

EL KILO POR KILO, LA GENERACION DE VARIEDADES DE
MAIZ Y FRIJOL EN SALTILLO, COAHUILA

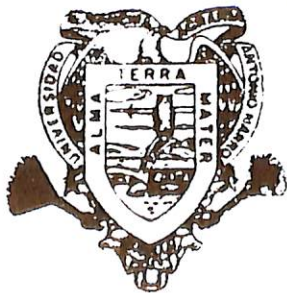
ESTEBAN OREJON GARCIA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS
EN PLANEACION AGROPECUARIA



BIBLIOTECA
ECIDIO G. REBONATO
BANCO DE TESIS
U.A.A.A.N.



Universidad Autónoma Agraria

"Antonio Narro"

PROGRAMA DE GRADUADOS

Buenvista, Saltillo, Coah.

FEBRERO DE 2002

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO

SUBDIRECCION DE POSTGRADO

**EL KILO POR KILO, LA GENERACION DE VARIEDADES DE MAIZ Y
FRIJOL EN SALTILLO, COAHUILA.**

TESIS

POR:

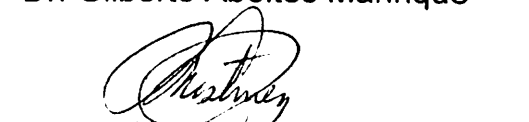
ESTEBAN OREJON GARCIA

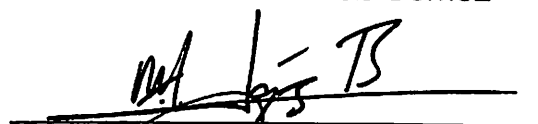
Elaborada bajo la supervisión del Comité Particular de Asesoría y aprobada
como requisito parcial para obtener el grado de:

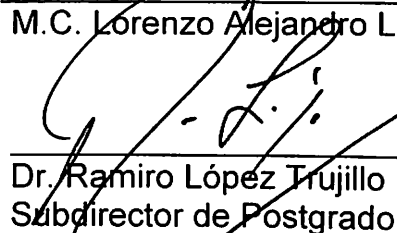
MAESTRO EN CIENCIAS
EN PLANEACION AGROPECUARIA

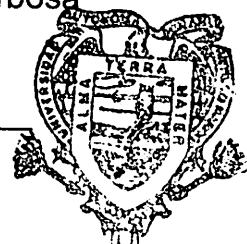
COMITE DE ASESORIA

Asesor Principal: 
Dr. Gilberto Aboites Manrique

Asesor: 
Dr. Francisco Martínez Gómez

Asesor: 
M.C. Lorenzo Alejandro López Barbosa


Dr. Ramiro López Trujillo
Subdirector de Postgrado



BIBLIOTECA
EGIDIO G. REYES
BANCO DE...
U.A.A.N.

Buenavista, Saltillo, Coahuila. Febrero de 2002

13521

AGRADECIMIENTOS

A toda mi familia de quienes he recibido siempre el apoyo incondicional.

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por el apoyo brindado durante mis estudios.

Al Dr. Gilberto Aboites Manrique por su valiosa colaboración y apoyo en la realización de esta investigación, así como en el transcurso de mi carrera universitaria y profesional.

Al Dr. Francisco Martínez Gómez por su valiosa participación en esta investigación y por el apoyo incondicional que siempre me ha brindado.

Al M.C. Lorenzo Alejandro López Barbosa por su valiosa colaboración y apoyo en esta investigación.

A la Ing. Elizabeth Treviño Herrera por darme la oportunidad de colaborar en la Dirección de Desarrollo Rural y a mis ex compañeros por su amistad y compañerismo mostrados durante los tres años de colaborar en la Dirección.

Y a todos aquellos que de alguna u otra manera participaron en esta investigación.

COMPENDIO

**EL KILO POR KILO, LA GENERACION DE VARIEDADES DE MAIZ Y
FRIJOL EN SALTILLO, COAHUILA.**

POR

ESTEBAN OREJON GARCIA

MAESTRIA

Planeación Agropecuaria

**Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Buenavista, Saltillo, Coahuila. Febrero de 2002**

Dr. Gilberto Aboites Manrique -Asesor-

Palabras Claves: Semilla, Variedad, Pequeño Agricultor, Programa, Conservación, Investigación y Transferencia de Tecnología.

El presente estudio tiene por objetivo determinar la operación e impacto del programa Kilo por Kilo de la Alianza para el Campo, en el municipio de Saltillo Coahuila, así como detectar las variedades de maíz y frijol que usaron los pequeños agricultores en la región.

Otro aspecto importante del estudio es el análisis que se hace de los sectores que producen semillas mejoradas en nuestro país y en el cual se

detectan los oferentes de semilla mejorada de maíz y frijol, así como la orientación de sus ofertas e impacto que tienen en el país y área de estudio.

Se exponen aspectos relevantes en cuanto a la difusión de tecnologías - como lo es la semilla- hacia el pequeño productor y los factores a considerar para tal difusión. Se estudia la posibilidad de crear un sistema de producción de semilla para el pequeño productor y que sea éste el propio productor y difusor, por encontrarse con frecuencia a productores en las comunidades, que generación tras generación han conservado semilla de maíz y frijol con características agronómicas sobresalientes y que ésta sea la base para la generación de semilla, que bajo un proceso de selección y procesamiento adecuado tenga la calidad y la disponibilidad en el momento oportuno.

ABSTRACT

**THE KILOGRAM BY KILOGRAM, THE VARIETIES OF MAIZ AND
BEAN GENERACION IN SALTILLO, COAHUILA.**

By

Esteban Orejón García

Master of Science

Agricultural Planning

**Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Buenavista, Saltillo, Coahuila. February 2002.**

Dr. Gilberto Aboites Manrique - Adviser -

Key words: Seed, Variety, Small Farmer, Program, Conservation, Research and Technology transfer.

This study determinate the impact and operation of the Kilo by Kilo program of the "Alliance for the Field" in Saltillo, Coahuila, as well detected the corn and bean varieties used for small farmers in the region.

Another important aspect in this study, is the analysis of the sectors that produce improved seeds in our country, the oferents of corn and bean

improved seed are identify, as well as the orientation of their supply and their impact over the country and study area.

It is exposed important facts about the technology diffusion –like the seed- toward the small producer and also involved in the factors such diffusion. The study argument the possibility of creating as seed production system for the small producer, thinking that he can be at the same time the producer and diffuser of the seed. Taking in consideration that for generations, the small producers have been conserving corn and bean seeds with good agronomic characteristics, so this could be the basis of generations of seeds under adequate conditions.

INDICE DE CONTENIDO

	Página
INDICE DE CUADROS	x
INDICE DE FIGURAS	xi
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	6
La Producción Nacional de Maíz y Frijol	6
El Desarrollo de la Investigación de Maíz en México	13
El Campesino Temporalero como Fitomejorador y Conservador de la Diversidad Genética de Maíz	15
Papel y Limitantes de la Producción de Semilla Mejorada en México	17
La oferta de Semillas en México	20
La Productora Nacional de Semillas (PRONASE)	22
La PRONASE en el Estado de Coahuila	26
Las Empresas Semilleras Privadas (Nacionales y Transnacionales)	28
Las Asociaciones de Productores	29
El Campesino Temporalero y sus Fuentes de Abastecimiento de Semilla	32
Sistemas de Producción de Semilla para el Pequeño Agricultor	38
Consideraciones Tecnológicas que Inciden en la Transferencia de Variedades Mejoradas	41
Factores que Condicionan la Incorporación de Tecnologías Nuevas por parte de los Agricultores	43
Condiciones de la Nueva Variedad para que el Pequeño Agricultor la	

Adopte	46
Causas del Uso Limitado de Semilla Mejorada por el Pequeño Agricultor	47
METODOLOGIA	52
EL PROGRAMA DE ALIANZA PARA EL CAMPO	58
Antecedentes	58
El Subprograma de Fomento Agrícola	60
Objetivo y Principios de Operación del Programa Kilo por Kilo	60
Mecánica Operativa del Programa Kilo por Kilo	62
Antecedentes del Programa Kilo por Kilo en el Estado de Coahuila	63
Principales Características del Municipio de Saltillo	66
Operación del Programa en el Municipio de Saltillo, Coahuila 1998 y 1999	69
Impacto del Programa en el Municipio de Saltillo en el Año de 1998	73
DISCUSION	76
CONCLUSION	77
RESUMEN	81
LITERATURA CITADA	83
APENDICE A	88
APENDICE B	93
APENDICE C	97

INDICE DE CUADROS

Cuadro N°		Página
2.1	Características de la Producción de Maíz en México 1993-1998	8
2.2	Principales Estados Productores de Maíz en México (1998)	8
2.3	Productores de Maíz por Tamaño de la Parcela, 1991	9
2.4	Variedades Liberadas por el INIFAP	24
2.5	Volumen de Ventas de Semilla Certificada por Ciclo Agrícola Según Entidad Federativa y Cultivos Seleccionados, 1993-1998 (toneladas)	25
2.6	Volumen de Venta de Semillas Certificadas de Maíz y Frijol por Ciclo Agrícola en el Estado de Coahuila, 1993-1998 (Toneladas)	27
2.7	Empresas Transnacionales Autorizadas para Investigar	29
4.1	Precipitación Pluvial Total Anual (Milímetros).....	67
4.2	Vías y Requisitos para Adquirir la Semilla del Programa Kilo por Kilo 1998-1999	72
4.3	Volúmenes, Areas y Comunidades Beneficiadas por el Programa Según Vía de Adquisición	73

INDICE DE FIGURAS

Figura N°		Página
2.1	Utilización de Variedades Locales de Maíz Según Estados	35

INTRODUCCIÓN

El propósito de esta investigación es determinar las perspectivas que se tienen en cuanto a la generación de variedades de maíz y frijol para zonas temporaleras, poniendo especial énfasis en la operación del Programa Kilo por Kilo, desde su inicio hasta el año de 1999 en el Municipio de Saltillo.

La producción agrícola del campo mexicano bajo formas campesinas enfrenta el problema de una oferta insuficiente e incluso inadecuada de semilla mejorada de maíz y frijol para zonas áridas. Por un lado, las compañías privadas y asociaciones de productores han orientado la generación de variedades a aquellas regiones que cuentan con riego o excelente temporal, por otra parte, la empresa pública Productora Nacional de Semillas (PRONASE) ha venido disminuyendo su participación en la generación de variedades de maíz y frijol para estas latitudes.

A partir de 1996 en que entró en operación el Programa Kilo por Kilo, del Programa de Alianza para el Campo, comenzó a disponer de variedades de maíz y frijol para zonas áridas; sin embargo en el Municipio de Saltillo se ha presentado una disminución en el uso de estas variedades desde su operación hasta el año de 1999.

En paralelo se continúan presentado otras alternativas como la empresa artesanal de producción de semilla que puede ser operada por un productor o grupo de productores y/o la introducción de programas de mejoramiento de maíces criollos, con la finalidad de que el productor tenga acceso a tecnología, como semilla mejorada.

El interés hacia este tema fue el desempeño que se tuvo como Coordinador de área en la Dirección de Desarrollo Rural del Municipio de Saltillo, en la Administración 1997-1999. Ello permitió observar y participar, muy de cerca, en la operación del programa, desde la gestoría hasta el traslado de la semilla hacia las comunidades beneficiadas.

Durante ese lapso se obtuvo información de campo poniendo especial interés en la gestoría y algunas opiniones de los productores sobre el desempeño de la semilla del programa, además de que durante ese tiempo se consultó información estadística y documental relacionada al tema de investigación, encontrando que en su mayoría eran productores que utilizan semillas criollas regionales y muy pocos usaban del programa, ya sea porque no encontraron semilla en sus regiones o porque la semilla del Programa no tenía buena aceptación y/o adaptación en las comunidades.

El presente estudio se ha estructurado en cuatro capítulos: en el primero se expone la introducción, en el segundo se dan las principales características del cultivo de maíz en México en los últimos años, como son superficie

sembrada, cosechada, producción y rendimientos por hectárea, así como los principales diez estados productores que representan el 78.58 por ciento de la producción nacional; de éstos, solamente cinco tienen rendimientos arriba de la media nacional (2.4 ton/ha). Posteriormente se analiza el desarrollo de la investigación en maíz en México para ver la orientación de la investigación desde su inicio hasta nuestros días y de acuerdo a eso se explica el porqué no se han incrementado considerablemente los rendimientos por hectárea.

Aquí también se estudian las condiciones favorables para incrementar los rendimientos en las especies de maíz y frijol, dado que existen productores que cuentan con semillas criollas, cuyas características agronómicas permiten el desarrollo de importantes programas de mejoramiento, pues en algunos ejidos del sudeste de Coahuila, por ejemplo, existen productores que por generaciones han sembrado éstas semillas. Esta parte concluye con un análisis del papel que juega la semilla en la producción agrícola.

Otra parte que aborda la revisión de literatura es lo correspondiente al análisis de las principales empresas y organizaciones que ofertan semilla mejorada de maíz y frijol en México, destacando la empresa PRONASE, cuya presencia económica ha disminuido en el Estado de Coahuila, pasando de 199.0 toneladas ofertadas de maíz en 1993 a 32.9 en 1998. Para el caso del frijol, se observa una disminución no tan considerable como la del maíz. También se analizan las principales fuentes de abastecimiento de semillas para el pequeño productor, así como los sistemas de producción de semilla en los

cuales los pequeños productores podrían encontrar la solución para la producción de sus materiales de siembra.

Por ultimo, en la revisión de literatura se analizan las consideraciones tecnológicas que inciden en la transferencia e incorporación de tecnología, así como las causas del uso limitado de semilla mejorada por parte de productores que siembran bajo temporal, considerando que los programas que pretendan incorporar el uso de semilla mejorada deben de asumir estos factores, pues la mayoría de los productores temporales recurren a su propia cosecha para seleccionar su semilla.

En el tercer capítulo, se expone la metodología que se utilizó en la elaboración de esta investigación.

En el cuarto y último capítulo se abordan los antecedentes y principios del Programa de Alianza para el Campo, así como las principales características del Programa Kilo por Kilo y su operación en el Municipio de Saltillo desde su inicio hasta el año 1999, encontrándose que se ha presentado una disminución considerable en la adquisición de semilla del programa para el maíz y para el caso del frijol se observa una tendencia similar pero no tan trascendente.

Finalmente en la investigación se da una discusión y una serie de conclusiones referente a las principales fuentes de abastecimiento de semillas,

así como las opciones que existen para cubrir la demanda de semilla mejorada para regiones de temporal, resultando que una de las vías más propicias, es el de detectar a productores que tengan semillas criollas regionales de buena calidad que, mediante métodos de selección y almacenamiento, permitan disponer de semilla de buena calidad para cubrir la demanda regional.

REVISION DE LITERATURA

La Producción Nacional de Maíz y Frijol

El territorio nacional comprende 196 millones de hectáreas de las cuales el 54 por ciento corresponde a ejidos y terrenos comunales, el 41 por ciento a la pequeña propiedad y el 5 por ciento a terrenos urbanos.

Aproximadamente 26 millones de hectáreas representa la superficie agrícola. El 78 por ciento corresponde a tierra que se siembra bajo temporal y el 22 por ciento restante bajo riego. Por lo tanto, la agricultura mexicana se realiza mayoritariamente en condiciones de temporal y la producción se obtiene, sobre todo, durante el ciclo primavera-verano, siendo los cultivos básicos los de mayor relevancia en cuanto a superficie utilizada.

Para el caso del maíz según la SARH (1994) más de la tercera parte de la superficie que se siembra en México se destina a este cereal y según el INEGI (1999) para el año de 1998 se sembraron alrededor de 19 millones de

hectáreas de las cuales 8.5 millones fueron de maíz, especialmente en los Estados de Jalisco, México, Chiapas, Veracruz, Puebla, Sinaloa y Michoacán (Cuadro 2.1 y 2.2), mostrando con ello la sorprendente capacidad de adaptación del maíz y su arraigo dentro de la cultura mexicana.

De acuerdo al Cuadro 2.2 son diez los estados que participan con el mayor volumen de producción, para el año de 1998, éstos participaron con el 78.58 por ciento de la producción total del grano (18 476 410 ton), sin embargo, existen diferencias en cuanto a rendimientos por hectárea, pues cinco estados están sobre los rendimientos medios nacionales de 2.4 ton/ha, siendo Sinaloa el que presenta los mayores rendimientos por hectárea: 6.14 ton/ha.

Según De Ita (2000) en encuestas realizadas por la secretaría de agricultura, durante el ciclo de producción primavera-verano 1991, "el 92 por ciento de los productores poseen predios entre cero y cinco hectáreas; en conjunto absorben el 67 por ciento de la superficie cosechada de maíz y aportan el 56.4 por ciento de la producción, de la que destinan el 52 por ciento al autoconsumo. Sus rendimientos fluctúan entre 1.3 y 1.8 toneladas por hectárea" (De Ita, 2000).

La reducida superficie de las parcelas y las condiciones de temporal explican en buena medida el escaso rendimiento por hectárea.

Cuadro 2.1 Características de la Producción de Maíz en México 1993-1998

AÑO	SUP. SEM. (HAS)	SUP. COS. (HAS)	REND/HA (TONS)	PRODUCCION (TONS)	PRECIOS \$/TON	IMPORTACIONES MILES DE DLLS.
1993	8 247 607	7 428 225	2.4	18 125 263	750	28 233
1994	9 196 478	8 193 968	2.2	18 235 826	650	329 334
1995	9 879 636	8 020 392	2.3	18 352 856	1 100 P-V 815 O-I	351 804
1996	8 638 735	8 050 931	2.4	18 023 626	1 235 P-V 1 300 O-I	760 182
1997	9 133 874	7 406 061	2.2	17 656 258	1 355 P-V 1 290 O-I	359 226
1998	8 521 436	7 901 016	2.3	18 476 410	1 600 P-V 1 315 O-I	629 104

NOTA: Los rendimientos por ha son cálculos propios, resultante de dividir la pdn. entre la sup. cosechada
FUENTE: INEGI, (1999).

Cuadro 2.2 Principales Estados Productores de Maíz en México (1998)

ESTADO	SUP. COSECHEDA (HAS)	PRODUCCION (TON)	REND. / HA (TON)
JALISCO	736 484	2 775 127	3.76
SINALOA	426 458	2 618 850	6.14
CHIAPAS	924 554	1 755 858	1.89
MEXICO	521 966	1 591 534	3.00
MICHOACAN	478 329	1 183 369	2.47
GUERRERO	497 066	1 147 533	2.30
GUANAJUATO	403 752	993 742	2.46
VERACRUZ	563 430	931 517	1.65
PUEBLA	569 539	785 690	1.38
OAXACA	546 047	735 624	1.34

FUENTE: INEGI, (1999).

NOTA: Los rendimientos por ha son cálculos propios, resultante de dividir la producción entre la superficie cosechada

A pesar de la heterogeneidad en las características dominantes, destacan algunos elementos:

- 1° El autoconsumo esta inversamente relacionado con el tamaño de la parcela, es decir a menor tamaño mayor autoconsumo.

2° La participación en la producción esta directamente relacionada con el tamaño de la parcela, es decir, entre mayor sea el tamaño de la parcela mayor es la participación en la producción.

3° No es muy claro el patrón de comportamiento entre el tamaño de parcela y el rendimiento, pues las de menor tamaño (< 1 ha), rinden mas que las ubicadas en el rango de una a dos hectáreas (Cuadro 2.3).

Cuadro 2.3 Productores de Maíz por Tamaño de la Parcela, 1991

Tamaño de la parcela has	Numero de productores	Participación %	Superficie %	Producción %	Rendimientos Ton/ha	Autoconsumo %
< 1 ha	969,000	40	13.7	10.4	1.4	82
1 a 2	658,000	27	19	13.6	1.29	62.2
2 a 5	623,000	25.5	34	32.5	1.76	38
> a 5	189,600	7.9	33.5	46.3	1.8 a 3.2	13.55

Fuente: De Ita (2000).

La importancia del cultivo de maíz y frijol radica en que ocupan una posición de primer orden dentro de la alimentación del pueblo mexicano, pues aportan la casi totalidad de las proteínas que consumen las clases sociales de bajos ingresos. Además estos dos cultivos son una fuente importante de ocupación e ingreso, así como una garantía de seguridad alimentaria, vía autoconsumo y a través de pequeñas ventas (cuando hay excedentes) en un lapso relativamente corto después de la cosecha.

Por ejemplo para la región ixtlera-candelillera la importancia que tiene la producción de estos cultivos con fines de autoconsumo se ve reflejado en la escasa proporción que ocupan dentro de la formación del ingreso familiar a través de la venta, donde el maíz participa con el 0.97 por ciento y el frijol con

el 3.05 por ciento en comparación con el 41.82 por ciento que ocupa el tallado de lechuguilla, no obstante el 90 por ciento de los productores siembra maíz (Contreras, 1990).

El maíz tiene diferentes usos, de acuerdo a datos del Grupo Institucional de la Balanza Disponibilidad-Consumo del Maíz, para 1997 en México se estima que el consumo de maíz se distribuye en cinco grandes rubros: 57 por ciento como consumo humano, 26 por ciento como consumo pecuario, 11 por ciento para la industria almidonera, 2 por ciento como semilla para siembra; 4 por ciento corresponde a mermas de diferente índole, sin embargo, el 58.2 por ciento del consumo humano del maíz se dio bajo la forma de tortilla (Mendoza, 1999).

Por la información estadística disponible, es claro que en los años noventa se disparó la demanda por este grano, dado el crecimiento poblacional mayor al 2 por ciento, a lo errático de la superficie destinada para su producción, al crecimiento de su utilización en la producción pecuaria y a su utilización como insumo industrial; de esta manera, a pesar de que los rendimientos promedios se han incrementado significativamente (157 kilogramos por hectárea en el transcurso de cada año entre 1961 y 1998) las importaciones del cereal han satisfecho la demanda creciente de la industria y la ganadería (Aboites, 2000).

Respecto al cultivo del frijol, éste se practica en todos los estados del país en los ciclos agrícolas Primavera-Verano y Otoño-Invierno, aunque el primero aporta el 80 por ciento y el segundo el 20 por ciento restante de la producción nacional anual (SAGAR,1994). Similar situación tiene el cultivo del maíz, pues en el ciclo P-V 93-93 se produjo el 74.2 por ciento de la producción nacional y para ciclo O-I 93-94 el 25.8 por ciento (SAGAR, 1996).

Los principales estados productores son en orden de importancia para el ciclo Primavera-Verano Zacatecas, Durango, Chihuahua, Guanajuato y para el Otoño-Invierno, Nayarit, Sinaloa y Veracruz. Se cultiva en 2 millones de hectáreas que producen un 1 millón de toneladas, dependiendo de las condiciones climáticas, ya que la mayoría de las áreas cultivadas con este cultivo son de temporal correspondiendo a un 90 por ciento de la superficie, teniendo un rendimiento promedio nacional de 559 kg/ha; destinando el 68 por ciento de la producción en forma directa al consumo final (SARH, 1994).

Los principales problemas que enfrenta este cultivo son los siguientes:

- Zonas temporaleras con alta recurrencia de sequía
- Bajo grado de tecnificación del cultivo
- Bajo uso de semillas de buen calidad
- Baja utilización de fertilizantes
- Falta de mecanización en la cosecha
- Enfermedades, plagas y malezas

- Ampliación de siembras hacia áreas marginales sin buena respuesta productiva.
- Alta concentración de las cosechas en los estados del norte y centro del país con sus consecuentes costos de traslado a los centros de consumo.

Ahora bien, parece insostenible depender cada vez más de las importaciones (principalmente de maíz) pues su demanda aumenta y representa una creciente erogación de divisas, que el agro no genera, por ello al decir de Hibón (1993) solamente existen tres formas para satisfacer esa demanda creciente: 1) aumentar la superficie dedicada al cultivo del grano, 2) reducir las pérdidas, y 3) obtener un incremento continuo y sostenido de los rendimientos.

Pero si se considera que en México existe muy poca tierra para incorporar al cultivo del maíz, precios bajos y carestía de créditos ocasiona que algunos agricultores reduzcan la superficie sembrada o que la abandonen. En consecuencia, la forma más viable de satisfacer la demanda nacional de maíz y frijol en años futuros será aumentar los rendimientos por superficie, utilizando semillas mejoradas de acuerdo a cada región, principalmente en regiones temporaleras, pues constituyen la mayor parte de las áreas dedicadas a la producción agrícola. Sin embargo, como veremos, los esfuerzos institucionales en pos de este camino han sido importantes y a pesar de ello parecen insuficientes.

Desarrollo de la Investigación en Maíz en México

Según Stackman *et al.*, (1967) en Aboites (2000) hasta antes de la década de los 40's, la producción y la investigación agrícola eran inexistentes o bastante incipientes. La imagen del agro mexicano era poco más que dantesca:

"...México se enfrentaba en 1940 a dos hechos inexorables: la población era de cerca de 20 millones, y se estaban recogiendo cosechas de menos de 7 millones de hectáreas de tierra cultivada..., mucha de la tierra mexicana no era lo suficientemente buena y gran parte de ella no estaba bien trabajada... Aunque México había ampliado considerablemente su extensión cultivada, por medio de nuevos planes de riego y con la conversión de pastizales en tierras de labor, era cada vez más evidente que cada hectárea tenía también que producir más. Mientras en la Faja del Maíz de los Estados Unidos el rendimiento medio por hectárea se estaba aproximando entonces a los 30 hectolitros y no eran raros los rendimientos de 90, en México, en 1941, era lamentablemente bajo y no pasaba de 7 hectolitros por hectárea. A pesar de la gran extensión dedicada a cultivarlo, México estaba realmente obligado a importar maíz..."

Y fue desde esas condiciones que en México comenzó a desarrollarse la ciencia y la tecnología propia de la genética vegetal, primero con los trabajos pioneros que se realizaban en los campos experimentales adscritos a la Oficina de Campos Experimentales de la Secretaría de Agricultura y más tarde en la Oficina de Estudios Especiales (OEE) y en el Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA).

El IIA trabajaba principalmente en la obtención de variedades de maíz mejoradas orientadas a pequeños agricultores tradicionales, es decir, a regiones en que se practica la agricultura bajo el régimen de temporal y poco tecnificada. Por otra parte, la OEE canalizaba sus mayores esfuerzos en la generación de variedades híbridas de maíz, es decir, semillas que para

responder a sus altos rendimientos requieren de la aplicación de fertilizantes y altos grados de humedad, cuya utilización es orientada a aquellas regiones bajo el régimen de riego o de muy buen temporal.

Sin embargo, para Hewitt (1980) el punto de vista de los científicos de la OEE prevalecía en los años 50's en la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). En 1948, el 80 por ciento de las tierras sembradas con variedades mejoradas eran de polinización abierta, para 1956 el Programa de Semillas de la SAG dedicaba el 96 por ciento a la generación de variedades híbridas, con lo que se encargaba principalmente de la mayor producción de maíz comercial para la agricultura de riego. Así, el implemento de fertilizantes y semillas mejoradas siguió siendo desconocido para las zonas de temporal errático, y el rendimiento promedio por mucho siguió siendo bajo, puesto que la problemática cotidiana de este tipo de agricultura no interesaba en gran medida al personal de la OEE. Para el año de 1961 se fusionan estos dos organismos formando el (Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas) hoy el INIFAP, predominando los criterios de la OEE en cuanto a la investigación de maíz. Para mayor información en cuanto a las variedades de maíz liberadas por el sector público, así como la institución e investigador que la generó, ver el anexo en el que se muestran las variedades liberadas de 1940 a 1997 (Aboites, 2000).

Es evidente que la investigación en maíz ha sido amplia, más sin embargo, la oferta de semillas mejoradas de éste cultivo, para zonas de temporal errático ha sido insuficiente, si consideramos que el mayor número de

productores de maíz se encuentran en áreas que cuentan con este tipo de temporal y que el tamaño de las parcelas es reducido, la forma de cómo se abastecen de semilla este tipo de productores, es a través de sus propias cosechas, es decir, seleccionando una parte que utilizaran como semilla para la siembra siguiente, esta selección que ha prevalecido generación tras generación a propiciado una amplia diversidad genética de maíz para igual número de microhabitat y que en algunos casos son semillas que tienen muchos años sembrándose en la misma región, de ahí que al agricultor temporalero se le considere como mejorador y conservador de la diversidad genética de maíz.

El Campesino Temporalero como Fitomejorador y Conservador de la Diversidad Genética de Maíz.

La selección tradicional de variedades hecha por los propios campesinos ha generado múltiples variedades criollas que responden a diferentes tiempos de maduración (tempranas, intermedias y tardías), contribuyendo de esta manera a incrementar la riqueza fitogenética que se ha conservado por años en los campos de los agricultores.

En la región sureste del Estado de Coahuila en un estudio realizado hacia 1993 por Orejón y López, cuya finalidad fue definir políticas y metodologías para la conservación *in situ* del recurso fitogenético maíz, se pudo comprobar que existen productores que generación tras generación han

conservado semillas criollas regionales y además se han preocupado por seguir conservándolas, pues como ellos mencionan son variedades en las que confían.

Los ejidos en los que se localizaron materiales valiosos fueron Jagüey de Ferniza y el Recreo, del Municipio de Saltillo, La Noria y el Nogal, del Municipio de General Cepeda y el ejido Chapultepec, del Municipio de Arteaga. En estos ejidos se detectaron a seis productores que contaban con semilla de maíz, que en su mayoría tenían más de 20 a 25 años sembrándose en esas regiones e inclusive, se encontraron variedades con mayor antigüedad. Estas variedades se han mezclado con variedades criollas de otras regiones e inclusive con variedades mejoradas introducidas a través de programas de gobierno y por el propio productor (semilla pintada como la llaman ellos), dando por resultado el incremento en la diversidad genética interespecie, según se pudo apreciar de manera visual (Orejón, 1993; López , 1993).

Una de las estrategias que se recomendaron en ese trabajo, fue apoyar a esos productores para que siguieran conservando *in situ* maíces y que fueran evolucionando con los cambios climatológicos de tales regiones. Por otra parte, se recomendó introducir programas de mejoramiento en los que se incluyeran métodos de selección, tratamiento y almacenamiento de semillas para garantizar que el productor tuviera el acceso a semilla de buena calidad y en el momento que la requiriera, sin embargo a la fecha no existe evidencia de que se hubiera seguido alguna de estas propuestas, por lo cual resulta pertinente

indagar el papel que ha tenido la producción oficial de las semillas mejoradas en México.

Papel y Limitantes de la Producción Semilla Mejorada en México

El aumentar la producción de alimentos ha sido preocupación constante de la humanidad que ha adquirido relevancia en México dado el alto índice de crecimiento demográfico, así como la competencia por el uso de la tierra, que no sólo se utiliza para producir alimentos básicos sino también para alimentar la ganadería y suministrar materias primas para la industria.

Por otro lado cada vez se requiere una mayor superficie agrícola para cubrir la demanda futura de alimentos. Sin embargo, dado que la tierra es un recurso relativamente fijo, que no se puede expandir, la semilla adquiere gran importancia por ser un insumo estratégico que en nuestro tiempo ha participado de manera significativa al aumentar la producción en las áreas sembradas del país.

En la producción y uso de semilla se detectan dos factores limitantes:

1. Del orden técnico. Se caracteriza por la investigación dirigida a la producción de cultivos comerciales (híbridos) soya, sorgo, cártamo, hortalizas y algunas empresas se han enfocado a la generación de maíces híbridos, para zonas muy específicas que responde a condiciones físicas y económicas muy precisas. Ante esta situación los cultivos que más han sido rezagados en

cuanto a investigación han sido el maíz y el frijol principalmente. Este hecho es uno de los problemas más serios, pues aunque se tengan semillas mejoradas de estos cultivos su uso está limitado a regiones o zonas muy específicas, dejando al margen la gran mayoría de las regiones agrícolas (temporaleras) del territorio nacional.

2. Del orden de la disponibilidad de infraestructura. Aquí cabe destacar que para la óptima utilización de la semilla se requiere contar con un paquete tecnológico y con los recursos económicos para obtenerlos, pues implica riego, agroquímicos y mecanización que requiere la semilla para que desarrolle sus características, como es el alto rendimiento. Esta disponibilidad de infraestructura se restringe a zonas en las cuales el gobierno financió la Revolución Verde, mostrando su concentración elevada en tres estados claves: Sonora, Sinaloa y Tamaulipas. En estas zonas hay un uso generalizado de tales insumos. Es así como el uso de semillas no sólo radica en que no existen variedades disponibles, sino que por lo general las que se forman son para agricultores que cuentan con los recursos económicos y financieros para acceder al beneficio de la tecnología como lo es la semilla mejorada.

El empleo de variedades mejoradas no es tan común "Se estima que sólo se utiliza en 26 a 32 por ciento de la superficie sembrada, a pesar de que se comenzó a disponer de ellas desde hace unos 40 años y de que el sistema nacional de investigación de maíz obtuvo unas 81 variedades de híbridos de 1966 a 1990.... La experiencia en las parcelas aporta una explicación del bajo

porcentaje: la frecuente disparidad entre la demanda de semilla (por parte de una multitud de agricultores muy dispersos en ambientes agroclimáticos heterogéneos) y la oferta (oligopólica, dividida entre una institución pública, la Productora Nacional de Semillas -Pronase- y unas 20 empresas privadas, nacionales y transnacionales)" (Hibón, *et al.*, 1993).

El abasto irregular de semilla es otro de los obstáculos que se presenta con frecuencia, así como la oferta de variedades no aptas para épocas de sequía o heladas y los reducidos porcentajes de germinación que resultan del deficiente almacenamiento de la semilla.

Según SARH (1994) "... La industria semillera iniciada en México a fines de la década de los 40' s sólo ha alcanzado a cubrir con semilla mejorada un 25 por ciento de los 8 millones de hectáreas que existen por lo tanto, un amplio mercado nacional cuya demanda por semilla mejorada debe desarrollarse rápidamente ".

En dos millones de hectáreas se comercializan anualmente cerca de 40 mil toneladas de semilla certificada, de las cuales se han importado en las últimas dos décadas un promedio anual de 4 388 toneladas de cruza simples, que dominan el mercado de algunos distritos de riego en la zona norte del país. El resto de la superficie unos 6 millones de hectáreas continúan explotando las semillas criollas (SARH, 1994).

A pesar de la importancia que representa el cultivo del maíz en México, por la cantidad de productores que se dedican a este cultivo, por la infinidad de usos que tiene, así como por ser el producto básico en la dieta de la población, los rendimientos por hectárea no han crecido considerablemente, observándose que desde 1993 a 1998 los rendimientos promedio por hectárea han estado entre las 2.3 a 2.4 toneladas. Una explicación del poco incremento en los rendimientos se debe a la poca oferta que existe de semilla mejorada para zonas temporaleras y por la primacía de variedades criollas, toda vez que la orientación de la investigación ha sido a la generación de variedades híbridas para zonas de riego o de excelente temporal. Dado lo anterior, resulta importante analizar los sectores involucrados en la generación y distribución de semillas en México, con la finalidad de determinar el impacto que han tendido cada sector, principalmente en el Estado de Coahuila.

La Oferta de Semilla en México

En México se producen tres tipos de semillas: ¹

1. La que los agricultores producen para su propio uso, incluyendo la que intercambian,

¹ Las categorías de semillas según la Ley sobre Producción y Comercio de Semillas son: **semilla original** que es el producto que resulta de los trabajos de mejoramiento genético mientras está bajo el control del fitogenétista. Esta semilla constituye la base para la obtención de otras categorías y debe reunir como norma mínima la aplicada en la categoría básica.

La semilla básica es la que se obtiene a partir de la semilla original siguiendo las normas que garanticen su pureza genética.

La semilla registrada es la que descende de la semilla básica, o de la misma registrada, si conserva su identidad dentro de las especificaciones que señala la norma.

La semilla certificada es la que proviene de la semilla básica, de la registrada o de la misma certificada. Esta es la semilla que utilizan los productores de grano.

2. La semilla de polinización libre de producción comercial obtenida mediante un proceso de selección más sistemático, y
3. La semilla híbrida, en cuya producción se usa un mayor grado de supervisión, manejo del cultivo y apoyo técnico (CIMMYT, 1987).

La estructura de la planta nacional de producción de semillas es atendida por tres sectores:

- La empresa estatal Productora Nacional de Semillas (PRONASE)
- Empresas Privadas (Nacionales e Internacionales) y
- Las Asociaciones de Productores Locales

En general se acepta que cada uno de estos sectores cumple con los siguientes objetivos:

1. Promover, dentro del marco legal, la producción y adopción de nuevas variedades por:
 - Mayor rendimiento
 - Mejor calidad
 - Amplio rango de adaptación
 - Fácil producción del material básico
 - Resistencia a plagas y/o enfermedades
 - De fácil y económica cosecha
 - Además por diversos aspectos tales como: color, textura, sabor, tamaño, etc.

2. Apoyar técnica y comercialmente la demanda requerida de semillas por los productores y,
4. Desarrollar al máximo la comunicación hacia los sectores involucrados, celebrando también intercambio tecnológico dentro y fuera del país.

A continuación analizamos las características generales de cada uno de estos sectores.

La Productora Nacional de Semillas (PRONASE)

La Productora Nacional de Semillas, es un Organismo Público Descentralizado del Gobierno Federal, creado por la Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas del 22 de Diciembre de 1960, reformada el 9 de Noviembre de 1983, vigente en lo relativo a esta Entidad de conformidad con lo dispuesto por el Artículo Tercero transitorio de la nueva ley publicada el 15 de julio de 1991.

La PRONASE desde hace una década procura tener una estructura eficiente, competitiva y financieramente sana, por ejemplo se supone que no recibe recursos fiscales del Gobierno Federal (Hernández, 1992). El quehacer institucional de PRONASE se define por los siguientes elementos:

Misión: Organismo público descentralizado para el fomento de la agricultura mediante el impulso de la producción y utilización de semilla certificada de variedades de plantas nuevas o mejoradas, para elevar la producción y productividad de los agricultores, y que contribuya al logro de la autosuficiencia alimenticia.

Visión: Ser un organismo público rentable, que mediante calidad, precios y servicios, y tecnología de punta, mejore su posicionamiento en el mercado de semillas certificadas.

Objetivos Estratégicos:

- Incrementar la venta de semilla mejorada
- Incrementar la venta de servicios
- Buscar la calidad óptima en todas las actividades de PRONASE
- Optimizar recursos humanos, materiales y financieros

Propósito institucional: Impulsar la producción y utilización de semillas certificadas.

Servicios prioritarios: Atención y cumplimiento de compromisos con productores, clientes, proveedores y atención y cumplimiento de compromisos a Instituciones y Organismos (SAGAR, 2000).

El material vegetal con el que trabajan proviene principalmente del Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola y Pecuaria (INIFAP), que

de 1990 a 1993 liberó un total de 134 variedades de los principales cultivos (Cuadro 2.4 y Apendice B).

Cuadro 2.4 Variedades Liberadas por el INIFAP

CULTIVO	1989	1990	1991	1992	1993	TOTAL
Maíz	0	14	8	4	2	28
Trigo	5	5	2	2	4	18
Frijol	5	3	4	4	4	20
Arroz	3	0	1	2	1	7
Otros	16	12	13	7	13	61
Total	29	34	28	19	24	134

FUENTE: SARH, (1994).

A inicios de la década de los años 80's la superficie sembrada de maíz y frijol con semilla certificada de la PRONASE tuvo cambios significativos, cambios ligados a la implementación del Sistema Alimentario Mexicano que consideraba apoyos importantes para la producción de estos dos cultivos, como era la disminución del 30 por ciento en el precio del fertilizante, del 75 por ciento en el precio de la semilla mejorada, del 9 al 3 por ciento en la prima del seguro agrícola, así como el fortalecimiento de programas de asistencia a zonas de temporal y la ampliación de acciones de capacitación y promoción de la organización campesina, entre otros apoyos (Del campo, 1983).

Considerando lo anterior en los años de 1982 y 1983 se incrementa considerablemente la superficie sembrada con semilla mejorada proveniente de PRONASE, superándose los 2 millones de hectáreas. De 1993 a 1998 la PRONASE disminuyó su participación en la venta de semilla de maíz, frijol, trigo y cebada, distribuyéndose 20,485.8 toneladas en 1993 y 16,430.9

toneladas para 1998, limitando su participación a solamente trece Estados, siendo cuatro (Hidalgo, Morelos, Sinaloa y Veracruz) en los que se observa un incremento en la participación de ese periodo. Aunque para el caso del maíz y frijol, en los años de 1997 y 1998, el volumen de venta de la empresa pasó de 5296.0 ton a 4090.6 en maíz y de 1501.1 ton en 1997 a 2671.1 en frijol, siendo este último el más favorecido (Cuadro 2.5).

Cuadro 2.5 Volumen de Ventas de Semilla Certificada por Ciclo Agrícola Según Entidad Federativa y Cultivos Seleccionados, 1993-1998 (toneladas)

ENTIDAD	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total Nac.	20,485.8	19,095.9	22,265.3	11,661.6	16,117.4	16,430.9
Coahuila	1,036.7	757.8	1,010.8	953.4	1,571.8	619.3
Chiapas	539.0	726.3	515.7	823.6	1,074.8	1,132.1
Chihuahua	1,932.9	698.0	2,306.4	317.3	283.5	558.3
Guanajuato	2,170.7	3,313.7	3,247.8	1,503.8	1,552.5	1,354.2
Hidalgo	877.7	822.8	6,050.3	1,204.8	1,670.5	2,245.2
Michoacán	3,992.5	3,483.5	7,358.5	2,231.1	3,083.6	2,114.6
Morelos	1,384.9	1,039.5	749.6	879.4	1,384.4	1,388.6
Nayarit	1,000.8	394.7	338.1	55.1	137.2	99.9
Sinaloa	1,017.3	2,066.4	1,004.7	540.0	1,049.6	1,691.9
Sonora	1,842.4	942.4	493.2	605.5	292.7	187.5
Tamaulipas	1,721.1	1,432.3	1,120.5	466.4	1,165.8	350.9
Veracruz	1,755.4	2,370.7	1,456.4	1,387.7	2,256.8	3,213.3
Zacatecas	1,214.4	1,043.5	1,513.3	693.5	593.9	974.7

*NOTA: Los volúmenes corresponden a las ventas de semilla certificada de maíz, frijol, trigo y cebada hechas por la empresa PRONASE

FUENTE: INEGI, (1999).

Esto, de acuerdo con las recomendaciones en cuanto a densidad de siembra del Programa Kilo por Kilo para el sureste de Coahuila, indicadas en

13 kg/ha para maíz y 30 kg/ha de frijol, significa que se sembraron alrededor de 314,661.5 has de maíz y 89,036.6 has de frijol a nivel nacional con los volúmenes de venta que efectuó PRONASE en 1998. Esto supone que se sobrevalora la dimensión de la superficie sembrada con material mejorado, puesto que la densidad de siembra es significativamente menor en áreas de temporal, contrastadas con las recomendaciones para áreas de buen temporal o riego.

La PRONASE en el Estado de Coahuila

En el Estado de Coahuila se observa una disminución en la participación de PRONASE en cuanto a la venta de semilla de maíz y frijol, pues para el maíz en 1993 el volumen fue de 199 ton y para 1998 de 32.9 ton, sin embargo, para el cultivo del frijol se observa una disminución menos radical aunque importante, pues su volumen pasó de 225.7 ton a 135.3 ton (Cuadro 2.6).

Nuevamente, considerando las recomendaciones anteriormente señaladas, en el Estado se sembraron 2531 has de maíz y 4,510 has de frijol, lo cual significa que se cubrió el 5 por ciento de la superficie sembrada de maíz y el 25 por ciento de la de frijol, de acuerdo a los volúmenes de venta de 1998 que tuvo la PRONASE en el Estado y, tomando en consideración que en Coahuila se siembran anualmente alrededor de 50,000 has de maíz y 18,000 has de frijol (INCA-UAAAN, 1997).

El uso de semilla mejorada de maíz esta concentrado en la Comarca Lagunera y en el norte del Estado, donde predominan las áreas bajo riego, en cambio para las zonas temporaleras, los productores se valen de las semillas criollas en el 72 por ciento de la superficie (550,000 has); los fertilizantes prácticamente no se emplean y los agroquímicos en sólo el 4 por ciento de la superficie temporalera (INCA-UAAAN, 1997).

Cuadro 2.6 Volumen de Ventas de Semillas Certificadas de Maíz y Frijol por Ciclo Agrícola en el Estado de Coahuila 1993-1998 (Toneladas)

CULTIVO	1993	1994	1995	1996	1997	1998
TOTAL *	1,036.7	757.8	1,010.8	953.4	1,571.8	619.6
MAIZ	199.0	181.9	61.5	89.7	109.3	32.9
	160.2 P-V 38.8 O-I	181.4 P-V 0.5 O-I	40.3 P-V 21.2 O-I	88.3 P-V 1.4 O-I	109.1 P-V 0.3 O-I	31.8 P-V 1.1 O-I
FRIJOL	225.7	267.3	58.7	219.8	114.9	135.3
	208.4 P-V 17.3 O-I	262.5 P-V 4.8 O-I	56.3 P-V 2.4 O-I	217.8 P-V 2.0 O-I	108.1 P-V 6.8 O-I	135.1 P-V 0.2 O-I

* El volumen corresponde a la venta de semilla certificada de maíz, frijol, trigo y cebada.

FUENTE: Elaboración propia tomando como base INEGI, SAGAR, PRONASE, (1999).

En cuanto a comercialización, PRONASE realiza la mayor parte de sus ventas a través de BANRURAL que hace sus pedidos especificando variedades y la PRONASE a su vez informa sus posibilidades de cumplir con las demandas, aunque en ocasiones se ve en la necesidad de importar variedades específicas a petición de la banca. Según la OCDE(1997) la comercialización de semillas certificadas es realizada a través de BANRURAL (60 por ciento), distribuidores privados (25 por ciento), y PRONASE (15 por ciento).

Sin embargo, dado que BANRURAL no se compromete a comprar toda la semilla si no se crea la demanda para los productos, esto implica que pueden existir excedentes que no se guardan en las mejores condiciones con la posibilidad de que la semilla se pierda o sufra daños considerables.

Las Empresas Semilleras Privadas (Nacionales y Transnacionales)

Su participación en la producción se concentra hacia líneas que garanticen un mercado más estable como son las hortalizas, sorgo, soya, etc. cultivos que se caracterizan por practicarse básicamente en distritos de riego y que para su buen desempeño requieren de una alta utilización de agroquímicos, mecanización y un buen manejo del agua. En los últimos años estas empresas se han incorporado en la producción de semilla de maíz y sorgo que ha menudo son híbridos y que se venden con un paquete tecnológico (insecticidas, herbicidas, fertilizantes, etc..) para responder con altos rendimientos.

Como señala Fernández (1991) "... si al principio las empresas privadas únicamente se dedicaban a la importación de material genético, probándolo y reproduciéndolo cuando se adaptaba a las condiciones de riego y buen temporal en que se requería, ahora incursionan en la investigación y desarrollo de nuevas variedades particularmente en sorgo y maíz..." (Cuadro 2.7).

Para la producción de semillas, estas empresas operan bajo contrato con agricultores a los cuales les entrega la semilla para su multiplicación, además

de proporcionarles asistencia técnica; ocasionalmente absorben algunos costos de recolección.

Cuadro 2.7 Empresas Transnacionales Autorizadas para Investigar

Master de México	Sorgo
Nourthurup King	Sorgo y Maíz
Semillas Híbridas (Decklab)	Maíz
Ciba-Geigy (Funk's)	Sorgo y Maíz
Asgrow Mexicana	Sorgo y Maíz

Fuente: Aboites, (1991).

Las empresas privadas para la comercialización de sus productos emplean fundamentalmente una red de distribuidores no exclusivos, que raramente se especializan en semillas, pues su venta se concreta en un período demasiado corto. Por eso, generalmente venden línea completa de productos químicos y maquinaria además de ofrecer otros servicios agropecuarios. Estas empresas le dan una gran importancia a la publicidad de sus productos utilizando los medios de la radio, periódicos, folletos, boletines y propaganda en las principales carreteras, también algunas de estas empresas utilizan parcelas de demostración para promover las semillas.

Las Asociaciones de Productores

Las asociaciones de productores desempeñan un papel muy importante en la estructura de la industria por producir importantes volúmenes de semillas

mejoradas o certificadas². Por lo general, estas asociaciones se integran en las zonas más prosperas del país como son Sonora y Sinaloa, donde cuentan con plantas de beneficio e instalaciones para el manejo de semilla. Los principales cultivos trabajados son trigo, soya y cártamo valiéndose preponderadamente de variedades (híbridas) destinadas a las zonas de riego y al uso de agroquímicos (Barkin y Suárez, 1983).

Existen dos tipos de asociaciones

1. Las que integran los agricultores que contemplan la mayor parte de sus actividades, especialmente la producción de la semilla mejorada para cubrir su propia demanda interna.
2. Las que integran o han formado empresas agroindustriales que se caracteriza por colocar su producción en el mercado nacional e internacional.

En ambos tipos de asociaciones, la prioridad es el suministro de insumos a sus asociados, aunque a veces se generan excedentes para el mercado.

Analizando las fuentes anteriores de semillas mejoradas, se puede concluir que la empresa estatal PRONASE es y seguirá siendo la fuente más próxima en cuanto al abastecimiento de semilla mejorada de granos básicos,

² Esta producción se da conforme a las normas que marca para ello la Ley Sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas.

para aquellos productores que se encuentran en zonas de temporal errático, a pesar de haber disminuido su participación a nivel Nacional y Estatal.

Recapitulando, es evidente que de los oferentes de semillas antes analizados, la PRONASE es la que ha tenido una mayor participación en la generación de semillas mejoradas de granos básicos y que esa participación ha disminuido.

En el caso específico del estado de Coahuila, ello significó que en 1998 únicamente se abasteciera con material mejorado el 5 por ciento de la superficie sembrada de maíz y 25 por ciento de frijol.

Evidentemente el uso de semillas mejorada en el Estado no es en grandes proporciones, ya que los materiales criollos son más comunes, pues, para las zonas temporales los productores se valen de las semillas criollas en el 72 por ciento de la superficie sembrada (INCA-UAAAN, 1997).

Dado lo anterior, es notable que el acceso a semilla mejorada para zonas temporaleras es escaso, más sin embargo puede tenerse acceso a ellas, a través de la implementación de programas de mejoramiento de maíces criollos, considerando que en las comunidades rurales se pueden encontrar productores que cuentan con semillas criollas regionales con características sobresalientes (Orejón, 1993; López, 1993).

Al decir de Orejón (1993) y López (1993), estos productores serían el motor de desarrollo a través de la oferta de semilla criolla mejorada para productores de una microregión y/o municipio. Sería una opción viable por existir los principales actores (los productores) y las instancias necesarias para realizar este tipo de programas, instancias tales como la SAGAR, hoy SAGARPA, y la UAAAN y así facilitar que el campesino temporalero tenga acceso a la tecnología a través de la semilla criolla mejorada.

El Campesino Temporalero y sus Fuentes de Abastecimiento de Semilla

La agricultura tradicional se caracteriza por su dependencia de mano de obra, lo que significa un bajo nivel de energía utilizada y una lentitud en las acciones. Hay uso de gran número de especies adaptadas a un alto número de microhábitats, así como una mayor especialización en los productos obtenidos, reflejada en la mayor diversidad. Esta agricultura depende grandemente de la habilidad para la operación práctica de sistemas rudimentarios en la generación de conocimientos, registro y transmisión de los mismos (Ortega, *et al.*, 1991).

En algunas regiones los campos de los agricultores tradicionales son especialmente heterogéneos, cada terreno contiene múltiples microhábitats creados por la microtopografía y diversificación de suelos.

Por ello, Palama y Valderrama (1985) caracterizaron a la agricultura de temporal o tradicional en seis puntos:

1. **Tamaño de la propiedad: área reducida**
2. **Padrón de ingresos: generados por la unidad de producción**
3. **Tipo de agricultura (tradicional/ moderna): los pequeños agricultores están asociados a la agricultura tradicional.**
4. **Nivel de tecnología: la tecnología adoptada por los pequeños productores tiende a ser estática o cuando menos, con muy pocas innovaciones que, cuando ocurren, son de lenta adopción.**
5. **Organización de la actividad económica: la mayoría del trabajo utilizado por los pequeños productores es familiar, no hay mano de obra contratada el administrador toma las decisiones y las ejecuta. El capital utilizado es reducido y propio, la producción en su mayoría es para autoconsumo.**
6. **Grado de integridad: el pequeño productor integra su operación de tal forma que interactúa muy poco con el ambiente socioeconómico en que se encuentra. Él produce lo que consume y consume lo que produce depende muy poco del mercado para recibir los factores de producción o para comercializar su producto.**

En cuanto al abastecimiento de semilla, este tipo de productor la obtiene de su propia cosecha de grano, seleccionado una parte de ésta para la siembra de la siguiente estación, práctica que han seguido al cabo de años y que ha dado origen a una gran diversidad de variedades criollas adaptadas a muchos climas.

Esta heterogeneidad climática configura una rica diversidad de espacios productivos. En la mayor parte de los lugares donde se cultiva maíz los productores siembran por lo menos dos variedades, una de menor rendimiento pero de maduración temprana y resistencia a heladas y otra de mayor rendimiento pero de maduración más lenta, sin embargo, en la amplia mayoría de los casos los productores siembran más de dos variedades, donde la cantidad de variedades empleadas depende del tipo de riesgo de pérdida de cosecha que enfrentan los productores en cada ciclo y el uso final (Nadal, 2000).

Según Nadal (2000) la utilización de variedades locales de maíz se concentra en una mayor proporción en tierras altas y en zonas semiáridas, y en las regiones dotadas con suelos de baja calidad. Ver mapa (Figura 2.1).

Según Poey (1982) existen tres categorías de agricultores que guarda su propia semilla: el agricultor de subsistencia, el agricultor de recursos limitados y el agricultor que es muy conservador. Los primeros dos tienen grandes limitaciones financieras y culturales, en tanto que el tercero guarda su propia semilla por razones específicas, como lo es la tradición, ya que dentro de las comunidades de agricultores se establecen costumbres de raíces muy profundas como medidas de protección y supervivencia y éstas son difíciles de modificar. Por ejemplo, la práctica de variedades han fracasado debido a que el suministro de semilla fue malo y la semilla fue de menor calidad que la semilla que el agricultor había guardado.

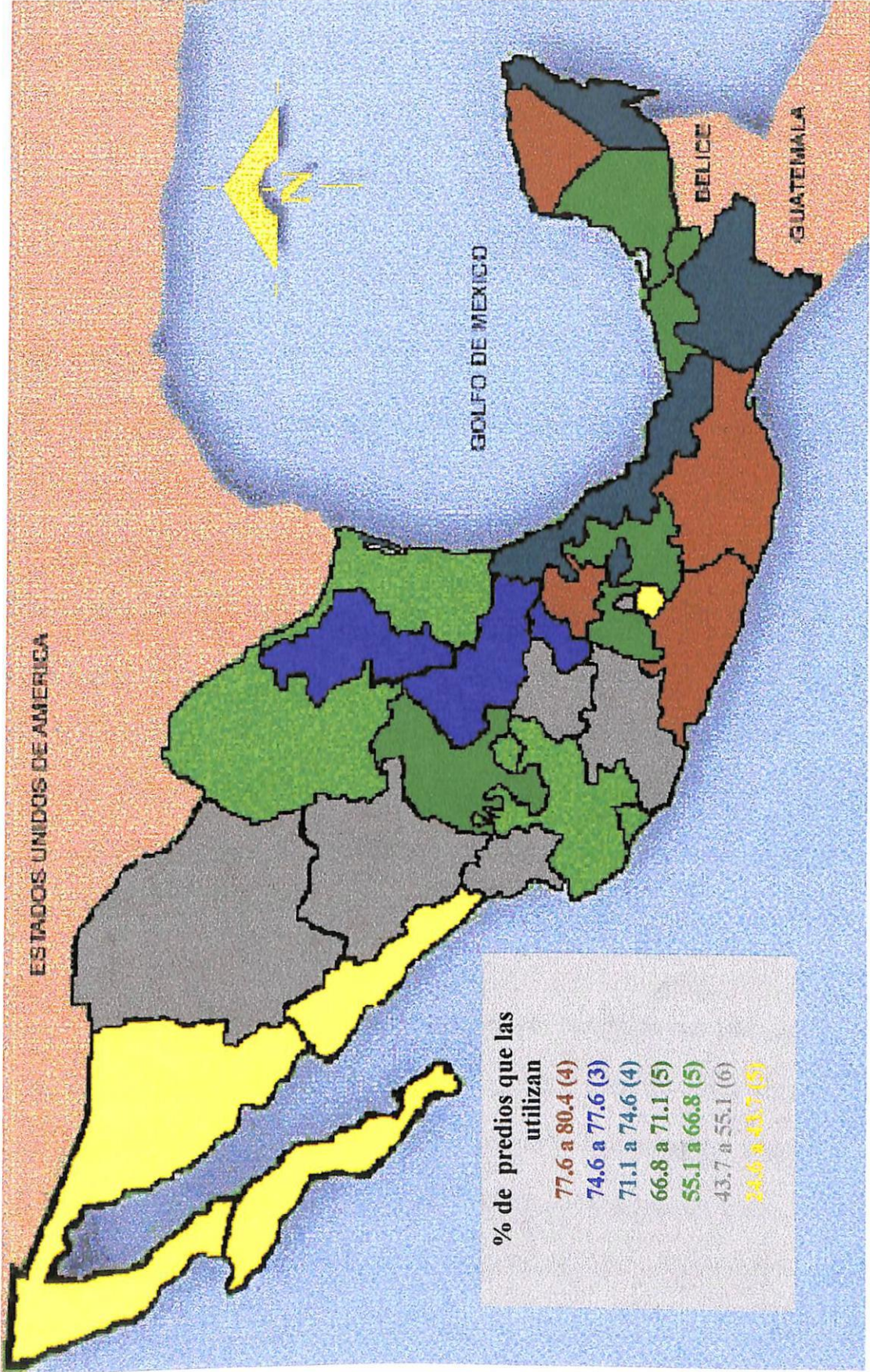


Figura 2.1 Utilización de Variedades Locales de Maíz Según Estados

FUENTE: Nadal, (2000).

Por consiguiente, una variedad no solamente tiene que ser mejor sino que también su semilla debe ser igual o mejor que la semilla del agricultor si se desea tener éxito en la introducción de una nueva variedad (Douglas, 1982).

La calidad de la semilla sembrada de variedades mejoradas es un factor esencial en la determinación del éxito de cualquier programa nuevo de fitomejoramiento de un cultivo. Se requieren esfuerzos para ayudar al agricultor para que logre una mejor tarea al guardar su propia semilla, como también asegurar que la semilla suministrada por fuera de la finca sea de buena calidad, pues, en algunos casos, el agricultor tiene conocimiento sobre la semilla mejorada pero sus recursos económicos le dificultan obtenerla y, por consiguiente, es más práctico guardar su propia semilla. En estos casos, el agricultor probablemente no busca en el mercado hasta que la necesita y en este momento ya esta escasa. Él también sabe que la semilla es esencial y puede tener algunas dudas acerca de la disponibilidad de semilla al momento de la siembra, casi que prefiere un sistema que totalmente este bajo su control y que no este sujeto a factores externos (Poey, 1982).

Ahora bien, como muestra un estudio realizado por Hernández y Ortega en 1973, dedicado a medir la variación en maíz y los cambios socioeconómicos en Chiapas, los maíces mejorados introducidos se adaptan únicamente a una parte de los nichos existentes y desplazan únicamente en parte a los criollos, pero también han aportado a la ampliación de la variación regional por infiltración genética recíproca. Una variante de maíz sólo desaparecerá cuando

el nicho ecológico-social que la favorecía desaparezca y no aparezca otra equivalente, o bien, cuando en ese mismo nicho sea superada por una variedad optativa introducida o producida localmente.

Dado lo anterior, es explicable que en México encontremos muchas mezclas de materiales "acriollados" y que por consiguiente tengamos un proceso de aumento en la diversidad genética de esa especie, sin embargo, es claro que también se ha presentado la pérdida de materiales, particularmente en aquellas regiones donde se utiliza el monocultivo, pues dejan de utilizarse variedades tradicionales.

Esto muestra que el rechazo, resistencia o dificultad para la introducción de nuevos materiales siempre es parcial y es por ende necesario la realización de investigaciones sobre la parcialidad de ese fenómeno.

Muchos de los programas gubernamentales han influido decisivamente en la introducción de materiales mejorados en comunidades rurales, que con el tiempo se olvidan y desatienden, pero que a nivel del productor dejan la huella de los materiales introducidos por las mezclas que sufren con variedades criollas de la región.

Sistemas de Producción de Semilla para el Pequeño Agricultor

Partiendo de que el pequeño productor es un productor de subsistencia, localizado en áreas marginales y que no tiene acceso a créditos y a otros servicios para financiar su actividad productiva se podría utilizar la clasificación de Camargo (1989) en CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo), ICTA (Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola) y DIGESA (Dirección General de Servicios Agrícolas), que establece tres categorías de sistemas en los cuales los pequeños agricultores podrían encontrar la solución para la producción de sus materiales de siembra.

En este sistema el agricultor selecciona su propio material de siembra, generalmente escogiendo las mazorcas más grandes y más sanas con hileras rectas, por regular estas mazorcas provienen de las plantas más altas. El grano no puede comparar su capacidad de germinación y vigor para producir plantas que se transformen después en una planta vigorosa y sana, capaz de expresar su potencial de rendimiento.

Este sistema se puede mejorar simplemente introduciendo prácticas culturales apropiadas al material de siembra utilizado por el agricultor. Sin embargo, considerando que en la mayoría de los cultivos existen variedades mejoradas, sería un error eliminar la posibilidad de promover la adopción de una nueva variedad cuando se introduce un sistema mejorado de producción de semilla, esta condición según Camargo nos sitúa dentro de lo que

recientemente se ha "etiquetado" como sistema no convencional de producción de semilla (ICTA, CIMMYT, 1990). Dicho sistema se puede clasificar dentro del sistema no convencional de producción de semilla, cuyas características son:

- Utilización de semilla básica de variedades de polinización libre con amplia adaptación a las condiciones de producción.
- Selección de terrenos aislados por tiempo o por espacio de otra siembra comercial donde no se haya producido maíz en el ciclo anterior de cultivo.
- Mínimo control de calidad durante todo el desarrollo del cultivo.
- Eliminación de plantas fuera de tipo.
- Cosecha temprana.
- Secamiento por métodos artesanales.
- Almacenamiento en trojes y silos contruidos localmente.

Ahora bien, los productores de semillas involucrados en un sistema convencional, se caracterizan por tener capacidad económica para hacer inversiones en infraestructura, maquinaria y equipo, de acuerdo con sus necesidades y los requerimientos determinados por regulaciones especiales.

Poseen personal calificado y en muchos casos, están organizados en asociaciones de productores.

Dentro de este sistema el principal y esencial objetivo es la ganancia que se puede obtener en este negocio.

Estos sistemas están apoyados por una red de servicios públicos y privados que conducen investigación, asistencia técnica, certificación, crédito y otras funciones, las cuales les permiten producir y comercializar como un sistema relativamente estable y autosuficiente. Mismos que parten de la premisa de que las empresas de producción de semilla juegan un papel estratégico en el proceso de transferencia de tecnología, contribuyendo a incrementar la productividad, la producción de alimentos y su autoabastecimiento (Camargo, 1989).

Para el CIMMYT (1987) en áreas de agricultura de subsistencia en donde las condiciones agroclimáticas y económicas son desfavorables, las variedades mejoradas de polinización libre resultan ser las más apropiadas debido a que poseen ciertos atributos, ya que son más estables en su rendimiento bajo una amplia gama de condiciones climáticas y edáficas.

Recapitulando, de los sectores que se analizaron, PRONASE como instancia administrativa es la que ha tenido mas influencia en la distribución de semilla mejorada de maíz y frijol, más sin embargo se observa que ha tenido una disminución en su participación como se expuso en párrafos anteriores. Por otro lado es evidente que el productor de granos básicos y que siembra bajo el régimen de temporal seguirá teniendo como fuente principal de abastecimiento las semillas de su propia cosecha y finalmente, podemos concluir que incluso en las condiciones de producción, del tipo de productor y

de régimen de temporal es posible introducir algunos cambios que influyan posteriormente en la producción.

Consideraciones Tecnológicas que Inciden en la Transferencia de Variedades Mejoradas

Considerando que en nuestro país la mayoría de los productores de granos básicos siembran bajo el régimen de temporal y que en su mayoría utilizan semilla criolla, resulta importante analizar los principales factores que condicionan la transferencia de tecnología hacia estos productores. Tomando a la semilla como principal tecnología a la cual puede tener acceso.

Según Cardona (1985) los factores que condicionan la transferencia de tecnología hacia los pequeños productores son:

- Las condiciones ambientales o ecológicas
- Dinámica institucional
- Mercadeo

Desde el punto de vista de la producción los agricultores han formado dos expresiones para indicar los efectos ambientales sobre las cosechas y la producción que son:

Buen tiempo -(buena cosecha)-. En esto se han implicado una serie de circunstancias del ambiente natural: como la precipitación y distribución adecuada, cierto tipo de temperatura y luz que favorece el crecimiento de los

rendimientos, ausencia de vientos, heladas, granizadas, sequías e inundaciones.

Mal tiempo (mala cosecha - malos rendimientos) presencia de sequías, heladas, granizadas, etc. Sin considerar el factor tamaño del predio y el uso de agua como insumo de producción, es aquí donde radica mayormente la acción del Estado para reducir por algún método, el riesgo mediante manipulaciones genéticas, culturales o de otro orden para buscar mejorar las perspectivas de la producción (Cardona, 1985).

En cuanto a la dinámica institucional, la oferta de servicios del gobierno a los productores, a través del sector público agropecuario, se concentra, principalmente, en acciones encaminadas a la innovación tecnología, crédito, mercadeo y distribución de la tierra. Tomando gran importancia la existencia de tecnologías adecuadas al medio y económicamente eficientes, tecnologías del rendimiento, incluyendo existencia de semillas mejoradas y de los correspondientes insumos en cantidad y oportunidad, así como la existencia de una asistencia técnica adecuada al ambiente de producción.

Respecto al factor mercadeo, los problemas que más afectan la comercialización, principalmente en granos son:

- Acopio y distribución. Se adelantan por medio de negociaciones privadas, cooperativas y el Estado.

- Almacenamiento. Los agricultores en pequeño, generalmente almacenan lo que van a consumir y parte de los que va al mercado en los zarzos de la casa, cajones de madera y aún en recipientes metálicos.
- Transporte. En general se disponen de malos caminos, exceptuando en zonas cercanas a las grandes ciudades.
- Clasificación. A nivel de zona de producción, los comerciantes o sus ayudantes establecen sus propio criterios de calidad.
- Información de mercado y precios. El comerciante postula su precio de compra según su criterio, situación del mercado, abundancia, escasez, la competencia y presencia o no del organismo oficial.

Factores que Condicionan la Incorporación de Tecnologías Nuevas por parte de los Agricultores.

Pastore (1985) afirma que la incorporación de tecnologías nuevas esta condicionada por tres factores no mutuamente excluyentes:

- Ignorancia: Aquí, simplemente el agricultor desconoce las alternativas tecnológicas existentes y por lo tanto deja de utilizar técnicas más ventajosas. En estas condiciones, el trabajo de asistencia técnica y de la educación en general, desempeña el importante papel de abrir el horizonte de alternativas para el agricultor.
- Impotencia: El agricultor tiene un conocimiento razonable de las tecnologías existentes, pero no puede adoptarlas por varias razones en estas condiciones poco se puede conseguir a través de la asistencia y la

educación, asumiendo mayor importancia los programas que permitan atenuar la incorporación de tecnologías al agricultor.

- **Desinterés:** El agricultor que aún conociendo y pudiendo adoptar las tecnologías disponibles y modernizar la agricultura, prefiere seguir otro curso de acción, como retener la tierra poco explotada e invertir en los negocios urbanos. En estas condiciones, asumen más importancia los cambios de comportamiento a través de transformaciones estructurales orientadas a elevar sustancialmente los atractivos de una modernización de la agricultura frente a las demás alternativas de inversión.

Para los agricultores de bajos ingresos la incorporación de tecnologías se debe mucho más a un estado crónico de impotencia que a falta de conocimientos o desinterés. El estado de impotencia es un estado de falta de poder. En el caso del cambio tecnológico, poder es la capacidad de incorporar lo que es deseado y con ello cambiar las condiciones económico-sociales del adoptante.

La impotencia del agricultor pobre esta básicamente determinada por factores estructurales externos al agricultor y ligado a las condiciones económico-sociales en que vive. Los factores que restringen el poder y las alternativas del agricultor pobre, son de dos ordenes. Por una lado operan las restricciones de recursos naturales y financieros y por otro los factores ligados a la inadecuabilidad de las tecnologías disponibles frente a las características

de los productores, por lo regular estos factores están fuera de control para el agricultor.

Para Rivera (1986) son varias las causas para la no-utilización de los maíces mejorados por parte del agricultor:

1. Aspectos culturales o tradicionales que lo aferran a sus costumbres y lo hacen reaccionar al cambio, entre algunos aspectos se mencionan:
 - a) La apariencia de la mazorca y el grano, tanto en tamaño como en sanidad y conformación. Es un objetivo importante aunque para lograrlo se tenga que utilizar distancias y densidades amplias que no siempre significan alta productividad. En muchos casos este objetivo importa más que el rendimiento mismo.
 - b) Color y tipo de grano, de las cuales los más frecuentes son blanco y amarillo, fino y harinoso, dependiendo de su uso y comercio.
 - c) Facilidad al desgrane.
 - d) Capacidad para la asociación con otras especies, por ejemplo con frijol, maíces que requieren características especiales para la competitividad interespecífica.
 - e) Rendimiento por unidad de superficie aunque no es en muchos casos el factor más importante.
2. Desconocimiento de los maíces mejorados y su tecnología de producción.

La transferencia de tecnología (semilla mejorada) no ha sido lo suficientemente efectiva, bien porque las metodologías no son las más

adecuadas o porque los maíces mejorados no satisfacen plenamente sus expectativas.

3. Dificultad en la consecución de la semilla. Si bien este problema es generalizado para todo tipo de productor de maíz en el país, lo es en mayor grado para el pequeño agricultor que se encuentra en las zonas de ladera (1500 a 2800 msnm).
4. Falta de infraestructura para la producción, beneficio, almacenamiento, mercadeo y comercialización, así como vías de comunicación.
5. Consideración por parte del agricultor que no se justifica invertir dinero en semilla dejando la de maíz criollo que nada le cuesta.

Condiciones de la Nueva Variedad para que el Pequeño Agricultor la Adopte

Según Polonia (1986) hay que tener cuatro condiciones importantes para que el agricultor adopte una nueva variedad:

- El hecho de que a una variedad se le denomine mejorada, no es una garantía de que sea mejor que la que el agricultor tiene.
- Suponiendo que la nueva variedad sea realmente ventajosa para el agricultor, es necesario brindarle la experiencia requerida para manejar la variedad en su propio sistema de producción.
- Una vez que el agricultor este convencido de que quiere utilizar la nueva tecnología, debe tener acceso a ella.

- Para estimular al agricultor a usar variedades mejoradas, su producto debe tener un mercadeo garantizado.

En cambio para Wooley (1982) las características varietales (de las variedades) importantes para los pequeños agricultores incluyen:

- ❖ Que sean adecuadas para su utilización en sistemas de cultivos múltiples y sistemas mixtos de producción agropecuaria;
- ❖ Que se adapten a las tierras marginales (suelos pobres, a veces sin fertilización y con problemas de toxicidad, sequía o pendientes);
- ❖ Que tengan resistencia genética a enfermedades y plagas;
- ❖ Que sean aceptables para el autoconsumo y/o al mercadeo (algunos agricultores tienen preferencias amplias para su propia utilización, pero los requerimientos del mercadeo son menos flexibles);
- ❖ Que se ajusten a las metas de los agricultores las cuales pueden variar entre la productividad por hectárea, por unidad invertida o por unidad de mano de obra;
- ❖ Que sean estables con el tiempo en respuesta al ambiente. Es necesario enfatizar sin embargo, que no todas las fincas pequeñas se encuentran en condiciones de estrés severo.

Causas del Uso Limitado de Semilla Mejorada por el Pequeño Agricultor

Para Polonia (1986) las causas del limitado uso de variedades mejoradas son principalmente:

- Falta de variedades mejoradas adaptadas a las condiciones agroclimáticas, tecnológicas y socioeconómicas del pequeño agricultor
- La poca participación del pequeño agricultor en la selección de variedades mejoradas para satisfacer sus condiciones.
- La falta de ventajas suficientes de las variedades mejoradas en comparación con las variedades tradicionales.
- Temor del agricultor al riesgo que significa el uso de nuevas variedades.
- Experiencias negativas que han tenido los agricultores por la falta de información adecuada acerca del uso de las nuevas variedades.
- Insuficiente cobertura de los servicios de extensión agrícola.
- Dificultad del pequeño agricultor para considerar el costo real de la semilla de la variedad tradicional y para entender que la semilla mejorada generalmente le costará apenas un poco más.
- No-disponibilidad de semillas de variedades mejoradas en el momento oportuno y cerca del pequeño agricultor.
- Incapacidad para estimar correctamente la demanda de semilla mejorada y, por consiguiente, su falta de disponibilidad.
- El tamaño de los empaques de la semilla es más grande que lo requerido por el pequeño productor.
- La falta de crédito.
- La falta de coordinación entre la investigación y la extensión en la promoción de las semillas de variedades mejoradas y,

- Los precios del producto comercial no son atractivos ni estimulan al agricultor al tratar de mejorar su producción por medio del uso de la semilla mejorada.

Existen trabajos en los que se dan algunas recomendaciones en cuanto a la selección y producción para agricultores que guardan su propia semilla. Para el caso del maíz Barnett (1982) da algunas recomendaciones en cuanto a selección y producción de semilla de maíz por parte del pequeño productor:

- Hacer la selección en el campo antes de la cosecha, teniendo en cuenta el tipo de planta.
- Seleccionar solamente las mazorcas de plantas de su tipo ideal de planta. El objetivo en este punto no es tratar de cosechar toda la semilla con las cualidades deseadas de tipo de planta y grano. En este caso el agricultor puede aplicar una presión de selección alta.
- Con el fin de tener semilla para el año siguiente, se hace una segunda selección en el campo.
- La semilla seleccionada en cantidades limitadas para el tipo ideal se siembra posteriormente en una parcela aislada ya sea por distancia o por época de siembra, de tal manera que no sea contaminada con polen de otras parcelas.
- Esta parcela aislada se convierte luego en la fuente de semilla siguiendo los pasos 2 y 3 mencionados anteriormente durante los años que siguen.

Para el caso del frijol menciona los pasos en la producción de semilla para el pequeño agricultor que son:

1. Obtención de la semilla básica para iniciar su propia producción de semilla
 - a) Fuentes de semilla comercial, que generalmente no existen
 - b) Agricultor vecino de reputación conocida; este es generalmente la mejor opción.
 - c) La propia producción del agricultor
2. La primera multiplicación de semilla por el agricultor a partir de la fuente original de semilla
 - a) La selección de una parcela de tierra específicamente para la multiplicación de semilla.
 - b) Protección de esta parcela contra las enfermedades transmitidas por semilla.
 - c) Cosecha de las mejores plantas.
 - d) Selección del grano mejor formado sin manchas que puedan indicar infección.
3. Para multiplicaciones de semilla posteriores.
 - a) División del campo en dos secciones; una para la producción de grano de consumo y la otra para semilla.
 - b) Para cada hectárea planeada para producción el año siguiente, se establece una parcela de semilla de 0.01 ha. Se estima que 5 kg de semilla sembrados en 1.000 m² producirán 100 kg de semilla, los cuales dando un margen por si se presentan problemas en la

germinación debido a un almacenamiento deficiente, serían suficiente para sembrar una ha.

- c) Siembre una menor población de plantas para producción de semilla que para producción comercial.
- d) Prácticas culturales.
- e) Eliminación de plantas fuera de tipo enfermas, preferiblemente antes de la floración.
- g) Eliminación de granos pequeños mediante selección; eliminación de semillas tanto pequeñas como manchadas.
- h) Almacenamiento de la semilla en un sitio seco y fresco después del tratamiento con insecticida.

Considerando que la incorporación de tecnología ha sido y seguirá siendo uno de los grandes retos que enfrenta la investigación en México se puede concluir que las condiciones climatológicas, las actitudes de los propios productores, las condiciones de la nueva variedad y los principales canales de comercialización, son los principales factores que inciden en la incorporación de tecnología en regiones en las que se encuentran productores que siembran bajo el régimen de temporal, por lo que resulta de gran importancia realizar estudios que proporcionen información relacionada con el impacto de programas que incorporan a la semilla mejorada como principal tecnología.

El siguiente capítulo expone la metodología en la que se menciona el procedimiento utilizado en la elaboración de la presente investigación.

METODOLOGIA

La información de primera mano presentada en esta investigación proviene de los formatos que utiliza el Centro de Apoyo de Desarrollo Rural (CADER), en cuanto a los montos de semilla solicitados por las comunidades, de los formatos que maneja Apoyos y Servicios a la Comercialización (ASERCA) para los contratos de cesión de derechos del Programa de Apoyos al Campo (PROCAMPO), de los formatos utilizados para la recuperación del crédito a la palabra y principalmente de los cuadros de captura diseñados en la Dirección de Desarrollo Rural del Municipio de Saltillo en 1998 y 1999.

Paralelamente se incorporó información recabada en campo, por ejemplo, respecto al desempeño de la semilla, se aprovechaba el momento del traslado de esta, también durante la realización de trámites y en ocasiones, se veía el desempeño de la semilla en campo, sobre todo en aquellos ejidos en los que participaba como Coordinador de área en la Dirección de Desarrollo Rural del Municipio de Saltillo (1997-1999), así, se pudo obtener información sobre las principales fuentes de abastecimiento de semilla que tenían los campesinos en épocas de lluvias. A este tipo de información se le atribuye como peso específico de su valor, el provenir del investigador, encontrándose éste como actor en un proceso social. Aunque su origen, metodología y técnica

corresponden a la antropología social; hoy cotidianamente nombrada bajo la referencia al trabajo de investigación participante (Latapí P., 1991).

Este tipo de investigación según Rojas (1998) "permite... adentrarse en las tareas cotidianas que los individuos realizan; conocer las expectativas de la gente; sus actitudes y conductas ante determinados estímulos; las situaciones que los llevan a actuar de uno o de otro modo; la manera de resolver los problemas.... el investigador se desenvuelve con naturalidad dentro del grupo, es decir, se integra de lleno a las actividades que realizan sus componentes".

Simultáneamente ha esta actividad se recabó información documental y estadística relacionada con la importancia de la semilla mejorada, así como los principales organismos abastecedores, con la finalidad de determinar la oferta de semilla mejorada para regiones temporaleras.

Para analizar la operación del Programa en el Municipio de Saltillo, se consultó el Programa de Alianza para el Campo (antecedentes, principios y programas que incluye), así como objetivos, componentes, proceso de operación y requisitos del Programa Kilo por Kilo y, posteriormente se analizó el impacto que tuvo entre 1998 y 1999.

Paralelamente al trabajo en campo, se realizaron un conjunto de lecturas en relación a los temas de la producción agrícola de tipo campesino, la producción agrícola de cereales en zonas de temporal y respecto a la

producción, conservación y mantenimiento de semilla bajo sistemas tradicionales. Con base en ello fue posible elaborar un conjunto de argumentos que guiaron la realización de la presente investigación.

Particularmente destacó como eje temático la idea de que en las condiciones agroclimáticas del semidesierto es imperativo incorporar a los campesinos en las tareas de producción, conservación y distribución de semilla mejorada a fin de que puedan contar en el momento adecuado con material confiable, garantizando así la reproducción de sus condiciones materiales de producción y sus formas culturales de vivir.

Esto a su vez descansa en la idea de que la semilla debe ser responsabilidad de los propios campesinos temporaleros quienes pueden y deben de generar sus propios materiales sin menoscabo de incursionar en las actividades del mejoramiento genético de plantas, particularmente bajo la modalidad de la selección masal. Sobre el significado y metodología de la selección masal aplicada a nivel de ejidatarios puede consultar a Aboites (2000).

Como es sabido, la región norte del país, donde se encuentra el estado de Coahuila de Zaragoza, se caracteriza por sus muchas dificultades para la agricultura y se asume que la región es de las menos favorecidas en materia de diversidad genética, por lo menos en cuanto a la especie sea *mays*, lo cual más que menospreciar las variedades existentes las valora.

Así las cosas, es sorprendente que en regiones donde la lluvia esta por debajo de los 500 milímetros de precipitación al año exista agricultura y se siembre maíz, dado que esa planta requiere 700 milímetros de agua para su desarrollo. Para el Distrito de Desarrollo Rural Frontera 03, tiene precipitaciones anuales promedio de entre 400 y 500 mm; el Distrito de Desarrollo Rural Saltillo 04, tiene precipitaciones en un rango que va de los 300 a 350 mm y, el Distrito de Desarrollo Rural Laguna 05, tiene precipitaciones promedio de entre 200 y 300 mm (Aguirre, *et al.*, 2001)

Su explicación remite a los conocimientos ancestrales utilizados por los campesinos³, que por ejemplo permiten a Francisco Zamora mantener rendimientos promedios de 1.5 toneladas de maíz por hectárea, en una zona donde la precipitación es apenas de 350 milímetros de agua, valiéndose de diferentes prácticas agrícolas, destacando la cosecha de agua de lluvia que se trata de obras pequeñas de irrigación para aprovechar los escurrimientos de las cuencas hidrológicas. Principalmente pequeñas presas y bordos a nivel. Se construyen las presas para disminuir la velocidad del escurrimiento, controlar los azolves y controlar el gasto de agua (De la Rosa, 1984) y un proceso de selección masal que hoy le significa contar con una de las mejores variedades criollas de maíz en la región sureste de Coahuila que comprende los municipios de Saltillo, Arteaga, Ramos Arizpe y General Cepeda (Aboites, 2000).

³ En el estudio de esta problemática, para la región noreste del país, destacan los trabajos de Martínez S. (1998) y el de Valdés (1995), aunque existen también trabajos de Hernández X. (1987). Martínez S. ilustra las raíces tlaxcaltecas de la agricultura del noreste mientras que Valdés escudriña los aportes de los indios que deambulaban por estas latitudes antes y después de la colonia.

Como ya es conocido (Hewit, 1980; Barkin y Suarez, 1983; Gámez *et al.*, 1996; Arellano, 1999; Aboites, 2000), el mejoramiento genético de plantas de maíz en México se ha concentrado en la generación de materiales adecuados a las regiones agrícolas que disponen de agua y capital, para ellas se han formado los híbridos que permiten, en condiciones óptimas, mayores rendimientos por hectárea, sin embargo la reutilización de un híbrido como semilla produce una disminución del rendimiento. Dada esta peculiaridad genética se les piensa como materiales inadecuados para los productores campesinos.

Así entonces, en virtud de que el agua no abunda se entiende que sean escasos los materiales de maíz mejorados, sea que los busquemos en las instituciones de investigación públicas o privadas.

Finalmente a lo largo del trabajo de campo y su constante cotejamiento con la información bibliográfica y documental, se argumentó que la semilla mejorada, en referencia a variedades e híbridos, ha tenido un impacto mayor al documentado, toda vez que son dominantes los materiales acriollados.

Dada la información estadística disponible, sabemos que en el norte de México predomina la producción temporalera de maíz de tipo campesino y, estos productores históricamente han utilizado semilla criolla, sin embargo, eso no significa que los maíces mejorados no hayan dejado huella, por el contrario, lo común es identificar "maíces acriollados" es decir, materiales formados por

cruzas entre variedades criollas y mejoradas, propiciando una mayor diversidad genética (López, 1993; Orejón, 1993) producto fundamentalmente, del tipo de agricultura campesina. Conclusiones semejantes han sido obtenidas en otras latitudes, por ejemplo Louette y Smale (1996) en Jalisco así como Hernández X. y Ortega (1987) en Chiapas. En este sentido, podemos afirmar que el impacto de las semillas mejoradas rebasa a la oferta de la semilla mejorada.

EL PROGRAMA DE ALIANZA PARA EL CAMPO

Antecedentes

Para el desarrollo de este tema se tomó como base los Términos de Referencia para la Evaluación Estatal de los Programas de Alianza para el Campo (PAC) realizados por la SAGAR y la FAO 1999 y 2000.

El PAC fue el eje de la política del gobierno de México y constituyó el Programa de operación del programa sectorial sexenal (1994-2000) para impulsar el desarrollo agrícola y rural, de manera conjunta con productores, gobiernos estatales, secretarías de estado y diversos organismos participantes en la estructura de organización y funcionamiento.

El aprovechamiento del potencial productivo a través de la incorporación de tecnologías que optimicen el uso del agua y fertilización, introducción de semillas mejoradas, control de plagas y malezas así como promoción de nuevos cultivos, todo ello acompañado de una mejor asistencia técnica al productor para la introducción de nuevas tecnologías y prácticas de cultivo, es el gran reto de la alianza (SAGAR-FAO, 2000).

Los objetivos que se plantea Alianza para el Campo enmarcados en el Plan Nacional de Desarrollo, son los siguientes:

- Incrementar el ingreso neto de los productores
- Incrementar la producción agropecuaria a una tasa superior a la del crecimiento demográfico.
- Mejorar el equilibrio de la balanza comercial y,
- Impulsar el desarrollo integral de las comunidades campesinas.

El PAC se instrumenta a través de cuatro subprogramas: de Fomento Agrícola, de Fomento Pecuario, de Desarrollo rural y de Sanidad Agropecuaria. En 1998, el monto total del recurso federal y estatal ejercido en estos programas fue de poco más de tres miles de millones de pesos. Exceptuando los programas de desarrollo rural en monto de la inversión federal y estatal ejercido en el resto de los programas fue de \$1.98 miles de millones de pesos, o sea, 66 por ciento, los cuales estuvieron a cargo de la Subsecretaría de Agricultura y Ganadería (SAGAR-FAO, 1999).

Los principios de operación del PAC son los siguientes:

- La orientación de la demanda,
- La coparticipación administración-beneficiario,
- La descentralización política y administrativa,
- El involucramiento con el mercado de proveedores y
- La agilidad administrativa

El Subprograma de Fomento Agrícola

Este subprograma se instrumenta a través de once programas básicos: Mecanización, Ferti-irrigación, Tecnificación de la Agricultura de Riego por Bombeo, Recuperación de Suelos Salinos, Kilo por Kilo, Algodón, Soya, Palma de Aceite, Palma de Coco, Fomento Citrícola y Desarrollo de la Horticultura Ornamental (SAGAR, 2000). Siendo el programa kilo por kilo el tema objeto de nuestro análisis en cuanto a su operación en el municipio de Saltillo.

Objetivos y Principios de Operación del Programa Kilo por Kilo.

El objetivo del programa es propiciar el cambio tecnológico para incrementar los rendimientos y la productividad tanto en condiciones de temporal como de riego, mediante la sustitución de semilla tradicional por semilla de variedades mejoradas con base en estudio de potencial productivo.

Para 1998 se dispuso de apoyos para la siembra de maíz, frijol, trigo, arroz, avena, cebada y con autorización de la Dirección de Agricultura, soya, sorgo, amaranto, cacahuate y garbanzo en impulso a programas de reconversión productiva.

Se apoya a productores de zonas o micro-regiones con potencial productivo, con base en el dictamen de INIFAP pero que no utilizan la semilla

certificada o analizada de variedades mejoradas. Las superficies a beneficiar son como máximo de 5 has. El apoyo se otorga una vez al año y hasta tres años consecutivos, pudiendo ampliarse el plazo del apoyo por acuerdo del Consejo Estatal Agropecuario. En este programa participan productores agropecuarios, ejidatarios, colonos, comuneros y pequeños propietarios dedicados a la producción agrícola (SAGAR-FAO, 2000).

La semilla utilizada en el Programa es certificada o mejorada, conforme a los lineamientos de la Dirección General de Agricultura. Las variedades y densidades de siembra serán las recomendadas en los paquetes tecnológicos validados por el INIFAP y autorizados por los Comités Técnicos de los Distritos de Desarrollo Rural (DDR).

El apoyo consiste en cubrir el diferencial del precio entre el kilo de semilla certificada o mejorada y el de un kilo de grano comercial; diferencial que será como máximo del valor de la semilla adquirida. Se hace excepción para el cultivo del frijol en los estados de Durango y Zacatecas, donde el apoyo podrá ser mayor al diferencial entre el precio de la semilla mejorada y el del grano comercial, según el monto que determine el Comité Técnico de Fideicomiso. El monto del apoyo está relacionado con la cantidad de semilla por hectárea recomendada en el paquete tecnológico. Los productores elegidos obtendrán, adicionalmente, beneficios por el incremento en los rendimientos por hectárea; aprendizaje y experiencias en la aplicación del paquete tecnológico asociado a la semilla certificada; y el mejoramiento de la calidad, la sanidad y la pureza del

material de siembra que pueda obtener de su propia cosecha, cuando hayan utilizado variedades de polinización abierta (SAGAR-FAO,2000).

Mecánica Operativa del Programa Kilo por Kilo

1. El gobierno del Estado recibirá de los proveedores seleccionados y de los almacenes que expresamente designe, la semilla certificada o mejorada requerida para cumplir el Programa.
2. El Gobierno del Estado en coordinación con la Delegación de la SAGAR en la entidad, levanta el acta de entrega – recepción de la semilla; acta que permite el Comité Técnico del Fideicomiso Estatal instruir el pago de la misma.
3. El Gobierno del Estado establece los mecanismos para la entrega de la semilla a los productores elegidos; así como para recuperar en efectivo el valor equivalente a un kilo de producto comercial por cada kilo de semilla entregada, que será el 20% del valor de la semilla adquirida. Recuperaciones que deben ser entregadas de inmediato al Fideicomiso Estatal. Se define como precio del producto comercial el que paga CONASUPO y, cuando se trate de productos que esta empresa no adquiera, podrá utilizarse el precio medio rural.
4. El Gobierno del Estado, por conducto de los Distritos de Desarrollo Rural, recomendará los paquetes tecnológicos que deberán aplicarse para el buen desarrollo del cultivo.

Antecedentes del Programa Kilo por Kilo en el Estado de Coahuila

La primera fase del proyecto fue destinada a concientizar a los productores sobre el uso de mejores materiales en la siembra para reducir los riesgos.

Como segunda fase se procedió a buscar los materiales criollos regionales que mejores resultados han dado a través del tiempo. Considerando que no existía oferta de semillas certificadas para los distintos rangos de precipitación en el Estado y que por esta condición, ni climática ni económicamente es conveniente el uso de materiales certificados ofertados por las empresas productoras.

En esta segunda fase se detectaron los materiales más usuales entre otros: Pipitilla, Nuevo León, Pinto Mosca, Criollo Blanco, Parreño, Blanco Tremes y Olotón entre otros, escogiéndose los dos últimos, el primero utilizado en las partes altas de las zonas serranas de Arteaga, Saltillo y Parras y el segundo para las partes bajas de la región (Flores, 1999).

Posteriormente se localizaron a productores que a través de los años han venido sembrando estos materiales y que, por tradición, han hecho selección de lo mejor de su cosecha anualmente; Para el Blanco Tremes se localizó a los hermanos Chaper, productores cercanos a San Juan del Prado, Nuevo León (en la región de Navidad colindando con el municipio de Arteaga), para el

Blanco Olotón conocido anteriormente como Blanco Castaño se localizó en el ejido Sabanilla, municipio de General Cepeda, al señor Jerónimo Cuellar (Flores, 1999).

Se seleccionaron los materiales, se adquirieron y se trasladaron a la planta de semillas de la UAAAN donde se desgranó, se seleccionó y se trató con insecticida y fungicida para su conservación y posterior envió al almacén, para luego proceder a su distribución.

Se establecieron lotes de producción en zonas bajo condiciones de riego donde se aplicó el paquete tecnológico recomendado por el INIFAP y allí se obtuvieron más de 250 toneladas de material que se seleccionó y se trató para ser envasado en costales de 13 kg, que es, el volumen de semilla recomendado por hectárea para las condiciones de temporal en esta región. En el envase se plasmó el diseño de siembra para obtener la mejor densidad de plantas por hectárea, con la finalidad de crear las mejores condiciones de desarrollo para el cultivo. Con este volumen de semilla se logró sembrar más de 12 mil hectáreas y en las áreas donde la precipitación fue benigna se obtuvo un rendimiento de más de una tonelada por hectárea y donde la humedad no fue suficiente, se obtuvo forraje para el mantenimiento de los animales de trabajo, que ha sido tradicionalmente la utilización que se le da al maíz de las zonas temporales del estado de Coahuila, donde si se llega a la cosecha se comercializa en grano o elote; de no ser así, se aprovecha la planta como forraje (Flores, 1999).

La utilización de semillas criollas se decidió pensando en demostrarles a los productores que seleccionando y tratando la semilla se mejoraban los rendimientos. Para este caso, en Coahuila el INIFAP, la Secretaría de Fomento Agropecuario del estado, así como la SAGAR, iniciaron el programa de multiplicación de estos materiales, apegándose a las reglas establecidas en la materia, para atender a más de productores, dentro del programa kilo por kilo en el siguiente ciclo.

En el año de 1996, paralelamente a la distribución de estos materiales criollos ya tratados, se inicio la multiplicación del maíz VS 201, variedad sintética liberada por el INIFAP y que se adaptó a las condiciones de precipitación de nuestra región, con esta semilla en el año de 1997 se ofertó a los productores para sembrar aproximadamente 8 mil hectáreas, beneficiando a poco más de 2 mil productores (Flores, 1999).

En el mismo año de 1997 se inicio la multiplicación del VS 221, variedad con un porte más alto que la 201, para ofrecer a los productores una nueva alternativa en sus siembras.

La disponibilidad de contar con los insumos, equipo y personal técnico capacitado, fue decisivo para lograr las metas proyectadas. La UAAAN facilitó las instalaciones y el personal técnico del INIFAP participó en la asesoría técnica para la multiplicación de los materiales y el personal de la SAGAR y SFA operaron este proyecto logísticamente, desde la localización de los

materiales criollos hasta su distribución en el programa kilo por kilo (Flores, 1999).

Una de las principales partes de que consta un programa es la operación del mismo, mediante la cual se concretizan los objetivos que se persiguen, y que en cierta medida nos proporcionan información suficiente para medir el impacto que se tiene, de ahí que resulta importante analizar la operación del programa kilo por kilo en la región objeto de estudio, con la finalidad de medir el impacto que se ha tenido con programa desde sus inicios hasta el año de 1999. Se describe primeramente en forma breve la región objeto de estudio, para pasar a analizar la operación e impacto del programa en el municipio de Saltillo.

Principales Características del Municipio de Saltillo

Según el censo de 1995 en el Municipio de Saltillo, existían 527, 979 habitantes de los cuales 510,028 (96.5%) se concentran en la zona urbana y 17, 951 (3.5%) en la zona rural, se localiza en la región sureste del Estado de Coahuila, con coordenadas de 24° 32' a 25° 31' latitud Norte y de 100° 43' a 101° 37' latitud Oeste del Meridiano de Greenwich. Tiene una altura promedio sobre el nivel del mar de 1800 metros, limita al Norte con el Municipio de Ramos Arizpe, al Sur con los Estados de San Luis Potosí y Zacatecas, al Oeste con los Municipios de Parras de la Fuente y General Cepeda y al Este con el Municipio de Arteaga y el Estado de Nuevo León. Cuenta con una extensión territorial de 6 837.0 km².

La precipitación pluvial en el municipio es escasa y errática, por ubicarse esta región en las zonas áridas y semiáridas del país. De acuerdo al cuadro 4.1 la precipitación promedio del mes más seco es de 181.6 mm y del más lluvioso de 546.6 mm, tomado como referencia los registros de las estaciones meteorológicas del municipio. El período de lluvias ocurre de mayo a septiembre, en el que la precipitación pluvial acumulada es de 250 mm mientras que el resto del año (octubre a abril) es de 126.2 mm en promedio (INEGI, 1998).

Los meses más fríos son diciembre, enero y febrero con temperaturas promedio de 11.8 a 12.6 °C y los meses más calurosos mayo, junio, julio y agosto con una temperatura promedio de 20.1 a 20.4 °C.

Cuadro 4.1 Precipitación Pluvial Total Anual (Milímetros)

Estación meteorológica	Período	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Carneros	1984-1997	397.9	183.0	525.6
Gómez-Farías	1979-1997	397.1	268.2	640.5
La Ventura	1984-1997	301.0	87.5	385.5
Saltillo	1984-1997	408.8	187.6	634.9
	Promedio	376.2	181.6	546.6

FUENTE: INEGI, (1998).

Las heladas constituyen un factor que limita la actividad agrícola, debido a los efectos que causa en los cultivos como el maíz y frijol, presentándose las heladas normales del 29 de septiembre al 31 de enero, las heladas tempranas del 15 al 28 de septiembre y las heladas tardías se presentan desde el mes de febrero hasta la primera quincena del mes de abril.

Las unidades de producción en el medio rural en su mayoría son ejidales con un sistema de producción individual y colectivo, predominando la siembra de maíz y frijol bajo condiciones de temporal, sembrándose con fines de autoconsumo y forrajero. Eventualmente podemos encontrar cultivo como el sorgo, avena, cebada y trigo.

Según el INEGI el subsector agrícola se ha caracterizado por el desarrollo de actividades productivas bajo el régimen de temporal, el 95.3 por ciento de las unidades de producción rural son de temporal, las cuales ocupan el 82 por ciento de la superficie de labor y han mostrado una tendencia a disminuir su producción y superficie dadas las condiciones erráticas y de escasez de la precipitación pluvial. Del total de las unidades productivas (4804) sólo existen 86 de riego que representan el 1.8 por ciento del total, con una superficie de labor de 2,653.57 ha que representa el 6.9 por ciento de la superficie y 4,580 unidades productivas de temporal que representan el 95.3 por ciento de la unidades de producción, con una superficie de 31,599.23 ha que representan el 82 por ciento de la superficie (INEGI, 1998).

El porcentaje de siniestralidad bajo el régimen de riego es realmente bajo 1.4 por ciento, en cambio bajo el régimen de temporal hay diferencias significativas, ya que se registra un 93.9 por ciento de siniestralidad el cual es considerado como alto, debido a las sequías, siendo los más afectados los cultivos de temporal, como el maíz y el frijol.

Dentro de los principales cultivos del área rural del Municipio son cíclicos ocupando un 91.4 por ciento de la superficie sembrada de los cuales el 85.7 por ciento representan al ciclo primavera –verano y el 5.7 por ciento al ciclo otoño - invierno. La superficie de cultivos perennes es de tan solo de 8.6 por ciento. Los cultivos cíclicos predominantes son el trigo y avena en el ciclo otoño - invierno, el maíz y el frijol en el ciclo primavera - verano y en los cultivos perennes el manzano y el nogal, los demás cultivos se siembran en muy pequeña proporción (SAGAR, 1998).

En la explotación pecuaria predomina el ganado caprino, el bovino y ovino, aves y cerdos de traspatio y en menor número se puede encontrar equinos y asnos.

Dentro de la explotación forestal se aprovecha el tallado de lechuguilla y de la palma samandoca, el cortadillo y en los ejidos ubicados en las partes altas se aprovecha el piñón, postas y pino navideño.

Operación del Programa en el Municipio de Saltillo, Coahuila en 1998 y 1999

Dentro de la operación del Programa Kilo por Kilo participaron los tres niveles de gobierno, el Federal, el Estatal y el Municipal. Las participaciones se especificaban a través del convenio que surge en base a la necesidad de beneficiar a aquellos productores que siembran bajo el régimen de temporal los cultivos de maíz y frijol ciclo primavera-verano, y que no cuentan con semilla

mejorada y seleccionada para incrementar la producción y productividad por unidad de superficie.

El Gobierno del Estado, participa a través de la Secretaría de Fomento Agropecuario, el Gobierno Federal a través de la SAGAR (DDR, CADER), El Fondo de Fomento Agropecuario del Estado de Coahuila (FOFAEC), el Patronato de Investigación y Transferencia de Tecnología y la Presidencia Municipal de Saltillo que participó a través de la Dirección de Desarrollo Rural. Esto en los hechos significó que el Ing. Salvador Preciado Ramírez (1998), el Ing. José Amando (1999), representaran a la federación a través de la SAGAR, el Lic. Abraham Cepeda Izaguirre Pte. Del FOFAEC y Srio. de Fomento Agropecuario del Estado representaba al Edo., el Ing. Ignacio González Cepeda (1988) y el Dr. José Ignacio del Real L. (1999) representaron al Patronato, y el Ing. Manuel López Villarreal presidente municipal representaba al Municipio de Saltillo.

La SAGAR, hoy SAGARPA, en coordinación con el Gobierno del Estado y el FOFAEC planean el apoyo a productores rurales para subsidiar con semilla mejorada y seleccionada para ser distribuida en comunidades y predios rurales. La Dirección de Desarrollo Rural coadyuvó en todas las acciones y trámites que se requerían para la operación del Programa.

Las variedades utilizadas en este programa son semillas seleccionadas y tratadas por el SNICS, recomendadas por el INIFAP y procesadas a través del

Patronato para la Investigación en el Estado de Coahuila. Siendo las variedades de maíz la VS 221 y la VS 201 y la de frijol PINTO VILLA. Las densidades de siembra recomendadas son de 13 kg /ha para el cultivo del maíz y de 30 kg /ha para frijol. Para el año de 1998 y 1999, la presidencia sirvió como aval solidario de los productores por un monto igual al 50 por ciento del valor total de la semilla. El costo de la semilla para los dos años era de \$11/kg para maíz y \$16/kg para frijol, subsidiándose para ambos el 50 por ciento del costo total, es decir, \$5.5 y \$8 para maíz y frijol, respectivamente.

Para el mes de Junio de 1998 la Presidencia Municipal de Saltillo, adquirió 2.8 toneladas de maíz y 10.10 toneladas de frijol. Siendo el monto total avalado por la Presidencia Municipal de \$96,200.

La Presidencia Municipal de acuerdo con los CADER, era la responsable de entregar la semilla a los productores, levantado solicitudes y recibiendo recibo de entrega-recepción de las cantidades distribuidas de semilla en las comunidades solicitantes. La difusión del Programa entre los beneficiarios se hacía a través de la Dirección de Desarrollo Rural a través de las visitas que realizaban los coordinadores de área, en reuniones que tenían los representantes de las comunidades en algunas dependencias, así como a través de anuncios de radio, siendo las estaciones XSJ y radio-UAAAN, por ser las estaciones de mayor sintonía en el medio rural.

Las formas de adquirir la semilla se muestran en el Cuadro 4.2

Cuadro 4.2 Vías y Requisitos para Adquirir la Semilla del Programa Kilo por Kilo 1998-1999.

VIAS	REQUISITOS
Cesión de Derechos	<ul style="list-style-type: none"> - Ser productor agrícola del Municipio de Saltillo - Ser beneficiario del Programa PROCAMPO - No haber cedido los derechos del crédito PROCAMPO - Tramitar solicitud antes de las fechas establecidas - No solicitar semilla para más de 5 has por productor
Crédito a la Palabra	<ul style="list-style-type: none"> - Ser productor agrícola del Municipio de Saltillo - Ser Beneficiario del Programa de Crédito a la Palabra - Tramitar solicitud antes de las fechas establecidas, los montos de la semilla solicitada debe corresponder a lo que tenga de recuperación en el Programa. - No solicitar semilla para más de 5 has por productor
Letra de Cambio	<ul style="list-style-type: none"> - Ser productor agrícola del Municipio de Saltillo - Firma de Letra de Cambio en el que el productor se compromete a pagar cuando llegue el crédito de PROCAMPO o cuando tenga los recursos económicos para el pago - Tramitar solicitud antes de las fechas establecidas - No solicitar semilla para más de 5 has por productor
Contado	<ul style="list-style-type: none"> - Ser productor agrícola del municipio de Saltillo - Tramitar solicitud antes de las fechas establecidas - No solicitar semilla para más de 5 has por productor

Nota: Para la cesión de derechos ASERCA mandaba los contratos, los cuales eran firmados por cada uno de los beneficiarios, en estos contratos se especificaba el área a cubrir y el monto de la semilla, en cuanto a la recuperación del crédito a la palabra se realizaba en la DDR.

De acuerdo a las formas de adquisición de semillas se obtienen los siguientes datos para el año de 1998.

- Se beneficiaron 32 ejidos, una Congregación, dos Pequeñas Propiedades y una Unión de Pequeños Propietarios.
- Se distribuyeron 2, 977 kg de semilla de maíz, cubriéndose 229 has, de frijol se distribuyeron 10,900.5 kg, cubriéndose 363.3 has como se muestra en el cuadro siguiente (Cuadro 4.3).

Cuadro 4.3 Volúmenes, Areas y Comunidades Beneficiadas por el Programa Según Vía de Adquisición

VIAS	VOLUMENES y AREAS CUBIERTAS	BENEFICIARIOS
Cesión de Derechos	- Se adquirieron 2,878 kg de maíz, sembrándose 221.38 has. - Se adquirieron 10,621.5 kg de frijol, sembrándose 354.05 has	31 comunidades beneficiadas para maíz y 32 para frijol
Recuperación de Crédito a la Palabra	- Se adquirieron 73 kg de maíz, sembrándose 5.6 has. - Se adquirieron 219 kg de frijol, sembrándose 7.3 has	1 comunidad beneficiada para maíz y 1 comunidad para frijol
La Letra de Cambio	- Se adquirieron 30 kg de frijol, sembrándose 1 ha	1 comunidad beneficiada
Contado	- Se adquirieron 26 kg de maíz , sembrándose 2 has - Se adquirieron 30 kg de frijol, sembrándose 1 ha	1 comunidad beneficiada para maíz y 1 para frijol

FUENTE: Construido en base a la información recabada

Del volumen de semilla de maíz que adquirió la Presidencia Municipal (2,800 kg), se distribuyó el 100 por ciento, así como el volumen adquirido de frijol (10,100 kg). Debido a que se cubrió el 100 por ciento del volumen de semilla que se solicitó, se vio en la necesidad de adquirir adicionalmente para complementar el total del volumen solicitado.

Impacto del Programa en el Municipio de Saltillo en el Año de 1998

Considerando los datos estadísticos en cuanto a la superficie sembrada se mide la proporción de esta superficie que fue cubierta con semilla de maíz y frijol del Programa Kilo por Kilo.

De Acuerdo a INEGI (1998) en el Municipio de Saltillo, la superficie de labor corresponde a 38,556.89 has de las cuales 31,599.23 has (95.3 por

ciento) corresponde al régimen de temporal predominando la siembra de maíz y frijol del ciclo primavera-verano.

Según SAGAR (1998), la superficie sembrada bajo el régimen de temporal ciclo primavera-verano del año de 1996-1998 fue:

- 1996, 19,952 has
- 1997, 19,599 has
- 1998, 19, 542 has

Tomando en cuenta la superficie sembrada en 1998 y que la mayor parte de la superficie sembrada bajo temporal durante el ciclo primavera-verano, se siembra con maíz y frijol y que en su mayoría se siembra con semilla criolla, la superficie que se cubrió con semilla proveniente del programa kilo por kilo fue del orden del 3.0 por ciento (592 has), siendo el 1.8 por ciento de la superficie cubierta con frijol y el 1.2 por ciento con semilla de maíz.

Una de las causas según opiniones levantadas en campo del poco uso de la semilla mejorada proveniente del programa kilo por kilo, es la poca adaptabilidad que tiene en algunos ejidos del municipio, en aquellos ejidos en los que la semilla ha resultado mejor que las variedades locales ha sido adoptada, muestra esta en que en los últimos tres años han solicitado las variedades de semilla de maíz y frijol, en algunos casos productores recurren a solicitar cuando no cuentan con semilla criolla.

Para el año de 1999 se distribuyo semilla de frijol del programa kilo por kilo de la variedad pinto villa adquiriéndose 11,195 kilogramos, cubriéndose 373.16 has, beneficiándose 23 comunidades siendo en su mayor proporción la adquisición de la semilla vía "Cesión de Derechos" del PROCAMPO. Para la semilla de maíz no se distribuyo por falta de la misma.

No cabe duda que con la adecuada coordinación de las Instancias Administrativas, vinculadas al sector agropecuario, se crean las condiciones para que el productor de bajos ingresos tenga acceso no solamente a semilla del programa kilo por kilo, sino que la adquiera en tiempos y en épocas precisas. Con esta coordinación que se tuvo durante éstos dos años creo que es conveniente buscar siempre este tipo de coordinación no solamente para la distribución de semilla sino también en la mejora genética de los maíces criollos de la región, pues una de las principales limitantes en cuanto al uso de la semilla de este programa, está en la poca confianza que tienen los productores. Si consideramos que la mayoría de los productores temporaleros en el municipio, siembran variedades criollas resultaría conveniente la Introducción de Programas relacionados con la selección de semillas criollas regionales, pues existen estudios en los que se demuestra que en el sureste del Estado se encuentra una gran diversidad de maíces criollos regionales con características importantes que se podrían usar en programas de mejoramiento y así contribuir a la mejora genética de la diversidad en éstos cultivos.

DISCUSION

El programa Kilo por Kilo, es y ha sido el oferente principal de semilla de maíz y frijol para estas latitudes, mas sin embargo, se detectó una disminución importante en cuanto a la oferta de semilla mejorada en el periodo analizado.

Se detectaron dos variedades de maíz (VS 201 y VS 221) y una de frijol (Pinto Villa) que fueron ofertadas por el programa para la región.

La vía más frecuente para adquirir la semilla del programa, fue la de "Cesión de Derechos" del programa PROCAMPO, en el que la Presidencia Municipal fungió como Cesionario, dándole así facilidad al productor para adquirir la semilla del programa en el momento oportuno.

Se detectó a través de la revisión de documentos sobre trabajos efectuados en la región, que la gran mayoría de los productores usan semilla criolla para sus siembras y que con frecuencia se puede encontrar a productores que cuentan con este tipo de semilla con características agronómicas importantes, los que podrían ser que a través de programas de mejoramiento y almacenamiento, fungan como los principales oferentes de semilla de maíz y frijol para las condiciones de esta región.

CONCLUSION

Analizando las principales fuentes de abastecimiento de semillas mejoradas de maíz y frijol para productores que siembran bajo el régimen de temporal se puede concluir lo siguiente:

- 1. De acuerdo al análisis correspondiente a la PRONASE en cuanto a la participación que ha tenido, es evidente que el volumen de ventas de semillas de maíz y frijol ha disminuido considerablemente, pues a pesar de que es una empresa pública su participación se ha reflejado en trece Estados de la República de los cuales solamente ha aumentado su participación en 4 de ellos, en cambio en el resto se ha notado una considerable reducción. Para el caso del Estado de Coahuila se ve muy marcada esa disminución en cuanto a la venta de semilla mejorada de maíz y frijol, toda vez que paso de 1993 de 199 ton de maíz a 32.9 ton para el año de 1998. Para el caso del frijol a pesar de que hay un aumento en la participación nacional, en el Estado de Coahuila a disminuido considerablemente, pues en 1994 el volumen fue de 267.3 toneladas y para**

1998 se redujo a 135.5 toneladas, es decir, que al cabo de 4 años disminuyo su participación prácticamente a la mitad.

2. Las empresas privadas se han enfocado a la generación de semillas híbridas que van orientadas a regiones muy específicas, es decir, regiones que se siembran bajo riego, bajo estas condiciones resulta obvio que estas empresas no orienten ni orientaran su investigación a la generación de variedades de maíz y frijol para productores que siembran bajo el régimen de temporal errático.
3. En cuanto a las Asociaciones de Productores, esta fuente se ha enfocado a la generación de semilla mejoradas de trigo, soya y cártamo principalmente, para regiones bajo riego y la utilización de cantidades considerables de agroquímicos.
4. El programa Kilo por Kilo de la Alianza para el Campo que entró en operaciones el año de 1996, de acuerdo a la información obtenida se observa que ha disminuido considerablemente la distribución de semilla a través del programa de 1996 a 1999, pues a inicio del programa (1996) se distribuyeron 21, 489 kg de maíz, en 1997, 32, 773 kg y para 1998, 2,977 kg y debido a la falta de semilla de maíz para 1999, el programa no operó. Para el caso del frijol se observan las mismas tendencias, pues en el inicio del programa se distribuyeron 26,360 kg y para 1999 fueron 11,195 kg. Considerando las tendencias desde el inicio del programa hasta el año de

1999 y que este programa es la principal fuente de abastecimiento de maíz y frijol para regiones temporaleras cada vez se ofertaría menos semillas mejoradas para este tipo de regiones.

5. Lo anterior corroboró la importancia de impulsar la constitución de una empresa artesanal de producción de semillas, que trabajaría con materiales propios de la región o microregiones que han demostrado gran adaptabilidad, pues se encuentran en la región productores que por años han conservado semillas criollas que han demostrado una gran adaptabilidad a las condiciones de escasa precipitación, estos productores serían los principales actores en la operación de esta empresa. Otra de las alternativas y que resulta de gran importancia para el mejoramiento en la producción sería a través de la incorporación dentro de los programas de gobierno así como de instituciones relacionadas con el sector, programas relacionados con la selección y almacenamiento de semilla donde serían los propios productores los que hagan la propia selección de su material de siembra.
6. Considerando los trabajos realizados por Orejón (1993) y López (1993) y el punto anterior en las conclusiones, en la región existen tanto los productores como los materiales (maíces) para iniciar programas relacionados con el mejoramiento genético de maíces criollos, cuya finalidad sea el incrementar la productividad a través de la disponibilidad de semilla de mejor calidad pudiéndose lograr a través del adiestramiento en las técnicas de selección y

almacenamiento de semilla a bajo costo para los productores que es una forma más realista de mejorar la calidad de la semilla que realmente usan los agricultores en regiones temporaleras. En estos mismos trabajos se constató que también ha habido pérdida de material valioso para la región por sus características (resistencia a la sequía) y como consecuencia la pérdida de material adecuado para la región.

7. El programa Kilo por Kilo de la Alianza para el Campo es uno de los programas que más se ha orientado a ofertar semilla mejorada de maíz y frijol en regiones temporaleras y que ha sido un medio mediante el cual el campesino tiene acceso a tecnología en este caso la semilla, mas sin embargo, se ha visto disminuida su participación en los volúmenes de semilla que ha manejada desde sus inicios, otra de las cosas que resulta importante analizar son las opciones que se le dan a los productores para la adquisición de la semilla como serían las formas de pago y en los tiempos que la requieren. Por otro lado una de las limitantes que enfrenta el productor es lo referente al traslado de la semilla hacia las comunidades.

RESUMEN

La presente investigación se planteó con la finalidad de determinar las perspectivas que se tiene en cuanto a la producción de variedades de maíz y frijol para regiones que cuentan con temporal errático, poniendo especial énfasis en la operación que ha tenido el programa kilo por kilo de alianza para el campo en el municipio de Saltillo Coahuila, desde su implementación hasta el año de 1999. Se consideró a este programa por ser una de las principales fuentes de semilla mejorada para estas regiones ya que los productores pueden tener acceso a través de distintas vías.

El incrementar la producción de maíz representa uno de los grandes retos que enfrenta la investigación en nuestro país toda vez que es el cultivo al que se le destina la mayor superficie para su cultivo, mas sin embargo no se han incrementado considerablemente sus rendimientos por hectárea, pues en nuestra actualidad se tiene un rendimiento por ha de 2.4 toneladas y que el 78.78 por ciento de la producción en nuestro país recae en diez estados de la república.

Por otra parte analizando las principales fuentes que ofrecen semilla mejorada, la PRONASE es la fuente principal para estas regiones, sin embargo

se observa que ha disminuido su participación de forma importante y que en el Estado de Coahuila se ha reflejado tal disminución, pues por ejemplo en 1993 se ofertaron 199 toneladas de maíz y al cabo de cinco años esta oferta disminuyó a 32 toneladas.

La situación actual nos hace pensar en buscar formas de complementar la demanda de semilla que existe en estas regiones, pues existen las condiciones en cuanto a materiales que pueden ser incorporados en programas de mejoramiento, retomando los factores que se deben de considerar para la incorporación de tecnologías como lo sería la semilla, así como las limitantes que pueden surgir.

La participación que se tuvo en la Dirección de Desarrollo Rural del municipio de Saltillo, en la operación del programa Kilo por Kilo en 1998 y 1999, hizo posible recabar información relacionada con dicho programa, pues se participaba en la recabación de solicitudes, la revisión de las mismas, así como en la distribución de la semilla y en algunos casos se recababa información sobre el desempeño de la misma, encontrándose en el período analizado que el programa ha tendiendo una participación considerable en la región de estudio, por ejemplo para el cultivo del frijol en 1999 se distribuyó la variedad pinto villa adquiriéndose 11,195 kilogramos, cubriéndose 373.16 has, beneficiándose 23 comunidades, siendo la vía "Cesión de Derechos" del PROCAMPO la más utilizada por los beneficiarios.

LITERATURA CITADA

- Aboites M. G., 1991. *Revolución Verde y Semillas Mejoradas: El maíz en México*, México D.F. Cuadro No. 1
- Aboites M. G., 2000. *Los Fitomejoradores en México: Ciencia, nación y compromiso social*, U. A. De G., Guadalajara Jalisco, (tesis doctorado)
- Aguirre V. J. y Valdez O. A., 2001. *Evaluación de la Alianza para el Campo 2000. Coahuila, Kilo por Kilo*, FAO-SAGARPA/COA/KXK/2000/063, Buenavista, Saltillo, Sagarpa-USAID.
- Araujo A. L. A., 1993. *Aspectos Socioeconómicos de la Investigación en Maíz (Zea mays L.) en la Región Sureste del Estado de Coahuila*, Tesis de Maestría, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
- Arellano H. A., 1999. *La producción social de objetos técnicos agrícolas: Antropología de hibridación de maíz y de los agricultores de valles altos de México*. Toluca, México, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Barkin D. y Suárez B., 1983. *El fin de la autosuficiencia alimentaria*, OCEANO, CECODES, México, D.F.
- Barnett J., 1982. *Maíz*, en Panel A, Tema Recomendaciones Prácticas de Selección y Producción para el Agricultor que Guarda su Propia Semilla, en *Memorias, "Semillas Mejoradas para el Pequeño Agricultor"*, 1ª Reunión, CIAT, Cali-Colombia.
- Centro de Investigaciones Agrarias, 1980. *El Cultivo del Maíz en México*, México, D.F.
- CIMMYT, 1987. *Hechos y Tendencias Mundiales Relacionadas con el maíz, Aspectos Económicos de la Producción de semilla de Variedades Comerciales de Maíz en Países en Desarrollo*, México, D.F.
- De Ita A., 2000. *Resultados generales de la negociación del TLCAN para los granos básicos y oleaginosas*, en Cámara de diputados LVII Legislatura Comisión de Agricultura, ¿Cuánta Liberación Aguanta

la Agricultura? Impacto del TLCAN en el sector agroalimentario, UACH, Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano, CIESTAAM, México, D.F.

- De la Rosa G. R., 1984. Construcción de obras irrigación para optimizar el aprovechamiento de los escurrimientos de cuencas hidrológicas en la producción agrícola, Buenavista, Saltillo, UAAAN, Tesis de Licenciatura.
- Del Campo A. C., 1993. Estado, Planificación y Agricultura, en Economía Mexicana, Rodríguez G. G. (editor), CIDE, México, D.F
- Domínguez C. E., 1986. Producción y Mercadeo de Semillas para el Pequeño Agricultor, Memorias de la 2ª Reunión "Semillas Mejoradas para el Pequeño Agricultor", CIAT, Cali-Colombia.
- Douglas J. E., 1982. Prácticas Utilizadas por los Pequeños Agricultores en la Selección y Mantenimiento de su Propia Semilla, en Memorias, "Semillas Mejoradas para el Pequeño Agricultor", 1ª Reunión, CIAT, Cali-Colombia.
- Flores B. J. A., 1999. Programa Kilo por Kilo Atenderá a más de 5 mil Productores de Maíz en el Presente Ciclo, en INIFAP, SAGAR, SFA, Fundación Produce, año 1, no.1, Saltillo, Coahuila.
- Gamez A., Avila M., Díaz C., Ramírez H., Alejo A., y Terrón A., 1996. Híbridos y variedades de maíz liberados por el INIFAP hasta 1996. México, SAGAR-INIFAP, Publicación especial, Núm. 16.
- González D. L., 1982. Selección visual en parcelas cuadradas. Toluca, Universidad Autónoma del Estado de México, Colección de la cultura Universitaria Núm. 1.
- González D. L., (sin fecha),. El mejoramiento de maíz criollo. La semilla, base de una mejor productividad. Toluca, Gobierno del estado de México, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Comisión para el Desarrollo Agrícola y Ganadero del estado de México.
- González D. L., (sin fecha),. Mejore sus Variedades de Maíz seleccionado para la semilla las mazorcas de las mejores plantas de su cultivo. Toluca, Universidad Autónoma del estado de México.
- González D. L., (sin fecha). Selección masal de plantas y mazorcas antes de la cosecha. Tríptico

- Hernández S. A., 1995. Producción y Comercialización De Semillas Mejoradas y Certificadas en México. Aspectos Normativos y Operativos, UACH, CIESTAAM, México. Pag. 1
- Hernández X. E., Ortega P. R., 1973. Variación en Maíz y cambios socioeconómicos en Chiapas, México, 1946-1971, en XOLOCOTZIA Obras de Efraím Hernández Xolocotzi, Revista de Geografía Agrícola, tomo II, 1987. Pag. 759.
- Hewitt C., 1980. La modernización de la agricultura Mexicana; 1940-1970, 2ª ed., Trad. del ingles, México, siglo XXI.
- Hibón A., Triomphe B., López M. A. y Saad L., 1993. El maíz de temporal en México; tendencias, restricciones y retos, en Revista de Comercio Exterior, Vol.43, Núm.4, Abril-1993, México.
- ICTA, CIMMYT, DIGESA, 1990. Manual de Producción de Semilla de Maíz para el Pequeño Agricultor, Guatemala.
- INCA RURAL-UAAAN, 1997. Evaluación del Programa Elemental de Asistencia Técnica para Apoyar la Producción de Granos Básicos. ESTADO DE COAHUILA, Saltillo Coahuila.
- INEGI, 1998. Anuario Estadístico del Estado de Coahuila, México.
- INEGI, 1998. Estadísticas Básicas del Sector.
- INEGI, 1999. Anuario Estadístico del Estado de Coahuila, México.
- INEGI, 1999. Anuario Estadístico por Entidad Federativa, México, D.F.
- INEGI, 1999. El sector Alimentario de México, México, D.F.
- INEGI, GOB. EDO., H. AYUNTAMIENTO DE SALTILLO, 1998. Cuaderno Estadístico Municipal, Saltillo.
- Latapí P., 1991. "Algunas observaciones sobre la investigación participante" en Picón César, 1991. Investigación participativa. Algunos aspectos críticos y problemáticos. México, Pátzcuaro, CREFAL.
- López B., 1993. Elementos para la Creación de una Estrategia de Conservación in-situ de Maíz (*Zea mays* L.) para Productores con Bajos Ingresos de la Región Sur del Estado de Coahuila, Tesis Licenciatura, UAAAN, Saltillo, Coahuila, México.

- Louette D. and Smale M., 1996. Genetic Diversity and Maize Seed Management in a Traditional Mexican Community: Implications for In Situ Conservations of Maize. NRG Paper 96-03, México, CIMMYT.
- Mooney, P. R., 1979. Semillas de la tierra ¿Un recurso público o privado?, CCIC, Ottawa, Canadá.
- Nadal A., 2000. El Caso del Maíz Mexicano en el NAFTA: Variabilidad Genética y Liberalización Comercial, en Biodiversidad sustentos y culturas, No. 24, GRAIN, REDES.
- OCDE, 1997. EXAMEN DE LAS POLÍTICAS AGRÍCOLAS DE MÉXICO, Políticas nacionales y comercio agrícola, Paris Francia.
- Orejón G. E., 1993. Hacia un Planteamiento de Política para la Protección del Recurso Fitogenético maíz (*Zea mays L.*), Tesis de Licenciatura, UAAAN, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- Ortega P. R., Palomino H. G., Castillo G. F., Gónzales H. V. y Livera M. M., 1991 Avances en el Estudio de los Recursos Fitogenéticos de México, SOMEFI, México, D.F.
- Panza M. y Hernández S. (sin fecha). El estudiante. Técnicas de estudio y aprendizaje. México, Trillas
- Poey F., 1982. Apoyo Regional a la Capacitación en Tecnología de Semillas, en Memorias de la Reunión de Trabajo Sobre Estrategias para la Capacitación en Tecnología de Semillas, CIAT, Cali-Colombia, pag. 23
- Poey F., 1982. La Semilla como una Industria Artesanal, en Memorias, "Semillas Mejoradas para el Pequeño Agricultor", 1ª Reunión, CIAT, Cali-Colombia.
- Polonia F. F., 1986. Selección y Producción de Semilla por el Pequeño Productor, en Memorias "Semilla Mejorada para el Pequeño Agricultor", 2ª Reunión, CIAT, Cali-Colombia.
- Queiroz C. C., 1982. Costos, Crédito, Subsidio e Intercambio de Semilla, en Memorias "Semillas Mejoradas para el Pequeño Agricultor", 1ª Reunión, CIAT, Cali-Colombia.
- Reyes C. P. 1990. El Maíz y su Cultivo, AGT, Editores, México, D.F.
- Rivera J. A., 1986. Investigación a Nivel de Finca y Producción de Semilla para Pequeños Agricultores: caso del Maíz, en Memorias "Semillas

Mejoradas para el Pequeño Agricultor", 2ª Reunión, CIAT, Cali-Colombia.

- Rojas S. R., 1998. Guía para Realizar Investigaciones Sociales, P y V editores, México.
- SAGAR (CEA), 1997. Programas y Proyectos en Apoyo al Campo 1996, Tacubaya, D.F.
- SAGAR, 1998. Comité Estatal de Información Estadística y Geografía del Sector Agropecuario.
- SAGAR, FAO, 1999. Términos de Referencia para la Evaluación Estatal del Programa de Alianza para el Campo.
- SAGAR, FAO, 2000. Términos de Referencia para la Evaluación Estatal del Programa de Alianza para el Campo.
- SARH, 1994. Informe Quinquenal de labores, México D. F.
- Suárez B., 1983. Las Semillas Mejoradas y los cambios en el Sector Agropecuario en México, en Economía Mexicana, Rodríguez G., G. (editor), CIDE, México, D.F., pag. 107.
- Woolly J., 1982. Selección e Identificación de Variedades Apropriadas para los Pequeños Agricultores, en Memorias "Semillas Mejoradas para el Pequeño Agricultor", 2ª Reunión, CIAT, Cali-Colombia.
- Woolly J., 1986. Investigación a Nivel de Finca y la Producción de Semillas para el Pequeños Agricultores: Caso del Frijol, en Memorias "Semillas Mejoradas para el Pequeño Agricultor", 2ª Reunión, CIAT, Cali-Colombia.

APENDICE A

FORMATOS UTILIZADOS EN LA RECABACION DE INFORMACION

PROGRAMA KILO X KILO
CICLO PRIMAVERA-VERANO 99-99
SOLICITUD CARTA - COMPROMISO

SOLICITUD No. _____

C. _____
JEFE DE DISTRITO DE DESARROLLO
RURAL No. _____ EN _____

P R E S E N T E

EL QUE SUSCRIBE LA PRESENTE, A TITULO PERSONAL Y/O EN REPRESENTACION DE LOS PRODUCTORES DE LA LISTA ANEXA DEL MUNICIPIO _____ DE LA COMUNIDAD _____ DEL ESTADO DE COAHUILA.

ME DIRIJO A USTED SOLICITANDO SE NOS AUTORICE PARTICIPAR EN LOS APOYOS QUE EL GOBIERNO DE LA REPUBLICA CANALIZA A TRAVES DEL PROGRAMA KILO X KILO DE LA ALIANZA PARA EL CAMPO, REQUIRIENDO DE _____ KGS. DE SEMILLA DE _____ VARIEDAD _____ PARA SER SEMBRADA EN _____ HAS., MISMAS QUE CUENTAN CON POTENCIAL PRODUCTIVO Y POR SER DE _____ NOS COMPROMETEMOS A APLICAR EL PAQUETE TENOLOGICO RECOMENDADO PO EL INIFAP.

SE FIRMA LA PRESENTE A LOS _____ DIAS DEL MES DE _____ DE 1999
EN _____

A T E N T A M E N T E

C. _____
NOMBRE Y FIRMA

DICTAMEN

Una vez analizada su solicitud, demostrada su elegibilidad y revisado su compromiso de operar en el programa bajo los lineamientos establecidos se determina que _____ es factible de ser apoyado por el Programa, dictaminándose _____

REVISO _____
EL JEFE DEL CADER

" CESION DE DERECHOS"

RELACION DE PRODUCTORES QUE SOLICITAN SEMILLA DEL PROGRAMA.

DISTRITO _____
MUNICIPIO _____
COMUNIDAD _____

LUGAR	A	DE	DE 199	
No	NOMBRE DEL PRODUCTOR	SEMILLA SOLICITADA (KGS)	MONTO \$ SUBSIDIO	FIRMA O HUELLA DIGITAL
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

APENDICE B

**MATERIAL LIBERADO POR EL SECTOR PUBLICO,
PROGENITOR, INSTITUCION, FITOMEJORADOR
Y AÑO, 1940-1997**

**(Se exponen solamente las variedades liberadas
para regiones semidesérticas)**

Material liberado por el sector público, progenitor, Institución, fitomejorador y año, 1940-1997

Institución	Progenitor	Genotipo	Año de liberación	En uso actual	Fitomejorador
Regiones semiáridas (1,500 a 2,000 msnm)					
INIA	Cafime (VE formada del Bolita)	VS 201	1963	Sí	Abel Muñoz, Gilberto Palacios y Maximino Luna
INIA	Bolita	VS 202	1975	Sí	Maximino Luna, Esteban Betanzos, Jesús Sánchez, Salvador Hurtado, Hermilo Ángeles, Alberto Betancourt, Gabriel Vega
INIA	Zacatecas		1975	Sí	
INIA	Zacatecas 58 (C)	VS 203	1975	Sí	Maximino Luna, Esteban Betanzos, Jesús Sánchez, Salvador Hurtado, Hermilo Ángeles, Alberto Betancourt, Gabriel Vega
INIA	Bol 61-263	H 204	1975	Sí	Maximino Luna, Esteban Betanzos, Jesús Sánchez, Salvador Hurtado, Hermilo Ángeles, Alberto Betancourt, Gabriel Vega
INIA	Bol 61-77		1975	Sí	
INIA	Zac 58-113		1975	Sí	
INIA	Zac 58-112		1975	Sí	
INIA	NL - S -6 (C)	V 205	1984	Sí	Maximino Luna, Hermilo Ángeles, Martínez Roel y un ingeniero Ibarra ¹
INIA	NL - S -55 (C)	VS 206	1984	Sí	Maximino Luna, Hermilo Ángeles, Martínez Roel y un ingeniero Ibarra
INIA	NL - S -139 (C)	V 207	1984	Sí	Maximino Luna, Hermilo Ángeles, Martínez Roel y un ingeniero Ibarra
INIA	NL - S -54 (C)	V 208	1984	Sí	Maximino Luna, Hermilo Ángeles, Martínez Roel y un ingeniero Ibarra
INIFAP	Comp Cal 74	V 209	1990	Sí	J. Ricardo Gutierrez Sanchez, Marcial Ortiz Valdez, Maximino Luna Flores, Rogerio Juárez y Hermilo Ángeles
INIFAP	B -32 de bajo	HET -1	1994	Sí	
INIFAP	Pab -2 (línea S6 derivada de Lucio Blanco y Braquítico)		1994	Sí	

¹ Los materiales V205 al V208 resultaron de un programa entre el INIA y la Universidad de Nuevo León. Los dos primeros fitomejoradores son del INIA y los siguientes de la Universidad de Nuevo León

INIFAP	El Llano, Ags (6, 7, 9, 11) (C)	V 210	1992 Sí	
INIFAP	Pascuala, Jal (colecta 16)		1992 Sí	
INIFAP	Criollo ZAC -218 (ZAC -218 III CSFMHCC)	V 211	1991 Sí	
INIFAP	Zac -218 IVCSFCF	V 212	1992 Sí	
OEE	(L -24xL-V-126-2) precoces de la raza Celaya	H 215	1957 No	Edwin Wellhausen, Miguel Monroy, Lauro Bucio, Ramón Covarrubias
OEE	Urq -66		1957 No	
OEE	Qro VI -101		1957 No	
OEE	Irapuato, Gto (C)	V 216	1948 No	M. Roberts, Gilberto Palacios de la Rosa, Atanasio Cuevas Ríos, Edwin Wellhausen y Antonio Garza Montemayor
OEE	(C-90xGto 20-247-2-2-4-5) líneas derivadas de Celaya	H 220 Celita	1955 Sí	Edwin Wellhausen, Miguel Limón, Lorenzo Martínez, ² Miguel Monroy
OEE	Bol Comp 1 (líneas derivadas de raza Bolita)		1955 Sí	
INIA	H 220 como hembra	H 221	1975 Sí	Maximino Luna, Esteban Betanzos, Salvador Hurtado, Jesús Sánchez, Hermilo Ángeles, Gabriel Vega, y los formadores del H220:
INIA	VS 202		1975 Sí	Edwin Wellhausen, Miguel Limón, Lorenzo Martínez, Miguel Monroy
INIA	H 220 como hembra	H 222	1975 Sí	Maximino Luna, Esteban Betanzos ³ , Salvador Hurtado, Jesús Sánchez, Hermilo Ángeles, Gabriel Vega, y los formadores del H220:
INIA	58 (VS -203) sintético de Zacatecas		1975 Sí	Edwin Wellhausen, Eduardo Limón, Lorenzo Martínez, Miguel Monroy
INIFAP	(PABG) precoz	V 223	1992 Sí	
OEE	Colectas Celaya	VS 227	1948 No	Edwin Wellhausen, Miguel Monroy, Rogerio Ochoa, Raúl Palacios y Felix Agramont.
OEE	Criollo de León		1948 No	Varias de estas colectas las proporcionó
OEE	Tabloncillo		1948 No	Eduardo Limón, Sebastián Chanes del IIA
OEE	Urquiza		1948 No	

² El material se formó con un compuesto de Celaya y Bolita aportados por Limón y Martínez.

³ El VS202 es un material que trabajó Esteban Betanzos.

OEE	(C-90xGto 20-247-2-2-3-5) casi idéntica a la hembra del H 220	H 230	1958	No	Edwin Weilhausen, Miguel Monroy, Ramón Covarrubias, Lauro Bucio Alanís ⁴
OEE	(C-243-2-2x Gto 29-29A-5-4)		1958	No	
IIA	Variedad Bolita 422 (14 cruza simples F1)	VE CAFIME ⁵	1958	Sí	Edmundo Taboada, Sebastián Chanes, Eduardo Limón y Rodolfo Moreno Gálvez

Fuente: Originalmente partió de un arreglo matricial de la información contenida en Gámez A., Ávila M., Angeles H., Díaz C., Ramírez H., Alejo A., Terrón A., 1996. *Híbridos y variedades de maíz liberados por el INIFAP hasta 1996*. México, SAGAR - INIFAP, publicación especial núm. 16, noviembre. Posteriormente incorporamos información proveniente de entrevistas y de folletos técnicos de la SARH donde se señala el nombre y las características de los materiales liberados, aunque se dio preponderancia a la información testimonial. Así pues, la fuente de información para atribuir los materiales a ciertas personas son múltiples, y los errores son de mi exclusiva responsabilidad. A riesgo de cometer injusticias y omisiones graves, absolutamente involuntarias, considero importante dar a conocer el avance de mis indagaciones. (SIC)

Nota: Generalmente los materiales son producto de equipos de trabajo; sin embargo, dentro de estos existen líderes y personas que son quienes en realidad imaginan los materiales, los encuentran y/o los buscan. A estas personas se les llama mejoradores.

Nota: La mayoría de los materiales de la OEE se adscriben a Edwin Weilhausen, aunque el equipo maicero de la OEE estuvo integrado por: Weilhausen, L. Sterling Wortman, Robert D. Osler, Gilberto Palacios de la Rosa, Lauro Bucio, Elmer Johnson, Pedro Reyes, Hermilo Angeles, Facundo Barrientos, Joaquín Ortiz Cereceres, Aquiles Carballo, Fidel Márquez, Antonio Rodríguez y Ramón Covarrubias.

FUENTE: Aboites, (2000).

⁴ Estuvo hasta 1956 pero seguramente participó en la formación de este material.

⁵ CAFIME significa Campo Agrícola Francisco I. Madero.

APENDICE C

DIRECCIONES CONSULTADAS A TRAVÉS DEL INTERNET

[www. EVALIANZA, NET.MX](http://www.EVALIANZA.NET.MX)

[www. SAGAR, GOB.MX /inifap/....](http://www.SAGAR.GOB.MX/inifap/....)

[www. SAGAR, GOB.MX /PRONASE/Antecedentes/...](http://www.SAGAR.GOB.MX/PRONASE/Antecedentes/...)

[www. SAGAR, GOB.MX/PRONASE/Producción/...](http://www.SAGAR.GOB.MX/PRONASE/Producción/...)

[www. SAGAR, GOB.MX /PRONASE/Comercialización/...](http://www.SAGAR.GOB.MX/PRONASE/Comercialización/...)