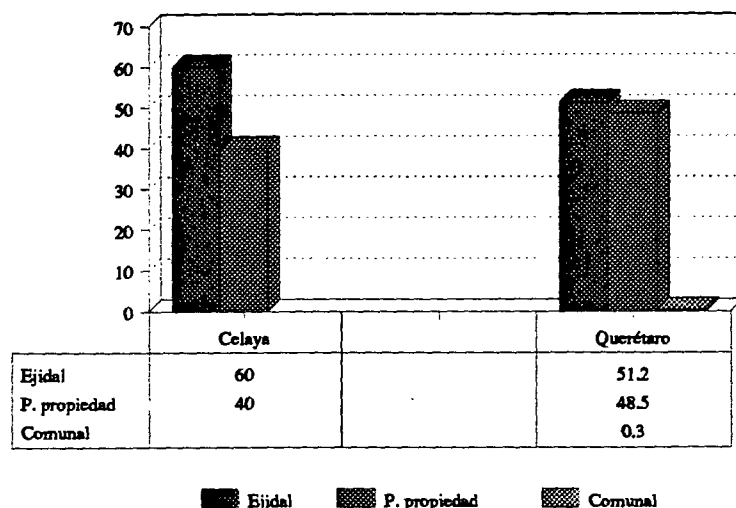
En el distrito de Celaya como ya se menciona anteriormente se cuenta con una superficie total de 353,774 ha ,de las cuales el 60% corresponde a la tenencia ejidal con 212,265 ha. y el restante 40% a la pequeña propiedad con 141,509 ha. con un total de 22,297 ejidatarios y solo 6,896 pequeños propietarios. ( ver grafica 2 )

Por lo que respecta al distrito de Querétaro ,el 51.2% corresponde a la tenencia ejidal con 124,675 has , le continua la pequeña propiedad representada por el 48.49% con 118,083 has, y de solo el .3% la propiedad comunal con 737 ha.

En cuanto al numero de productores , se tiene un total de 17,568 , de los cuales 14,715 son ejidatarios representando al 83.7% y 2,853 pequeños propietarios que significa el 16.2%.

( grafica 2 )

Grafica No 2. Tenencia de la Tierra



### 5.1.10 Composición de la estructura económica

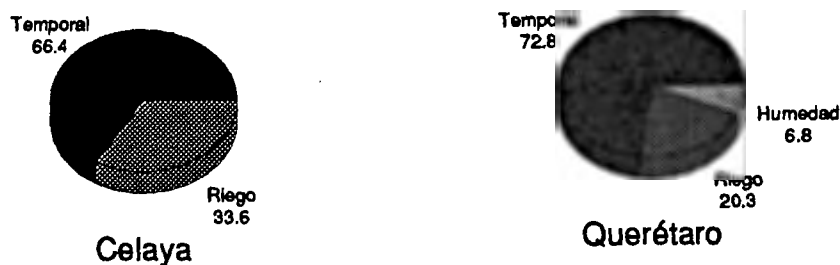
#### Subsector agrícola

En el distrito de Celaya, dentro de este subsector, se cuenta con 236,676 ha, en producción, 33.6% de las cuales es de riego y 66.4% de temporal. Dentro del riego el 87% se beneficia con obras de pequeña irrigación y el 17% restante con agua del distrito de riego. logrando beneficiarse 9188 productores (32.6%) . (ver grafica 3)

Anualmente se reporta un promedio de 139,724 has sembradas, encontrando una gran gama de cultivos, lograndose contabilizar hasta 53 cultivos diferentes, destacando por su rentabilidad el brocoli, ajo y esparrago ya que tienen como destino la exportación. Y por lo que respecta a la superficie sembrada sobresalen el maíz con 62 308 has sembradas en las dos modalidades y que representa el 31.3 % de la superficie total sembrada, en segundo lugar se encuentra el sorgo con 32 444 ha tambien en sus dos modalidades y el frijol con 4 420 ha entre otros. Observandose dos diferentes sistemas de producción, localizandose uno en el CADER Jerécuaro, en el que predomina una agricultura tradicional. Y el otro en el Cader Celaya en el que se observa una agricultura con una mejor tecnología de producción que en el primero.

Por lo que respecta al distrito de Querétaro en este subsector cuenta con 130,613 has. de las cuales el 95,189 has son de temporal ( 72.8% ), 26,631 de riego (20.3%) y 9,000 has de jugo o humedad(6.8%). (grafica 3) Los principales cultivos que se siembran son : en la modalidad de riego, el maíz con 10 701 ha, el sorgo grano con 2 650 ha y la alfalfa con 2488 ha, en tanto que en temporal son, el maíz 17 922 ha, la asociación maíz-frijol 2 427 ha y el trigo 621 ha, ocupando el maíz en sus diferentes modalidades aproximadamente el 24 % del total de la superficie sembrada sobresaliendo la región del municipio de Amealco por su potencial y la superficie destinada a este cultivo. teniendo un porcentaje considerable de áreas críticas en cuanto a precipitación se refiere. sobre todo en la parte centro norte del distrito.

Grafica 3. Superficie Agrícola  
Por Modalidad



### Subsector pecuario

En ambos distritos se encuentra que gran parte de la producción se obtiene de empresas, o productores con niveles excelentes de productividad, pero en términos generales la ganadería que predomina es la de traspatio.

Las principales especies que se tienen en orden de importancia son: para el caso de Celaya los bovinos para leche y carne, los caprinos de doble propósito, los porcinos, ovinos, y las aves con un número considerable debido a la presencia de granjas comerciales, según se puede observar en el cuadro 2.

En tanto que en Querétaro las especies de mayor importancia son: existen aproximadamente: 39,300 cabezas de bovino de leche, 30,600 de bovino carne, porcino 3,300 cabezas, ovinos 45,000, caprinos con 33, cabezas, pollo de engorda con 2'100,000 unidades, gallinas de postura con 350,000 aves y cerca de 6,700 colmenas. Cabe mencionar que en este distrito el ganado lechero destaca por que su población ocupa aproximadamente el 40% del inventario lechero estatal.

Cuadro 2 Principales especies pecuarias (numero de cabezas)

Especie	Celaya	Querétaro
Bovinos	97 722	69 900
carne	61 000	30 600
leche	36 716	39 300
Caprinos	95 787	33 000
Porcinos	55 145	33 300
Ovinos	13 949	45 000
Aves	30 millones	2' 450,000
Colmenas	---	6 700

#### Subsector forestal

En el distrito de Celaya se considera una superficie forestal de 24,011 ha, de las cuales 14,407 son del sector ejidal y 9,604 de la pequeña propiedad. Encontrándose la principal zona forestal comercial en el CADER Jerécuaro, pero que actualmente se considera como zona de veda, lo que limita por una parte el desarrollo de esta actividad, pero por otro permite la conservación de un importante recurso ecologico, mas sin embargo no siempre son acatadas estas disposiciones. dado los ingresos que esto representa.

Las principales especies que se explotan son. el pino, obteniendo como producto trozo para aserrio, y el encino del cual se obtienen productos celulosicos.

En el caso de el distrito de Querétaro la superficie forestal ocupa una superficie de 17,081 ha., localizandose principalmente en los municipios de Amealco y Huimilpan, la explotación se realiza mediante la dotación de permisos, aunque no obstante se menciona tener muchos problemas con el claudestinaje de madera. sobre todo en los limites del estado.

La superficie considerada en explotación es de 215 ha, entre las cuales está considerada superficie de tres comunidades que presentan problemas con los permisos. La especie arborea que se tiene en aprovechamiento es el encino.

#### 5.1.11 Cobertura del proyecto

En su parte inicial (1989) en ambos distritos con el proyecto se plantean cubrir los siguientes aspectos:

En el distrito Celaya el área considerada, ocupa una superficie de 32,342 hectareas, ubicada en 6 de los 8 municipios que comprenden el DDR, y que constituyen la totalidad del CADER Celaya los municipios son: Apaseo el Alto, Apaseo el Grande, Celaya, Comonfort, Juventino Rosas y Tarimoro.

Las hectareas consideraras son 17,978 del subsector agrícola, 10,282 en la modalidad de temporal y 7,696 en riego.

Los productores que se encuentran en estas áreas hascienden a 3,019 agrupados en 37 ejidos con 2,533 ejidatarios y 486 pequeños propietarios, de 7 nucleos.

Como ya se menciona esta área se encuentra en el CADER Celaya y ocupa 18 zonas de trabajo o de extensión.

Los cultivos considerados son: 6,701 ha de maíz, 8,449 ha de asociación maíz-frijo, 517 ha de frijol y 2,311 ha. de trigo.

Por lo que concierne al distrito de Querétaro en este aspecto fue contemplado lo siguiente:

Se considero trabajar en 6 áreas de trabajo, tres de las cuales se encuentran en el centro de apoyo de Villa Corregidora, comprendiendo 5 localidades y una superficie de 3,174 hectareas, las cuales 2,174 son de riego y 1,000 de temporal, las otras tres áreas son del

centro de apoyo de Armealco, ocupando 17 comunidades y una superficie de 4,877 hectareas, correspondiendo 1,084 a riego y 3,793 al regimen de temporal.

El numero total de productores que se encuentran en las seis áreas haciende a 1,985.

Los cultivos considerados son: Para el caso de riego, el Maíz con 1,380 ha., el sorgo con 727 ha, y el frijol con 35 ha., dando un total de 2.142 ha. En tanto que en el temporal se contemplarán 4,413 ha en maíz y 160 ha en frijol, con un total de 4,573 ha.

## 5.2 Metodo de trabajo

Como unidad de estudio fue considerada, el área de influencia de los dos Distritos, independientemente de que área participe en el proyecto.

Los niveles de información requeridos contemplan los a los siguientes niveles:

### 5.2.1 Niveles de información

Para lograr los objetivos del estudio la información captada contempla un análisis a nivel general y tres a nivel específico incluyendo a los productores.

Quedando los niveles de información obtenidos de la forma siguiente:

- Nivel general : en esta parte se requirió información de las características básicas de los Distritos.
- Nivel estructural : parte que consistió en buscar información, sobre los recursos humanos, materiales y financieros con que cuenta la estructura distrital.
- Nivel funcional : en esta parte se trató de obtener información para conocer algunos aspectos de normatividad y principalmente de las actividades realizadas en beneficio de los productores. Buscando con la obtención de esta información también identificar el grado de coordinación e integración que tiene la asistencia técnica, con la Capacitación, la Organización de Productores y con la Investigación.
- Generación de resultados : con esta parte se trata de obtener información para conocer los resultados obtenidos tanto a nivel estructural como a nivel de productores como principales beneficiarios.

### 5.2.2 Definición de variables e indicadores

La consecución de los objetivos planteados, no resulta una tarea fácil dado el tiempo asignado para la colecta de información, por lo que resulto necesario el diseño de un mínimo indispensable de variables e indicadores, que resultaran sencillos en su manejo, pero que no por esto dejen de tener un alto nivel de seguridad, siendo las variables definidas las siguientes:

Para el diseño de los cuestionarios a técnicos, se contempló el uso de seis variables. En tanto que para el de los productores fueron consideradas ocho variables, pero para fines del estudio solo se tomaron, a dos que tratan directamente con la asistencia técnica, y otras cuatro que están relacionadas estrechamente con ella ( organización de productores, capacitación, investigación y coordinación).

Siendo las variables e indicadores definidas las siguientes:

- Nivel de técnicos.

Variable 1.- Diagnóstico distrital : ( como base de la programación distrital )

Indicadores

- 1 - Existencia del diagnóstico
- 2 - Participantes en la elaboración

Variable 2.- Programa anual de trabajo ( surge del diagnóstico y responde a la problemática)

Indicadores

- 1 - Existencia del programa
- 2 - Participantes en la elaboración del programa
- 3 - Aprobación del programa

Variable 3 - Ejecución del programa ( la atención a los productores contempla cuatro tipos de modalidades de asistencia técnica, la Intensiva, la Extensiva, la Especializada y la divulgativa ), por lo que el objetivo de esta variable es la determinar la situación y las características en cuanto a estas modalidades.

Indicadores

- 1 - Modalidades de asistencia técnica proporcionadas por el Distrito
- 2 - Criterios para determinar cada una de las modalidades
- 3 - Participación de cada una de las modalidades, con demás actividades del Distrito que se relacionan con ellas.
- 4 - Ejecución del programa.



Variable 4. - Metodología de la asistencia técnica, las practicas minimas que debe de contemplar para garantizar un buen nivel del servicio de asistencia técnica, ademas de considerar la participación activa de técnicos, productores e instituciones, son seis, los cuales nos permiten valorar la variable.

las practicas consideradas son:

- 1 - Instalación de parcelas demostrativas
- 2 - Demostraciones de método y resultados
- 3 - Pláticas sobre la parcela demostrativa
- 4 - Utilización de material divulgativo
- 5 - Intercambio de grupos de productores
- 6 - Capacitación a productores, Instituciones y técnicos.

Variable 5 - Seguimiento ( parte importante, para la elaboración ejecución y evaluación del programa ).

Indicadores

- 1 - Realización del seguimiento
- 2 - Conocimiento y uso de los resultados

Variable 6 - Evaluación ( parte importante para la valorización y reorientación de acciones )

Indicadores

- 1 - Evaluación del programa
- 2 - Conocimiento y uso de resultados
- 3 - Capacitación a personal técnico

- Nivel de productores.

Variable 1.- Tecnología local de producción agrícola

Indicadores

- 1 - Labores culturales
- 2 - Fertilización orgánica e inorganica
- 3 - Control de plagas, enfermedades y malezas
- 4 - producción

**Variable 2. - Asistencia técnica agropecuaria****Indicadores**

- 1 - Asistencia técnica proporcionada
- 2 - Instituciones que proporcionaron asistencia técnica
- 3 - Tipos de asistencia técnica

**Variable 3 - Investigación agropecuaria****Indicadores**

- 1- Participación de los productores
- 2 - Capacitación a productores

**Variable 4 - Organización de productores****Indicadores**

- 1 - Tipos de organizaciones
- 2 - Técnicos que organizaron a los grupos

**Variable 5 - Capacitación de productores****Indicadores**

- 1 - Tipos de capacitación
- 2 - Técnicos que impartieron capacitación
- 3 - Otras instituciones que impartieron capacitación

**Variable 6 - Coordinación****Indicadores**

- 1 - Participación de productores en reuniones del distrito
- 2 - Opinión sobre el servicio proporcionado por la SARH

**Tamaño de muestra**

La colecta de información por medio de entrevistas contempla dos niveles, la obtenida por medio de la entrevista al personal técnico del Distrito, y la entrevista individual de productores.

Para el caso de los técnicos, la elección a nivel estaff fue considerado llevar a cabo las entrevistas, a todo el personal que por su posición en el trabajo desempeña actividades relacionadas con la asistencia técnica agrícola, en tanto que a nivel de promotores y extensionistas fue necesario definir un tamaño de muestra, tomando como base el total de las zonas de extensión del distrito, mismo que sirvió para definir las comunidades y productores a entrevistar. ( el numero de técnicos y su cargo se muestran en el cuadro anexo numero 3 )

Para definir el tamaño de muestra fué necesario, usar un muestreo por etapas en donde las unidades primarias fueron las zonas de extensión, las secundarias, las comunidades localizadas en las zonas de extensión de la muestra y las unidades terciarias de muestreo fueron los productores.

Para definir el tamaño de muestra de las unidades primarias se utilizó el muestreo cualitativo usando varianza máxima.

La ecuación utilizada fue:

$$n = \frac{N Z_{\alpha/2}^2 p q}{N d^2 + Z_{\alpha/2}^2 p q}$$

Donde:

$n$  = Tamaño de muestra de las unidades primarias

$N$  = Número total de zonas de extensión en los D.D.R.

$Z_{\alpha/2}$  = Confiabilidad

$d$  = precisión

$p q$  = Varianza

La precisión considerada para el estudio fue del 20% y una confiabilidad del 90%.

Por lo que respecta a la segunda y tercera unidad de muestreo, estas fueron definidas tomando como base el número de comunidades encontradas en la zona de extensión seleccionadas en la muestra, las cuales fueron definidas a partir de los siguientes datos:

Cuadro 4 Determinación del tamaño de la muestra .

Distrito	Numero de CADER	CADER en el proyecto	Zonas de extensión		Muestra	
			Distrito	Proyecto	Zonas	productores
Celaya	2	1	59	28	13	104
Querétaro	3	2	37	25	12	96

definiendose el numero de comunidades y productores considerando el siguiente criterio.

Cuadro 5 Criterio para la seleccion de comunidades y productores en la muestra

Comunidades en la zona de de extensión	Comunidades en la muestra	Productores en la muestra por comunidad
2 - 4	2	4
5 - 8	3	3
mas de 8	4	2

De acuerdo con lo anterior el tamaño de muestra programado fue de, 104 productores para el caso de Celaya y de 96 para el de Querétaro. Pero lo realmente realizado fue, para el caso de Celaya la entrevista a 114 productores , de 28 comunidades y 14 zonas de extensión (ver cuadro anexo 6), en estos tres casos la distribucion fue igual tanto para participantes y no participantes en el proyecto.

En tanto que para Querétaro se logró entrevistar tambien a 114 productores, pero en este caso el numero de comunidades fue de 31 (ver cuadro anexo num 7 ), y la entrevista a los participantes fue del orden de 66, contra 48 de los no participantes.

La elección de las zonas, comunidades y productores fue llevada a cabo en forma aleatoria.

#### 5.4 Trabajo de campo

El trabajo de campo requirió en ambos casos, un tiempo promedio de un mes, contando para el levantamiento de la información para el caso de Celaya, la colaboración de tres profesionistas más el responsable del estudio, y en Querétaro cuatro profesionales y el responsable. Contando también en ambos casos con el apoyo del personal técnico del Distrito, participando aportando información y sirviendo como enlace con las autoridades en los recorridos de campo.

#### 5.5 Procedimiento y análisis de datos

Como primera instancia, se procedió a revisar en gabinete todos los cuestionarios, para posteriormente proceder a la captura de los datos, actividad que fue realizada en forma manual con el vaciado en sabanas de información.

Los procedimientos y pruebas estadísticas empleadas estuvieron referidas generalmente, al uso de Estadísticas Descriptivas, utilizando para el análisis, tablas de frecuencias, porcentajes y como medidas se utilizó básicamente la media, y para la comparación entre los grupos se usó el análisis de varianza.

## VI RESULTADOS Y DISCUSION

### Resultados Nivel de técnicos

En esta parte se describirán los comentarios externados por los técnicos de los dos distritos en estudio, la información que se presenta estará referida a dos niveles estructurales, el primero lo constituyen los puestos de mando o normativos, ubicados tanto a nivel de oficinas centrales del distrito como a nivel de CADER y a los cuales denominaremos personal estaff, y el segundo constituido por el personal operativo, ubicado a nivel de CADER, denominados promotores y extensionistas.

### La asistencia técnica agrícola

Tanto en el distrito de Celaya como en el de Querétaro el subsector agrícola constituye la principal actividad, y por ende a la que se da mayor énfasis, encontrando para ambos distritos lo siguiente:

#### - Diagnostico

Actividad que realizada adecuadamente aporta valiosos conocimientos, de gran utilidad en la identificación de la problemática, que a su vez constituye la parte básica para la elaboración de los programas distritales. Cabe mencionar por otra parte que esta actividad fue requerida a los distritos como base para la elaboración del subproyecto. Ya que el proyecto plantea en uno de sus objetivos, la de obtener una mejor comprensión de las necesidades de los agricultores antes de ejecutar programas de extensión.

Para el caso del distrito de Celaya a nivel estaff, el 80 % de los entrevistados mencionó haberse realizado el diagnóstico, en el restante 20 % comentaron no haberse llevado a cabo debido a que su zona o área de trabajo no estaba considerada aun en el proyecto. Detectándose que para la integración del diagnóstico, participaron en su mayor parte las subjefaturas de distrito y los responsables de los CADER considerados en la etapa inicial, y más no obstante de haberlo realizado, algunos comentarios consideran que si se toma en el

sentido estricto de lo que es un diagnóstico, lo realizado solo constituye un acopio de información. Lo cual se corrobora con las actividades mencionadas para la elaboración del diagnóstico, las cuales están referidas aproximadamente en un 70% a la colecta y revisión de información secundaria, mencionándose solo en un 19 % la entrevista o pláticas informales con productores.

Los resultados obtenidos fueron básicamente del conocimiento del personal del distrito, sobre todo de la gente que participó en la elaboración. Coincidiendo en mencionar que el diagnóstico sirvió como base para la definición de los objetivos y metas del programa.

Por lo que respecta a los comentarios de los promotores y extensionistas, el 73 % de los participantes en el proyecto mencionaron haber participado en la elaboración del diagnóstico en tanto que en los no participantes fue del 54 %. Mencionando en ambos casos el personal restante comentó no haber realizado alguna actividad del diagnóstico, argumentando que este fue elaborado a nivel del Distrito. En el resto de los comentarios la situación se presenta similar a lo externados por los técnicos a nivel estaff.

En el Distrito de Querétaro la situación planteada nos muestra una manifiesta escasez de personal, haciendo falta el responsable del área agrícola a nivel distrital y los subjeses de CADER, por lo que la información solo considera las entrevistas del subjefe de fomento y los jefes de CADER, y de estos además, solo el subjefe de fomento participó en la elaboración del diagnóstico, el resto o bien no ocupaba aun el puesto en el momento de la elaboración o bien que la zona bajo su responsabilidad no estaba considerada en el proyecto y no se le requirió información.

Y siendo el subjefe de fomento el único técnico que participó en esta actividad, comentó que el diagnóstico se realizó con información secundaria y que los resultados obtenidos no fueron dados a conocer.

En tanto que a nivel de promotores y extensionistas solo el 55 % menciono haber realizado el

diagnóstico de su zona de trabajo, y de estos la mayor parte ( 70 % ) indico que fue realizado con información secundaria.

Tanto en el Distrito de Celaya como en el de Querétaro, a nivel de promotores y extensionistas, el conocimiento y el concepto de diagnóstico les resultaba desconocido en la mayoría de los casos.

Por otra parte cabe mencionar tambien que en ambos Distritos, se entrevistó a personal del INIFAP , comentandose en los dos casos participar en la asistencia técnica solo aportando las recomendaciones y apoyando en el establecimiento de las parcelas de validación y demostración.

#### **Programa de trabajo**

Es una actividad que en forma normal se realizá cada año con anterioridad al inicio de la ejecución.

Para el caso del Distrito de Celaya el 55 % de los técnicos menciono haber elaborado el programa antes del inicio de su ejecución, ocurriendo esto debido a que con el proyecto se requiere un programa mas definido y estructurado, lo que ocasiono que el programa sufriera constantes modificaciones para fin de autorizarlo, lo cual ocurrio en forma muy extemporanea.

Para la elaboración se conto con la participación de todo el personal, aportando cada uno su parte de acuerdo al nivel de responsabilidad.

En cuanto a la difusión del programa, este fue en forma minima, siendo basicamente del conocimiento de los técnicos, esta situación se debio en parte a la retardada autorización del programa y a la inseguridad o desconfianza de los técnicos con respecto al proyecto pues dudaban de su implementación.

En tanto que a nivel de promotores y éxtensionistas, el 82 % de los participantes en el



proyecto menciono haberlo realizado, el resto comento que ya existia anivel de CADER, y por lo que respecta a los no participantes, todos afirmaron haberlo realizado.

Mencionando que fueron elaborados a partir de los resultados del diagnóstico, las necesidades de los productores y de considerar el potencial productivo. Participando en la elaboración solo el extensionista y el promotor como su jefe inmediato.

Comentando el 45 % de los participantes en el proyecto y el 61 % en los del programa normal, haberlo dado a conocer, mas sin embargo son pocos los técnicos que mencionan haberlo dado a conocer a los productores.

Por lo que respecta al Distrito de Querétaro, la situación en cuanto al programa de trabajo fue de la siguiente manera:

A nivel de CADER se comentó haber elaborado el programa en noviembre. Pero a nivel Distrital se mencionó que fue hasta abril cuando se logró la autorización del programa. Participando en la elaboración principalmente el personal considerado inicialmente en el proyecto.

Correspondiendo a los CADER elaborar su programa tomando como base los lineamientos y criterios de las subjefaturas de Distrito.

En cuanto a la difusión del programa, a diferencia del Distrito de Celaya en Querétaro se menciona haber difundido el programa mediante una reunion con los presidentes municipales, no obstante no se obtuvo ningun resultado positivo, dado que solo se concretaron a escuchar.

Por lo que respecta a los comentarios de los promotores y extensionistas, el 38 % mencionó que el diagnóstico se realizó tomando como base los resultados del diagnóstico, el 30 % en que se consideró el potencial productivo de la zona y el 23 % que menciona haber considerando las necesidades de los productores.

Mencionando haber dado a conocer su programa de trabajo en un 38 % utilizando reuniones ya preestablecidas por los productores, otro 30 % en reuniones que tienen los técnicos del CADER, y un 15 % a través de reuniones promovidas por los técnicos.

### Ejecución del programa

Sobre este aspecto en el Distrito de Celaya, mas de la mitad de los entrevistados a nivel estaff, comentó que la ejecución del programa de asistencia técnica agrícola fue realizada de acuerdo a como se contempló en la programación, aunque por otra parte se mencionó que si bien es cierto que se realizaron diversas actividades tambien es cierto que estas no fueron de acuerdo a las metas planteadas, debido a que se tuvieron problemas, sobre todo en el aspecto administrativo y en la indefinición del programa, provocando con esto un inicio extemporaneo de actividades, algunas de las cuales ya no fue posible realizar. Coinsidiendo varios en señalar que consideran a este primer año como de ubicación e identificación del proyecto.

Por lo que respecta a las modalidades de asistencia técnica que se contemplaron , se encuentra la Intensiva la cual se considera haberla implementado en las áreas del proyecto y la extensiva en la cual se engloba el programa normal, que se caracteriza por asesorias esporadicas cayendo en muchos de los casos a solo llevar un seguimiento por medio de la colecta de información estadística.

Mencionando que la coordinación para la ejecución se dio principalmente en la elaboración del programa, encontrando para el caso del CADER Jerécuaro ( no considerado inicialmente en el proyecto) que debido a la falta de personal, la coordinación resulta de vital importancia para la realización de todas las actividades.

En cuanto a promotores y extensionistas, no obstante de los problemas planteados, la mayor parte mencionó haber ejecutado el programa de asistencia técnica, de acuerdo a la programación, realizandose a través de platicas técnicas, diferenciandose las zonas del proyecto por contar con recursos para el establecimiento y demostración por medio de parcelas, tambien pero en menor grado se hizo referencia a la capacitación de productores.

Participando en estas actividades el extensionista, el promotor y el personal de INIFAP en el caso de las parcelas.

Por lo que se refiere al Distrito de Querétaro se menciona que la ejecución del programa no fue realizada de acuerdo a lo programado, debido a diferentes causas entre las que se mencionan, la falta o asignación inoportuna del presupuesto, la escases de vehiculos (caso CADER Amealco ), así como el bajo nivel de escolaridad y falta de capacitación del personal. Aunado a lo anterior se manifiesta una creciente y generalizada inconformidad a todos los niveles, motivada por los bajos salarios, situación que en la mayoría de los casos ocasiona, que el personal busque otros ingresos. Por otra parte y sumando las anteriores observaciones, las acciones realizadas empezaron a ejecutarse hasta el mes de mayo.

Encuanto a las modalidades de asistencia Técnica proporcionada estas fueron : la Intensiva y la extensiva, la primera ubicada en las zonas participantes en el proyecto y en la cual se considera la participación de tiempo completo del técnico, con una carga de trabajo bien definida con posibilidades de cubrir y la exixtencia de zonas con potencial productivo, la segunda la .atención es en forma mas generalizada, a través de asesorias esporadicas en unos casos personales y en otros grupales debido a que la cobertura que se pretende cubrir es mas amplia.

A nivel de promotores y extensionistas tambien se hicieron notar estos problemas, mencionando que aunque no fue de acuerdo a lo programado, se realizaron platicas técnicas, capacitacion a productores y en forma muy reducida establecimiento de parcelas demostrativas, en las cuales no se realizó ninguna demostración debido a que se perdieron por sequia.

## Metodologia

Entre las principales formas de transferencia de tecnología se pueden mencionar, la realización de pláticas o cursos, la demostración por medio del establecimiento de parcelas, proyección de películas, y en una forma mas amplia utilizando trasmisiones por radio, y por medio de la distribución de folletos y tripticos divulgativos.

Para el caso del Distrito de Celaya la metodologia utilizada consistio principalmente en la realización de pláticas o cursos, las cuales los técnicos lo reportan como capacitación, y por medio del establecimiento de parcelas demostrativas las cuales se consideran como el principal instrumento utilizadó para la trasferencia, dependiendo su efecto tanto de la cantidad como de la calidad de las mismas. Para este Distrito solo se menciona el establecimiento de parcelas de validación-demostración, las cuales estuvieron a cargo del INIFAP, haciendose notar que el programa se vio afectado en las metas, por la falta o asignacion tardia del presupuesto, situación que se rescato en parte por la participación del Instituto el cual apoyo con el presupuesto. El numero de parcelas establecidas fue de 25, 11 de las cuales fueron en riego y 14 en temporal. De estas las destinadas al maíz fueron 4 en riego y 5 en temporal.

En cuanto al numero de demostraciones realizadas se podria decir que fueron pocas, dado que del total de parcelas establecidas solo se realizarón 10 demostraciones. Mas no obstante de haber tenido problemas con el establecimiento y conducción, los resultados obtenidos son favorables sobre todo para frijól, en el que la variedad demostrada fue rapidamente aceptada.

Por lo que reaspecta al Distrito de Querétaro, la situación se presentó de una manera mas desfavorable pues de 15 parcelas programadas solo se establecieron 3, y de estas ninguna cumplió con su objetivo, pues se perdieron.

Se mencionan como los principales problemas la falta y retraso de presupuesto, situación que provoco a parte de no cumplirse con el programa, cierta inconformidad del INIFAP, por la forma en que fue asignado y como esta contemplado el presupuesto.

### Seguimiento del programa

En esta actividad en ambos Distritos se mencionó realizar el seguimiento a través de informes de avances, teniendo como base la elaboración del programa, correspondiendo a cada técnico llevar el seguimiento de su programa, teniendo el apoyo y la sanción del jefe inmediato.

En cuanto a los avances del programa solo en el caso de Celaya se comento haberlo dado a conocer por medio de reuniones a nivel de CADER y de Distrito.

Considerando la mayor parte en que el principal uso del seguimiento es el conocer el desarrollo del programa, siendo pocos los que lo consideran como un medio para solucionar o ajustar el programa en caso de desvios o problemas.

A nivel de promotores y extensionistas se menciona en el caso de Celaya realizar el seguimiento mediante la entrega de informes o reportes. En algunos casos se comento la elaboración del cronograma de actividades

Para el caso de Querétaro los extensionistas aproximadamente la mitad de los comentarios mencionan realizar el seguimiento mediante recorridos de campo, utilizando una libreta de campo y elaborando un cronograma de actividades.

El resto considera no realizar seguimiento, debido a que llevan a cabo solamente reportes semanales o mensuales, en otros caso a la falta de programa así como la falta de apoyo.

Solo en algunos casos se comenta haber dado a conocer los avances en reuniones de técnicos de CADER.

### Evaluación del programa

En el Distrito de Celaya esta actividad se realiza mediante la elaboración de informes de avances y la aplicación de cuestionarios a extensionistas, la primera se realiza con el fin de

conocer en terminos generales el logro de las metas y la segunda para identificar el avance obtenido en actividades basicas para el proyecto, ademas de servir para calificar la participación del personal y asi definir el monto de los estímulos. Cabe mencionar que esta segunda evaluación creo inconformidades, por lo que resulta necesario para posteriores evaluaciones incluir recorridos de campo y realizar entrevistas a los productores.

A nivel de promotores y extensionistas, en terminos generales, se menciona llevar a cabo la evaluación a través de medir lo programado contra lo realizado, haciendo un acopio de información de avances, considerando que los resultados obtenidos fueron utilizados para reformular los objetivos y metas del programa.

En tanto que en Querétaro solo se menciona realizar una evaluación final, teniendo como objetivo principal, medir lo programado contra lo realizado, siendo su nivel de análisis meramente cualitativo. Comentarios que no presentan diferencia con los extemados por los promotores y extensionistas.

Por lo que respecta a la capacitación recibida por los promotores y extensionistas como apoyo para desempeñar las funciones de asistencia técnica la situación se presenta de la siguiente manera:

Para el caso de Celaya la mayor parte de los técnicos afirmaron haber participado en cursos de capacitación, entre los que se mencionaron; el control de plagas y enfermedades en diferentes cultivos, formación de promotores y extensionistas, método campesino de clasificación de suelos, elaboración de proyectos productivos con participación campesina y trasferencia de tecnología, entre otros.

En tanto que en el Distrito de Querétaro los cursos impartidos a técnicos fueron minimos, en el primer año del proyecto.

### **Coordinación interna nivel de promotores y extensionistas**

Este aspecto considera los comentarios sobre la coordinación existente entre los diferentes componentes básicos del Distrito, con relación a los técnicos que están en contacto directo con los productores. Coincidiendo ambos Distritos en mencionar la falta de coordinación en todas las etapas comentadas anteriormente, siendo su realización en forma mínima, entre las causas se menciona la falta de una programación coordinada, se continúa realizando las actividades en forma tradicional llevándolas a cabo en forma separada y a que no hay coordinación con los responsables de los componentes.

### **Resultados nivel de productores**

En este apartado se describirán las principales características de las explotaciones del productor, haciendo énfasis en el cultivo de maíz, así como algunos aspectos sobre la participación institucional, a la vez de identificar las posibles diferencias entre las zonas participantes y no en el proyecto.

### **Características generales de los productores**

#### **Edad**

La edad promedio encontrada en los productores se presenta en proporciones similares en ambos Distritos, siendo para el caso de Celaya la edad promedio de 53.4 años, con un mínimo de 18 años y un máximo de 85, en tanto que para el caso de Querétaro el promedio fue de 52 años con un mínimo de 23 y un máximo de 92.

Cabe destacar que en ambos Distritos la mayor proporción de productores se encuentran arriba de los 50 años, situación que implica según se pudo detectar, que si bien el productor como propietario del derecho del terreno concurre a las juntas o reuniones en las que participan los técnicos, los que realmente trabajan las tierras son otras personas, ya sean

sus familiares, medieros o arrendatarios. Por otra parte se pudo apreciar también en algunas comunidades una marcada emigración, sobre todo de gente joven, la cual sale a trabajar a otras regiones, principalmente a los Estados Unidos, limitando con esto aún más la participación del técnico.

### **Escolaridad**

Al igual que en el anterior punto la situación para ambos Distritos se presenta similar, siendo para el caso de Celaya el promedio de escolaridad de 1.8 años, con un 43 % de productores que manifestaron no haber recibido ninguna instrucción, comentando en algunos casos que aprendieron a leer por sí mismos.

En tanto que para el Distrito de Querétaro el promedio fue de 1.7 años, con un 48% de productores sin instrucción.

### **Superficie promedio por productor**

Para el caso de Celaya la superficie promedio manifestada por productor a nivel distrital fue de 6.57 ha. no encontrando diferencia entre el área participante y no en el proyecto siendo para ambos casos de 6.67 ha y 6.48 ha en promedio respectivamente. con un número aproximado en promedio de dos predios por productor.

La situación en el Distrito de Querétaro presenta condiciones un tanto similares, con una superficie promedio a nivel distrital de 5.4 ha por productor, y de 5 ha para los participantes en el proyecto y de 6 para los no considerados. El número de predios oscila entre los 2 y los 2.5 en promedio.

### **Principales cultivos**

Los principales cultivos encontrados en Celaya, para el caso de temporal, de acuerdo a la superficie sembrada, fueron el maíz representando el 46%, la asociación maíz-frijol ( 30 % ), el sorgo ( 11% ), el frijol ( 4% ) y la cebolla ( 9% ) (ver cuadro 7).



En riego se encontraron 14 diferentes cultivos, entre los cuales destacan, el maíz que representa el 26% de la superficie y la alfalfa con el 22% , según se observa en el mismo cuadro 8.

Por lo que respecta al maíz, el 79.3% corresponde a la modalidad de temporal y el restante 20.7% al riego. en tanto que en la asociación maíz-frijol el 97% es bajo condiciones de temporal.

Cuadro 8. Principales cultivos DDR Celaya

Cultivo	Nº de predios	%	Superficie Ha	%
<b>Temporal</b>				
Maíz	80	46	223.0	46
Maíz-frijol	53	31	145.0	30
Sorgo	19	11	55.0	11
Frijol	12	7	19.5	4
Cebolla	9	5	42.5	9
	173	100	485.0	100
<b>Riego</b>				
Maíz	21	27	58.2	26
Alfalfa	17	21	47.7	21
Otros*	40	52	114.0	53

\* Otros - maíz-frijol, frijol, sorgo, trigo, cebada, cebolla, zanahoria, tomate, jitomate, ajo, zempoazuchitl, alfalfa, cacahuete, lenteja, durazno.

Por lo que respecta al Distrito de Querétaro los principales cultivos encontrados fueron: el maíz que de acuerdo a la superficie sembrada ocupa el 64 %, el sorgo el 12%, el frijol 8%, la cebada 7 %, la alfalfa 6% y la asociación maíz-frijol el 3%. ( ver cuadro 9 ).

Con respecto a las siembras de maíz el 69% corresponde a la modalidad de temporal, el 28% a riego y el 3% de humedad, encontrándose esta modalidad unicamente en el CADER y municipio de Amealco, recalcando además también que en este municipio se le proporciona al cultivo lo denominado como punta de riego, lo cual consiste en dar un solo riego para sembrar y el desarrollo posterior es aprovechando el temporal.

Cuadro 9. Principales cultivos DDR Querétaro

Cultivo	No de predios	%	Superficie	%
Maiz	181	71.1	405.0	64.0
Frijol	22	8.6	48.5	7.6
Sorgo	20	7.8	79.5	12.5
M-frijol	12	4.7	21.5	3.0
Alfalfa	12	4.7	36.0	5.6
Cebada	8	3.1	43.0	7.0
	255	100	633.5	100

#### Preparación del terreno

El siguiente análisis estara referido a la realización en los predios de las labores de Barbecho y rastra, encontrando que para el caso de la primera actividad, en ambos Distritos se lleva acabo por lo menos en una ocasión en la totalidad de los predios sembrados de maíz, lo cual se puede observar en el cuadro anexo 10.

En el resto de labores, se aprecia la realización de un segundo barbecho, en un 38% de los predios para el caso de Celaya y de un 13% para el de Querétaro.

Por lo que respecta al rastreo se hace referencia de llevar a cabo la primera rastra para el caso de Celaya en un 41% y de 45.3 % para el de Querétaro, en tanto que la segunda rastra es realizada solo en un 9.3% de los predios del Distrito de Celaya y de un 35 % en el de Querétaro.

En terminos generales se encontró para ambos Distritos la realización de dos labores en promedio por predio.

Por lo que respecta a la oportunidad de la practica realizada, se encontro para ambos Distritos, segun se puede apreciar en el anexo 11 que las fechas del primer barbecho se

concentran para el caso de Celaya en proporciones con moderada variación, desde diciembre hasta febrero, en tanto que en Querétaro los meses en que se concentra esta actividad son enero y febrero.

Por otra parte y considerando la finalidad de esta practica, se pudlra decir que la mayoría de los predios, son barbechados en una epoca adecuada, restando solo definir su calidad, dado que tanto en esta actividad como en la rastra, el metodo utilizado se inclina ligeramente al uso de tracción animal, el cual ocupa el 62 % en el Distrito de Celaya y el 67.8% en el de Querétaro, segun se puede apreciar en el anexo 12.

#### Fechas de siembra

Para el caso de temporal, las siembras en Celaya se concentran en un 70% en el mes de junio segun se puede apreciar en el anexo 13 , encontrando las siembras mas tempranas a fines de abril y principios de mayo, y las mas tardias a inicios de julio.

En tanto que en Querétaro las siembras se concentran en un 68.5% desde mediados de mayo y junio, en este caso las siembras mas tempranas las encontramos a finales de marzo y las mas tardias a inicios de julio, segun se observa en el mismo cuadro.

Cabe mencionar para ambos distritos que tanto las siembras tempranas como las tardias,

presentan mas riesgos para la producción, dado que en terminos generales las fechas recomendadas se ubican desde inicios del temporal hasta el 20 de junio. Aunque tambien se menciona que para algunas zonas de temporal malo, las fechas limites se ubican hasta fines de julio.

Por lo que respecta a las siembras de en riego, estas se ubican para el caso de Celaya, en una forma dispersa desde inicios de febrero hasta mediados de junio, en tanto que para Querétaro las encontramos en forma mas concentrada en los meses de marzo y abril.

#### **Tipo de semilla**

No obstante que para ambos Distritos los paquetes tecnologicos a recomendar consideran la utilización de semilla mejorada, su uso es minimo, encontrando para el caso de Celaya solo un caso en maiz de temporal y tres en riego. Al igual que en Querétaro con un caso en temporal y 4 en riego. Y por lo que respecta a la asociación maiz-frijol en ambos distritos la semilla utilizada en su totalidad es criolla.

#### **Densidad de siembra y de población**

La densidad de siembra encontrada en el Distrito de Celaya nos muestra un promedio de 18.4 kg de semilla de maiz por hectarea ,con variaciones que van desde los 10 hasta los 30 kg/ha segun se aprecia en el cuadro 14. En tanto que en la asociación maiz-frijol el promedio fue de 14.2 kg /ha para maiz y de 13.2 kg/ha frijol. Y por lo que respecta al maiz de riego el promedio fue de 20.2 kg/ha, con aplicaciones minimas de 15 kg/ha.

En tanto que en el Distrito de Querétaro, el promedio que se encontro en maiz fue de 15.5 kg/ha. En la asociación maiz-frijol el promedio fue de 10.5 kg/ha para maiz y de 11.3 kg/ha para frijol., se puede apreciar en ambos casos un promedio menor al de Celaya, dado que presenta mayor numero de zonas con condiciones restrictivas. Para el caso del maiz de

riego el promedio fue de 18.7 kg/ha con adiciones minimas de solo 12 kg/ha, lo cual se puede apreciar en el mismo cuadro 14.

Por lo que respecta a la densidad de población, se encontro mediante muestreos en campo, que la densidad de semilla aplicada da como resultado, segun se puede observar en el cuadro 15, para el caso de Celaya un promedio de 43 800 plantas por hectarea en maíz, de 32 450 y 40 000 pts/ha respectivamente para la asociación maíz-frijol, y de 47 700 pts/ha en promedio para el maíz de riego.

En tanto que para el Distrito de Querétaro el promedio para maíz de temporal fue de 40 000 pts/ha, de 27 016 y 37 800 pts/ha respectivamente para la asociación maíz frijol, y de 47 600 pta/ha para el maíz de riego.

Cuadro 14. Densidad de siembra kg por hectarea

Cultivo	Celaya			Querétaro			
	minimo	maximo	promedio	minimo	maximo	promedio	
Maíz temporal	10	30	18.4	10	24	15.5	
Maíz- frijol	maíz	7	20	14.2	6	16	10.5
	frijol	5	25	13.2	5	20	11.3
Maíz riego	15	30	20.2	12	30	18.7	

Cuadro 15. Densidad de población promedio (plantas por hectarea)

Cultivo	Celaya	Querétaro
Maíz t.emporal	43 800	40 100
Maíz- frijol	maíz	32 450
	frijol	40 000
Maíz riego	47 700	47 600

### **Labores de cultivo**

Actividad realizada en ambos Distritos aproximadamente, como primera labor o escarda a los 15 o 20 días de nacida la planta, y la segunda a los 30 días de la emergencia o de la primera labor, evitando doblar y dañar la planta.

Para el caso de Celaya solo en el 10% de los predios de maíz, esta actividad es realizada, en una ocasión, en la asociación maíz-frijol el 24% y en maíz de riego el 9%.

En tanto que para Querétaro solo se menciona haber realizado una sola labor o escarda en el 5% de los predios.

### **Fertilización orgánica**

Es una actividad de beneficio que se realiza en forma mínima, llevándose a cabo en el Distrito de Celaya en el 11% de los predios sembrados con maíz, en el 5% de la asociación maíz-frijol, y solo en un caso en el maíz de riego.

En tanto que en el Distrito de Querétaro, su aplicación en maíz de temporal fue de un 5%, de un 17% en la asociación maíz-frijol, y por lo que respecta al maíz de riego no se encontró este tipo de fertilización.

Cabe mencionar que las cantidades aplicadas son en términos generales pequeñas, distribuido en la mayoría de los casos solo en fracciones del terreno.

### **Fertilización inorgánica.**

Para el Distrito de Celaya la utilización de este insumo, en el maíz de temporal fue de 84% de los predios fertilizados con nitrógeno y de solo el 51.4% con fósforo, en la asociación maíz-frijol, su adición fue del 55% con nitrógeno y del 40.7% con fósforo, y en el maíz de riego el nitrógeno se aplicó en el 86% y el fósforo en el 62%, según se observa en el cuadro 16.

Cabe mencionar que la diferencia en cuanto a este aspecto, entre productores dentro del área participantes y fuera ella no es significativa.

Por lo que respecta al Distrito de Querétaro el mismo cuadro nos muestra un promedio de uso de nitrógeno en el cultivo de maíz del 81.4 % y de 80.7 % para el caso de fósforo, en la asociación maíz-frijol no se mencionó la aplicación de fertilizantes, al contrario que el maíz de riego en que en la mayoría de los casos, 92 % es adicionado tanto el nitrógeno como el fósforo. Y al igual que en el Distrito de Celaya no se observa diferencia significativa entre participantes y no en el proyecto

Cuadro 16. Aplicación de fertilizante

Cultivo	N		Celaya P		N		Querétaro P	
	freq	%	freq	%	freq	%	freq	%
Maíz t.emp.	67	84.0	41	51.4	114	81.4	113	80.7
Maíz- frijol	27	55.0	20	40.7	---	---	---	---
Maíz riego	18	86.0	13	62.0	50	96.0	48	92.1

#### Dosis de fertilización promedio

Tomando en consideración los predios en los que se aplicó fertilizante, se encontró para el caso de maíz de temporal en el Distrito de Celaya un promedio de 84 - 49 - 00 unidades de nitrógeno, fósforo y potasio respectivamente, con una aplicación mínima para nitrógeno de 30 unidades y de 20 para fósforo, en tanto que la máxima fue de 160 de nitrógeno y 92 de fósforo, concentrándose la mayor frecuencia entre los 80 y 100 unidades de nitrógeno. ( ver anexo 17 )

Se pudiera decir para este Distrito la dosis promedio aplicada es aceptable, dado que la recomendación para temporal regular es de 80-40-00 y para temporal malo la fórmula 50-30-00 o bien no fertilizar si el suelo es delgado.

En la asociación maíz-frijol el promedio aplicado fue de 77 - 37 - 00, y en riego de 112 - 58 - 00, con una adición mínima en este último de 69 unidades de nitrógeno y 40 de fósforo, cantidad que se pudiera considerar como baja, pero lo constituyen predios denominados como punta de riego.

Por lo que respecta a la dosis aplicada en Querétaro, el promedio para maíz de temporal fue

de 84-46-00, con un mínimo de 33 unidades de nitrógeno y 23 de fósforo y un máximo de 142-70-00 lo cual se puede apreciar en el anexo 18, localizándose en el CADER Amealco la mayor dosis promedio aplicada con 110 - 60 - 00, le continúa el CADER Villa del Marqués con 90 - 45 - 00 y de 65 - 33 - 00 para el CADER Villa Corregidora ( ver anexo 19 ), situación explica por que las mejores condiciones se presentan en el CADER Amealco .

Por lo que respecta al maíz de riego, presenta un promedio de 113 - 60 - 00, con un mínimo adicionado de 12 - 15 - 00, el cual corresponde a los predios en los que se les proporciona, solo un riego para sembrar, quedando sujeta su producción al pronto establecimiento del temporal.

En cuanto a la época de aplicación, en ambos Distritos la mayor proporción se encuentra en la adición de fertilizante en la primera labor, asociándose en la aplicación ya sea en la siembra o en la segunda labor, apreciándose un poco más de fertilización al momento de la siembra que en la segunda labor ( ver anexo 20 ).

#### Control de malezas

El control de malezas en maíz de temporal en el distrito de Celaya se realiza en el 84% y en el 87.8% en el de Querétaro( anexo 20). De ellos en Celaya la actividad es realizada en un 60.6 % en forma manual y el 34.8 % con productos químicos. en tanto que en Querétaro el control químico es utilizado en mayor cantidad representando su uso aproximadamente el 80%, y el manual el 18.7% ( ver anexo 21 )

En La asociación maíz-frijol en ambos distritos el control se lleva a cabo en su totalidad en forma manual.

Por lo que respecta al maíz de riego, este presenta las mismas proporciones que en el temporal, con un control del 63% en forma manual, en Celaya y de un 80% mediante productos químicos en Querétaro.



### **Control de plagas**

En Celaya el control de plagas se realizó en el 26% de maíz de temporal, en la asociación maíz-frijol en el 53.7%, mencionándose en este caso la presencia de la conchuela como plaga importante, y en maíz de riego en el 33.3%

Para el caso de Querétaro se mencionó el control en un 21.4% en el maíz de temporal y del 40.4% en el de riego, no mencionándose en la asociación maíz-frijol el control de plagas (anexo 22).

### **Rendimiento promedio**

#### **Distrito de Celaya**

Los comentarios externados por los productores de este Distrito nos muestran para maíz de temporal un rendimiento promedio de 800 kg/ha, siendo mínima la diferencia entre productores participantes y no en el proyecto dado que presentan 816 kg/ha y 771 kg/ha respectivamente.

En la asociación maíz-frijol se obtuvo un rendimiento promedio de 377 kg/ha y 116 kg/ha respectivamente. Y en maíz de riego el promedio obtenido fué de 3160 kg/ha, obteniéndose un rendimiento máximo de 6000 kg/ha y un mínimo de 300 kg/ha, producto este último de los predios con punta de riego. ( ver anexo 23 )

#### **Distrito de Querétaro**

En este Distrito se manifestó que por lo que respecta a los cultivos de temporal, en los dos últimos años se han presentado diferentes siniestros, como la sequía, las heladas, los vientos y granizadas, que provocan como resultado rendimientos muy bajos.

Obteniendo para el caso de maíz de temporal un promedio de 291 kg/ha, en la asociación maíz-frijol de 200 kg/ha y 68 kg/ha respectivamente, en tanto que en el maíz de riego su

promedio fue de 1200 kg/ha en el cual tambien se observa baja producción, que se justifica en parte por las características del riego que se proporciona, dado que se utilizan represas para captar la precipitación del temporal, que posteriormente se utiliza como riego de presiembra.

#### **Principales problemas en los cultivos**

Para el caso de Celaya los problemas planteados estan referidos principalmente a las siembras de temporal, mencionandose como los de mayor frecuencia la sequia, las heladas, y el control de plagas. (ver anexo 24 ).

En tanto que en el Distrito de Querétaro, se mencionan como principales problemas, el control de plagas para el caso de riego, y en temporal lo que ocasiona los mayores daños son, la sequia, la cual provocó en primera instancia recorrer en muchos de los casos las fechas de siembra, ocasionando que los cultivos fueran afectados por las heladas tempranas que se presentaron en septiembre.

Tambien se menciona como problema el control de plagas, las granizadas y la afectación por vientos ( ver anexo 25 ).

#### **Conocimiento y participación Institucional.**

##### **El servicio de asistencia técnica**

Los comentarios externados por los productores sobre el servicio de asistencia técnica son:

Para el caso del Distrito de Celaya, se encontro que el 48% de los entrevistados menciono haber contado con la visita de algun técnico a la comunidad, manifestandose este conocimiento en un 58% de los productores de las areas participantes y del 38% para los no participantes.

Identificando en el área participante a los técnicos en un 94% como miembros de la SARH, además de un 39% en que también se contó con la presencia del inspector de Banrural.

Y en el área no participante se mencionó en un 68% la presencia de la SARH además de los técnicos de Banrural en un 27%.

Por lo que respecta al tipo de asistencia técnica proporcionada, en el caso de los participantes en un 88% fue sobre aspectos agrícolas, en tanto que en los no participantes la asistencia sobre estos aspectos fue del 54%. Recibiendo en ambos casos la asesoría el productor que lo solicitaba, y en el área participante también a los grupos de crédito.

En referencia a los productores que mencionaron la presencia del técnico en su comunidad, el 76% del área participante admitieron haber recibido asistencia técnica por parte del personal de la SARH, lo que significa el 44% de los productores entrevistados de este grupo. En tanto que en los no participantes esta situación se presenta más difícil, pues de los que mencionaron la presencia del técnico, solo el 50% admitió haber recibido algún tipo de orientación, cantidad que representa el 19% de los productores no participantes entrevistados.

Sobre la asistencia técnica recibida, los participantes mencionan en un 53% que fue sobre sus cultivos y en un 20% sobre aspectos de crédito. Para el caso de los no participantes el 67% menciona la asesoría sobre sus cultivos.

En el resto de los productores que no recibieron la visita o asesoría del técnico, mencionaron resolver sus problemas, en un 59% recurriendo a casas comerciales, en un 20% se dirigió a alguna oficina de la SARH y el 14% no recurrió a nadie.

Por lo que se refiere a la asistencia técnica en el Distrito de Querétaro, el 70% de los productores mencionó haber contado con la visita de algún técnico a su comunidad. Porcentaje que constituye un conocimiento del 76% a nivel de productores de las áreas participantes y de un 62% de los no participantes.

Identificando a los técnicos como representantes de la SARH y el Banco.

Por otra parte, de los productores que mencionaron la presencia del técnico, el 65% de los participantes admitió recibir asistencia técnica, 54% sobre aspectos agrícolas y 11% en cuestiones pecuarias.

En tanto que en las zonas no participantes el 37% mencionó recibir asistencia técnica, 35% en aspectos agrícolas y 2% en pecuarios.

La asistencia técnica proporcionada se refiere a la asesoría sobre los cultivos en general, la utilización del agua en el caso de las zonas de riego y sobre aspectos de crédito.

En tanto que del total 114 entrevistados el 46% recurre a casas comerciales cuando tiene problemas en sus cultivos, sobre todo en aspectos de plagas y malezas.

Los comentarios sobre el servicio para el caso de los participantes lo consideran en un 11% como de poca utilidad el servicio proporcionado. Aspecto que en los no participantes constituye el 46%.

Por lo que se refiere al conocimiento de los otros componentes del proyecto relacionados directamente con la asistencia técnica los productores manifestaron lo siguiente: En el Distrito de Celaya, el 17% de los productores tuvo conocimiento sobre la realización de investigación.

El conocimiento sobre los grupos organizados menciona que éstos fueron la unión de ejidos, comentando en la mayoría de los casos haber sido los propios productores los que organizaron a los grupos.

Del total de entrevistados el 25% mencionó haber participado en algún grupo, de los cuales la mitad afirmó contar con asesoría por parte de los técnicos de la SARH.

En cuanto a capacitación sólo el 13% mencionó tener conocimiento sobre la realización de cursos en su comunidad y participando en ellos sólo el 9%.

Por lo que respecta al conocimiento y participación de los productores en los comités

técnicos y directivos, de los DDR se encontro que el 17% tiene conocimiento de su existencia y sólo el 5% mencionó haber participado en alguna ocasión.

En el resto manifestarán no conocer sobre éstos comites, o bien que no los invitán a participar.

Por lo que respécta al conocimiento y participación de los componentes en el Distrito de Querétaro, se encontró un desconocimiento total de investigación, dado que su actividad fue mínima debido a problemas presupuestales.

En cuánto al conocimiento de grupos organizádos, presenta un porcentaje alrededor del 80%, grupos en su mayor parte de crédito de avio, mencionándose sólo en un 32% recibir asesoría por parte de los técnicos.

Por lo que se refiere a la capacitación sólo el 13% de los productores tuvo conocimiento sobre la realización de cursos o platicas técnicas.

Admitiendo recibir capacitación del total de productores participantes un 6% y 2% en los no participantes

El conocimiento de los productores en cuanto a la existencia de los comites Técnicos y Directivos en los Distritos como parte de su organización, fue de 74% y 64% para participantes y no en el proyecto. y la asistencia a estos comites es solo de un productor de áreas participantes y de dos en los no participantes.

En cuanto al conocimiento que los productores tienen sobre el proyecto, solo el 7% de los participantes en el área del proyecto mencionaron haber escuchado sobre el.

## CONCLUSIONES.

### Conclusiones a nivel de funcionarios.

1 En cuanto a la plantilla de personal se encontró en ambos Distritos gran número de vacantes, mencionándose en Celaya un déficit de 25 Extencionistas acentuándose sobre todo en el CADER Jerécuaro. En tanto que en Queretaro a parte de la falta de extencionistas se tienen descubiertas también gran parte de las areas de apoyo, como el area agricola a nivel distrital, Subjefaturas de CADER y Promotores , éstos últimos pasarón a cubrir zonas de extensión.

2 Como parte del proyecto se elabora un Diagnóstico Distrital, siendo realizádo en su mayor parte con información secundaria, no dandose a conocer sus resultados.

3 En cuánto a la elaboración y ejecución del programa de trabajo ,éstos fuerón realizados en forma tardía o extemporanea. Mencionándose como principal limitante la indefinición del proyecto por parte de oficinas centrales, así como la irregular asignación del presupuesto, trayendo consigo que las metas y resultados obtenidos no muestren gran diferencia con respecto a como se venia realizádo. Debido en gran parte a que, por este primer año sirvio en mayor o menor grado para ubicación e identificación del proyecto, considerando implementar la modalidad de Asistencia Técnica intensiva al programa normal o areas no consideradas en el proyecto, caracterizándose éste último por una mayor cantidad de comunidades y productores a atender, por extencionista , proporcionando en el mejor de los casos asesorías esporádica y seguimientos,. sólo por medio de la colecta de información estadística.

4 En el aspecto Metodológico, el establecimiento de las Parcelas Demostrativas fue afectado significativamente por el retraso del presupuesto, logrando salvar en parte esta situación, en el caso de Celaya la aportación de recursos por parte del INIFAP para el establecimiento de las parcelas a, diferencia de Queretaro en que, a parte de quedar muy por debajo de las metas, el Instituto muestra una marcada inconformidad con la asignación del presupuesto via distrito.

5 En cuanto a la forma de llevar el seguimiento no se aprecia diferencia de como se realizaba anteriormente.

6 En cuanto a la evaluación, se observó en el distrito de Celaya una variante llevando a cabo la Evaluación del programa de asistencia técnica mediante la aplicación de cuestionarios a extencionistas y, en forma normal, al igual que en Queretaro mediante la elaboración de informe de avances, teniendo como objetivo principal medir lo programado contra lo realizado, con un análisis maramente cuantitativo.

7 En cuanto a la coordinación interna no se aprecia en terminos generales, diferencia a como se ha venido realizándo, llevandose a cabo las actividades en forma independiente.

8 En cuanto a la coordinación con otras Instituciones los comentarios manifiestan una falta de coordinación en la operación de los programas. Para el caso de Celaya se mencionó tener relativa coordinación con el INIFAP e INCA RURAL, debido a que su actividad es parte integral del proyecto. A diferencia de Querétaro, que a parte de no haber coordinación, se manifiesta cierta incorfomidad por parte del INIFAP.

#### **Conclusiones a nivel de productores.**

1 Los productores entrevistados en ambos Distritos se caracterizan en terminos generales por, contar con una edad promedio que fluctua entre los 50 años y un nivel de escolaridad promedio de 1.8 años para Celaya y de 1.7 para Querétaro.

2 El Maíz ocupa en ambos casos la mayor proporción de predios y superficie sembrada.

3 El grado de adopción de semilla mejorada en ambos distritos es mínimo aún bajo condiciones de riego.

4 La aplicación de fertilizante en Maíz de temporal presenta en ambos Distritos proporciones similares,siendo su adición en Celaya del 84% y en Queretaro el 81% y en fosforo de sólo el 51.4% en Celaya y 80.7% en Queretaro. Siendo determinante en éste factor para el caso de Queretaro la participación de los productores en el crédito.

Resaltando también, que para ambos distritos no se aprecia diferencia, en las áreas participán y no en el proyecto, siendo en ambos casos en términos generales adecuada su adición.

5 Al igual que la fertilización en el control de malezas se observa la participación del crédito, aplicando herbicidas en un 34.8% en Celaya, y en un 79,7% en Querétaro.

6 En cuanto a los rendimientos obtenidos, en ambos Distritos, fueron afectados por factores climáticos, principalmente las sequias y heladas impidiendo con ello la apreciación del factor tecnológico.

7 En relación al servicio de Asistencia Técnica se puede decir en términos generales, haber tenido poco impacto. Apreciándose por efectos del programa mas asistencia del técnico a la comunidad pero aun sin resultados concretos.



# ANEXOS

## Anexo 3. Personal entrevistado

Funcionario	Celaya	Querétaro
Subjefe de Fomento	1	1
Jefe de área agrícola	1	-
Jefes de CADER	2	3
Subj. de servicios técnicos	1	1
subj. de apoyos e insumos	2	1
Promotores	9	-
Extensionistas	14	14

## Anexo 6. Comunidades investigadas DDR Celaya

Municipios	Participantes en el proyecto	No participantes
Apaseo el Alto	1. Sn Antonio Calicha 2. Sn Bartolo	1. Ojo Agua de Espejo 2. Sn Nicolas
Apaseo el Grande	3. Sn José Agua Azul 4. Sn Pedro Tenango el V.	3. Meche 4. Sn Cristobal
Celaya	5. La Caja 6. El Sauz	5. Sn Juan de la Vega 6. Jauregui
Tarimoro	7. El Acebuche 8. Los Fierros 9. Minillas 10. Llano Grande	
Juventino Rosas	11. Santiago Cuenda 12. Tavera	7. Rincon Centeno 8. Sn Juan de la Cruz
Comonfort		9. Doctor Mora 10. 5 de Febrero
Jerecuaro	13. Paso de Oveja 14. Puruaguita	11. Sn José de Peña 12. Salto de Peña
Coroneo		13. Cerro Colorado 14. El Capulin
<b>Total de productores</b>	<b>57</b>	<b>57</b>

## Anexo 7. Comunidades investigadas en el DDR Querétaro

CADER	Municipio	Comunidades participantes	Comunidades no participantes
Amealco	Amealco	El Rincon EL Rosario Sn Martin Quiotillos S. M. Deheti Chiteje de la Cruz S.J. Dehedo p.p. Sn Jose Dehedo El Batan	La Ladera La Manzana La Muralla Sn Bartolo
Villa Corregidora	V. Corregidora	Gabriel Leyva Puerta de Sn Rafael El Jaral	Sta. Ma. Magdalena Sn Rafael Purísima de Sn Rafael
	Querétaro	Sn Isidro Sn José Buenavista	La Monja
	Huimilpan		Buenavista Taponas
Villa del Marquez	V. del Marquez	Amazcala Calamanda Paraíso	Sn Miguel Amazcala Atongo Sn Vicente Ferrer Sn Jose Navajas
Total de Productores		66	48

## Anexo 10. Preparación del terreno ( porcentaje )

Cultivo	1er barbecho %	2do. barbecho %	1ra rastra %	2da. rastra %
<b>Celaya</b>				
Maíz	100.0	36.0	51.0	10.0
Maíz-frijol	100.0	31.5	11.0	-----
Maíz riego	100.0	57.0	71.0	28.6
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>38.0</b>	<b>41.0</b>	<b>9.3</b>
<b>Querétaro</b>				
Maíz	100.0	10.7	45.0	39.3
Maíz-frijol	100.0	27.0	45.4	27.0
Maíz riego	100.0	15.4	50.0	25.0
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>13.0</b>	<b>45.3</b>	<b>35.0</b>
<b>Promedio de labores por predio</b>		<b>Celaya 2</b>		
		<b>Querétaro 2</b>		

## Anexo 11 . Fecha de primer barbecho

Fecha	Celaya		Querétaro	
	frecuencia	%	frecuencia	%
Enero	33	21.3	83	40.9
Febrero	27	17.4	51	25.1
Marzo	18	11.6	17	8.4
Abril	9	5.8	4	1.9
May	14	9.0	8	3.9
Junio	6	3.9	3	1.5
Agosto	1	0.6	9	4.4
Octubre	9	5.8	1	0.5
Noviembre	14	9.0	8	3.9
Diciembre	24	15.5	19	9.3
	<b>155</b>	<b>100</b>	<b>203</b>	<b>100</b>

## Anexo 12. Metodo de preparación en las labores

Metodo	Celaya		Querétaro	
	freq.	%	freq.	%
Yunta propia	143	50.2	237	60.4
Yunta alquilada	35	12.3	29	7.4
Tractor propio	53	18.5	62	15.8
Tractor alquilado	54	18.9	64	16.3
	285	100.0	392	100.0

## Anexo 13. Fechas de siembra en temporal

Fechas	Celaya		Querétaro	
	freq.	%	freq.	%
Antes de abril	2	1.5	12	8.6
1 al 15 de abril	---	---	7	5.0
16 al 30 de abril	---	---	7	5.0
1 al 15 de mayo	9	6.7	8	5.7
16 al 30 de mayo	6	4.5	30	21.4
1 al 15 de junio	37	27.6	39	27.8
16 al 30 de junio	58	43.3	27	19.3
1 al 15 de julio	17	12.7	10	7.1
pasando 15 de julio	5	3.7	---	---
	134	100.0	140	100.0

## Anexo 17. Dosis de fertilización promedio, DDR Celaya

Cultivo	Area del proyecto		Area fuera del proyecto		Nivel Distrito	
	N	P -- K	N	P -- K	N	P -- K
Maíz	86	46 -- 00	80	56 -- 00	84	49 -- 00
Minimo	33	20 -- 00	30	10 -- 00	30	10 -- 00
Maximo	160	70 -- 00	138	92 -- 00	160	92 -- 00
Maíz-frijol	87	40 -- 00	66	31 -- 00	77	37 -- 00
Minimo	35	20 -- 00	30	10 -- 00	30	10 -- 00
Maximo	138	50 -- 00	100	46 -- 00	138	50 -- 00
Maíz riego	100	60 -- 00	120	51 -- 00	112	56 -- 00
Minimo	69	40 -- 00	69	40 -- 00	69	40 -- 00
Maximo	184	92 -- 00	207	69 -- 00	207	92 -- 00

## Anexo 18. Dosis de fertilización promedio, DDR Querétaro

Cultivo	Area del proyecto			Area fuera del proyecto			Nivel Distrito		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Maíz	91	51	00	81	44	00	88	46	00
Minimo	33	23	00	40	30	00	33	23	00
Maximo	142	80	00	140	70	00	142	70	00
Maíz riego	111	59	00	95	51	00	113	60	00
Minimo	12	15	00	46	15	00	12	15	00
Maximo	184	92	00	184	92	00	184	92	00

## Anexo 19. Dosis promedio de fertilización a nivel de CADER del Distrito de Querétaro

CADER	Cultivo	Clase de tierra	Dosis de fertilización
Amealco	Maíz	Riego	120 -- 70 -- 00
	Maíz	Temporal	110 -- 60 -- 00
Villa			
Corregidora	Maíz	Riego	95 -- 48 -- 00
	Maíz	Temporal	65 -- 33 -- 00
	Maíz-frijol	Temporal	no se fertilizó
Villa del			
Marquez	Maíz	Riego	124 -- 63 -- 00
	Maíz	Temporal	90 -- 45 -- 00
	Maíz-frijol	Temporal	no se fertilizó

**Anexo 20. Fertilización ( época de aplicación )**

Cultivo	Epoca de aplicación	freq	Celaya		Querétaro	
			freq	%	freq.	%
Maíz	Siembra	37	52.2	48	42.0	
	1ra labor	49	73.1	94	82.4	
	2da labor	19	28.3	50	43.8	
Maíz- F	Siembra	15	55.5	---	---	
	1ra labor	27	100.0	---	---	
	2da labor	7	25.0	---	---	
Maíz- R	Siembra	9	32.1	20	40.0	
	1ra labor	11	39.3	40	80.0	
	2da labor	8	28.6	19	38.0	

% con relación a los predios en que se aplica fertilizante

**Anexo 21. Control de malezas**

Cultivo	Celaya		Querétaro	
	f	%	f	%
Maíz	66	84	123	87.8
Maíz-frijol	54	100	6	58.0
Maíz riego	19	91	50	96.1

## Anexo 22. Tipo de control de malezas

Cultivo	Tipo de control	Celaya		Querétaro	
		freq.	%	freq.	%
Maíz	Manual	40	50.0	23	16.4
	Químico	23	28.7	98	70.0
	Ambos	3	3.7	2	1.4
Maíz-frijol	Manual	54	100.0	6	58.0
Maíz riego	Manual	12	57.1	7	13.4
	Químico	4	19.0	40	76.9
	Ambos	3	14.3	3	5.7

## Anexo 23. Control de plagas

Cultivo	Celaya		Querétaro	
	freq.	%	freq.	%
Maíz	21	26.2	30	21.4
Maíz - frijol	29	53.7	---	---
Maíz - riego	7	33.3	21	40.4



## Anexo 24. Rendimientos promedio kg por hectarea

Cultivo		Celaya	Querétaro
Maíz	Promedio	0.800	0.291
	Minimo	0.000	0.000
	Maximo	3.120	2.000
Maíz - F			
Maíz			
	Promedio	0.377	0.200
	Minimo	0.000	0.000
	Maximo	1.890	0.600
Frijol			
	Promedio	0.116	0.068
	Minimo	0.000	0.000
	Maximo	0.300	0.150
Maíz -R	Promedio	3.160	1.200
	Minimo	0.300	0.150
	Maximo	6.000	3.000

## Anexo 25. Principales problema en la producción ( cultivos temporal ) DDR Celaya

Concepto	Maíz freq.	Maíz - frijol freq.
Preparación del suelo	3	1
Control de malezas	3	11
Control de plagas	16	21
Control de enferm.	--	3
Coemrcializ. de cosechas	8	--
Sequia	67	49
Heladas	20	20
Granizadas	2	2

## Anexo 26. Principales problema en la producción ( cultivos temporal ) DDR Querétaro

Concepto	Maíz freq.	Maíz - frijol freq.
Control de malezas	15	--
Control de plagas	45	7
Sequia	99	13
Heladas	123	11
Granizadas	41	2
Vientos	37	2

Figura 3. Regionalización DDR Querétaro

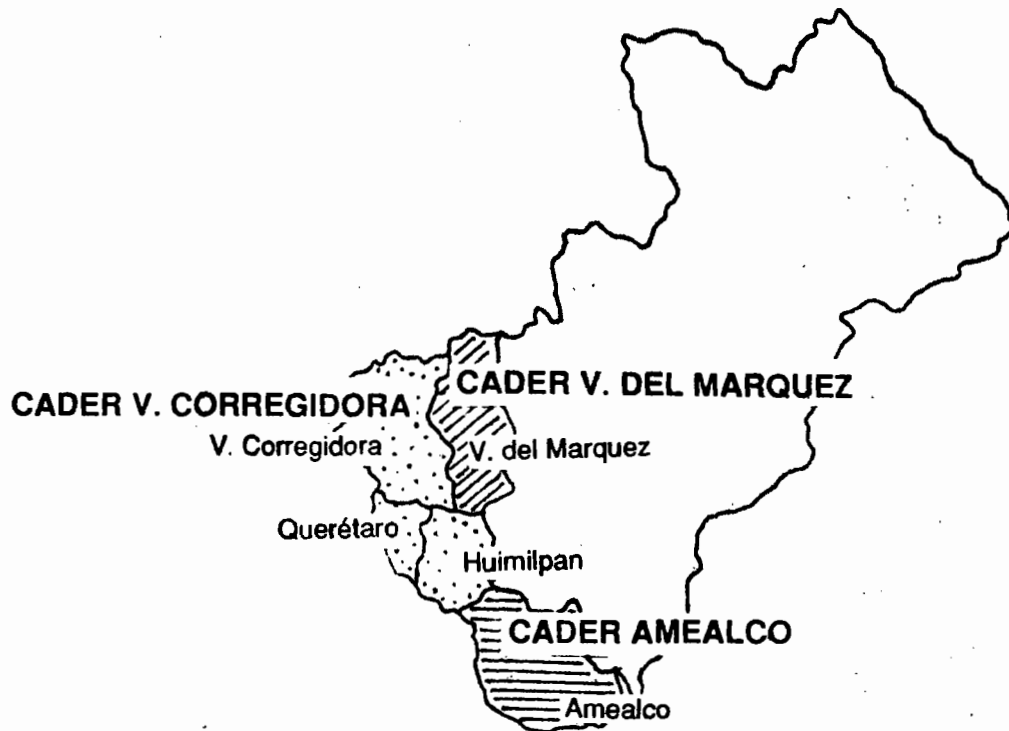
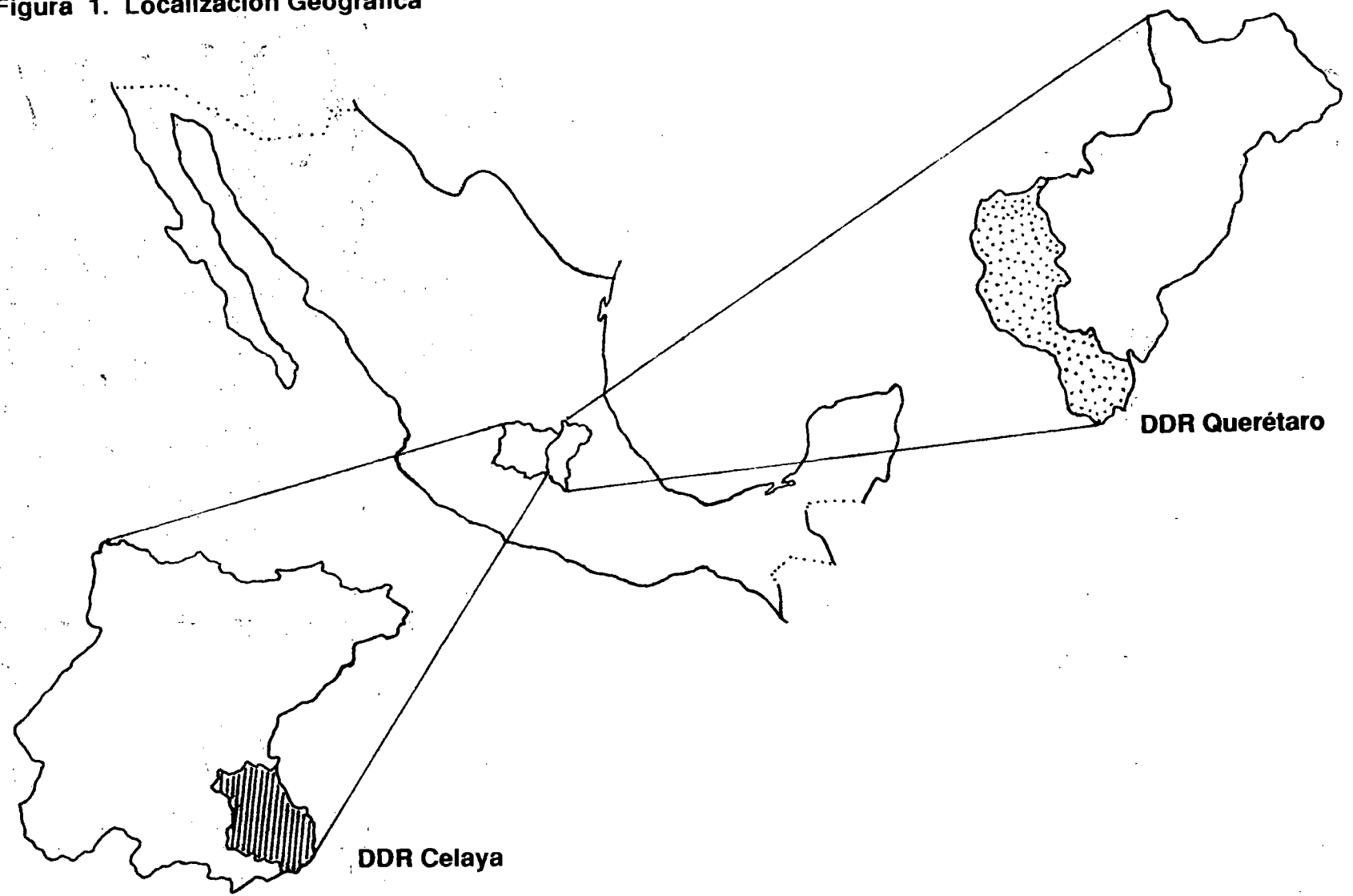


Figura 2. Regionalización DDR Celaya



BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

**Figura 1. Localización Geografica**



## BIBLIOGRAFIA

Aguilar, P. G. J.. Adopción y Diferencia de Tecnología en dos Regiones de Economía Campesina en México. Tesis de maestría, Centro de Economía CP, Chapingo, Mex. 1977.

Aragon, V. O. y Diaz, C. H. La efectividad de diferentes medios de información en la promoción de asistencia a las demostraciones agrícolas celebradas en 1963 en 5 Centros Regionales del INIA. Symposium Interamericano de Investigaciones de las funciones de la Divulgación en el Desarrollo Agrícola.

Equipo Técnico, C. P., CEICADAR. Primer avance sobre discusiones en torno a la reorganización del área de Divulgación. Puebla 1979.

Equipo Técnico, C.P., CEICADAR. Marco conceptual, dinámica de desarrollo, organización, y reglamento interno del CEICADAR. Documento preliminar. México 1979.

PRONDAAT, SAG, PRONDAAT: Un enfoque para el desarrollo agrícola en áreas de temporal. México, CP-CEICADAR, 1976.

Coyotl, R. A. F.. Evaluación inicial del PROCATI. Colegio de Postgraduados, CEICADAR, Puebla, 1989.

Colegio de Postgraduados, 1976. Inventario de los recursos dedicados a la Investigación Científica Agropecuaria en México. Chapingo Méx. 1976.

Diario Oficial de La Federación, 1987

Documento del Banco Mundial num. 6620 - MF, 1987

Escobedo, C. J. F.. Evolución de los servicios de extensión y asistencia técnica en México (1960-1981). Colegio de Postgraduados, CEICADAR, Puebla, 1986.

Escobedo, C. J. F. . Proyecto para la evaluación y el seguimiento del PROCATI. Colegio de Postgraduados, CEICADAR Puebla, 1989.

Eliozondo, R. N. A.. Organización estructural y desarrollo del servicio de extensión agrícola en México. Dirección General de Extensión Agrícola, Chapingo, Méx. 1973.

J. Laird R. Un comentario sobre la Investigación y Extensión Agropecuaria Forestal en los Distritos de Desarrollo Rural Integral. Montecillos Méx. 1987.

J. Laird R. Consideraciones Metodológicas en la generación y validación de tecnología de producción agronomica.

Jimenez, S. L., y Diaz, C. H.. La evaluación del Plan Puebla . México, CP-CEICADAR. 1982.

Jimenez, S. L. y et al. Antecedentes, conceptualización, avances y perspectivas del Centro de Enseñanza, Investigación y Capacitación para el Desarrollo Agrícola Regional. Unidad Puebla. México, CP CEICADAR, 1979.

Lopez, E. A.. El modelo de Asistencia Técnica del Colegio de Postgraduados. CP-CEICADAR Pue. 1983.

Los Papeles. El maíz alimento del Hombre. Impresora y Editorial Cocoyoc, S.A., México, 1986.

**Plan Nacional de Desarrollo 1983 - 1988**

Perez, C. R.. Enfoques sobre el concepto de transferencia de tecnología, parte del marco conceptual de la tesis profesional titulada Generación y Tránsito de Tecnología con la participación de agricultores minifundistas: Análisis documental del método Productor-Experimentador. UACH. Chapingo, Méx. 1984.

Ramires, V. B. . Aspectos Metodológicos de la Evaluación Inicial del PROCATI. Colegio de Postgraduados, CEICADAR Puebla, 1988.

Reichert, N. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas - OEA. Seminario sobre transferencia de tecnología agrícola. Análisis crítico de los diversos enfoques o sistemas de transferencia de tecnología agrícola en América Latina. Montevideo Uruguay. 1976.

Tapia, N. A. SARH, INIFAP, CIFAP GTO.. Aspectos metodológicos en la operación de las parcelas de validación - Difusión de Tecnología. Memorias de Cursos de Capacitación sobre: Componentes Tecnológicos para Validar y Demostrar en Cultivos de PV - 1987-1987 y OI - 1987-1988. Guanajuato, 1987.

SARH. Manual de Organización y Funcionamiento de los DDR. Mexico, 1985.

SARH. Subsecretaría de Agricultura y Operación. 1979.

SARH. Que es PROCATI. 1988

SARH, DDR 004 Celaya. Marco de Referencia Distrital. Guanajuato 1988.

SARH, DDR 004 Celaya . Diagnóstico de Investigación. Gto. 1988.

SARH, DDR 004 Celaya. Subproyecto Distrital. Gto. 1988.

SARH, DDR 004 Celaya. Programa Anual de Desarrollo Institucional (PADI). Gto. 1989.

SARH, DDR 004 Querétaro. Marco de Referencia Distrital. Querétaro 1988.

SARH, DDR 004 Querétaro. Diagnóstico de Investigación. Qro. 1988.

SARH, DDR 004 Querétaro. Subproyecto Distrital. Qro. 1988.

SARH, DDR 004 Querétaro. Programa Anual de Desarrollo Institucional (PADI). Qro. 1989

SARH, INIFAP. Guía para cultivar maíz de riego y temporal en Guanajuato. Gto. 1990.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, SPP. 1986. Síntesis Geográfica  
Nomenclator y Anexo Cartográfico del Estado de Querétaro.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, SPP, 1990. Censo General de Población 1990, Resultados Preliminares.

Valseca, R. F. , y Escobedo, G. S.. Variables e indicadores de la Evaluación Inicial del PROCATI, Colegio de Postgraduados, CEICADAR Puebla 1988.