

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

"IMPLEMENTACION DE UN COMITE TECNICO ESTATAL
DE SEMILLAS EN JALISCO."

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA

J. RAMON PLASCENCIA BOTELLO

GUADALAJARA , JAL. MAYO, 1987.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente
 Número

Mayo 27, 1987.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
 DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
 DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante _____

J. RAMON PLASCENCIA BOTELLO _____, titulada -

"IMPLEMENTACION DE UN COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS EN
 JALISCO."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR

M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS.

ASESOR

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

ASESOR

P.A.

ING. SALVADOR MENA MUNGUIA.

ING.

Al contestar e oficio sírvase citar fecha y n.º

"IMPLEMENTACION DE UN COMITE TECNICO
ESTATAL DE SEMILLAS EN JALISCO."

JUAN RAMON PLASCENCIA BOTELLO.



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO
BIBLIOTECA

DEDICATORIA

Deseo dedicar este trabajo a todos aquellos hombres cuya vida la han consagrado a servir a sus semejantes sin escatimar esfuerzos desvelos y sinsabores muy especialmente a aquellos cuya especialidad es la agricultura y ven en ella una luz de esperanza un medio para lograr la autosuficiencia alimentaria y la justicia social aspectos fundamentales en la búsqueda de la paz mundial y la convivencia fraternal.

A MI FAMILIA:

MIS PADRES:

ADALBERTO +

LUZ MARIA

MI ESPOSA E HIJOS:

MA. FELIX GONZALEZ DE PLASCENCIA

FE MARIA XIOMARA

ALBA MARIA XAIREA

ALDO JOSUE

MIS HERMANOS:

JORGE ADALBERTO

FELIPE DE JESUS

CARLOS ALBERTO

A G R A D E C I M I E N T O S

A LA
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

A LA
FACULTAD DE AGRICULTURA

A MIS
MAESTROS Y COMPAÑEROS

A LA
SECRETARIA DE AGRICULTURA Y
RECURSOS HIDRAULICOS

DESEO EXPRESAR MI MAS PROFUNDO AGRADECIMIENTO AL M.C ELIAS SALDOVAL ISLAS POR SU VALIOSA DIRECCION DEL PRESENTE TRABAJO.

DE LA MISMA MANERA EXPRESO MI GRATITUD AL ING ANDRES RODRIGUEZ GARCIA POR TODAS LAS FACILIDADES PRESTADAS Y SU INVARIABLE DISPOSICION Y AYUDA DESINTERESADA.

ASI COMO A LOS INGS. ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL Y SALVADOR MENA MUNGUIA POR EL ASESORAMIENTO DE ESTE TRABAJO.

C O N T E N I D O

	Página
RESUMEN.....	ii
I INTRODUCCION.....	1
a) Objetivos.....	5
II ANTECEDENTES.....	6
a) Investigación.....	6
b) Producción de semillas.....	12
c) Legislación sobre semillas.....	15
III PROBLEMATICA DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS....	22
a) Multiplicación de semillas.....	26
b) Certificación de semillas.....	31
c) Distribución y mercadeo de semillas.....	40
IV INTEGRACION DEL COMITE TECNICO ESTATAL DE SE- MILLAS (COTESE).....	48
a) Objetivos.....	49
b) Funciones.....	49
V CONVENIO DE COLABORACION.....	54
VI OPERATIVIDAD TECNICA NORMATIVA DEL COMITE TEC NICO ESTATAL DE SEMILLAS.....	62
VII LOGROS Y PERSPECTIVAS.....	86
VIII BIBLIOGRAFIA.....	94

RESUMEN

En México la "Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas" confiere la facultad al Comité Calificador de Variedades de Plantas (C.C.V.P.) de calificar las variedades de plantas en los términos del reglamento correspondiente, sin dejar de tomar en cuenta las características agronómicas de las plantas, su comportamiento comparativo con otras variedades de la misma especie y las condiciones socioeconómicas de su cultivo, confiriéndole además, la autoridad para que en base a la calificación, autorice la producción de semillas certificadas y ordene su registro en el Registro Nacional de Variedades de Plantas (R.N.V.P.)

Tradicionalmente los ensayos del C.C.V.P. han sido efectuados por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), debido a que cuenta con el personal, infraestructura y equipo a nivel nacional, idóneo para el establecimiento de estas pruebas.

El proceso de evaluación, colección, análisis-recomendación y publicación de resultados entre INIFAP Y C.C.V.P. a nivel central se ha considerado lento, por esta razón y como una respuesta a la política de descentralización nacional del Presidente Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, se crea el 11 de Diciembre de 1985, El Comité Técnico Estatal de Semillas, (COTESE), quedando integrado por los representantes de las diferentes instituciones del sector agrícola.

Con el presente trabajo se pretende hacer una reseña de la integración, objetivos, funciones, logros y perspectivas de

este Comité en el Estado de Jalisco, haciendo un análisis de la problemática en el país, en el área de la investigación, - producción y legislación de semillas, se presenta además el - convenio de colaboración, así como la normatividad técnica o- perativa del Comité Técnico Estatal de Semillas, base técnica dictada por el Instituto Nacional de Investigaciones Agríco-- las Pecuarias y Forestales.

I
I N T R O D U C C I O N

En 1982 se realizó en el Centro Internacional de Agricultura Tropical con sede en Cali, Colombia una reunión de trabajo - sobre "Semilla Mejorada para el Pequeño Agricultor" contando con la participación de especialistas en la materia con el - propósito de promover y estimular el uso de variedades mejo- radas mediante la generación y transferencia de tecnología, - con el fin de contribuir a aumentar la producción y bienestar del agricultor de recursos limitados. Entre los aspectos más sobresalientes sobre los cuales hubo consenso mayoritario -- son: Primero, no son suficientes las metas y criterios enfo- cados hacia el agricultor en el desarrollo de nuevas varie- dades, sino que será necesario evaluar nuevas tecnologías - con la participación y bajo las condiciones del pequeño agri- cultor; Segundo el pequeño agricultor deberá recibir dos ti- pos de asesoría para mejorar la calidad de su semilla, depen- diendo de si el guarda su propia semilla o si la compra; Ter- cero, es posible desarrollar en las comunidades ya sea en - grupo o individualmente empresas de semilla; Cuarto la ini- ciativa privada ha demostrado mayor eficiencia y efectividad en la producción, manejo, almacenamiento y distribución de - semilla que los programas oficiales, sin embargo requieren -



de un esfuerzo adicional para llegar hasta los pequeños agricultores, por otro lado los programas de gobierno carecen de eficiencia al no proporcionar semilla fácilmente disponible para el agricultor en el momento oportuno, indiscutiblemente la generación de tecnología solamente es efectiva cuando su producto es utilizado por los agricultores, mucha de la tecnología disponible, hoy día no se utiliza, en parte porque la tecnología no ha sido apropiada y en otros casos porque el mecanismo de transferencia es débil, es de importancia primordial que se logre una coordinación estrecha entre la investigación y la extensión, para lograr ofrecer un mejor apoyo a los agricultores.

La semilla, en un sentido genérico amplio ha sido un mecanismo altamente exitoso, para mejorar la producción y productividad agrícola, ya que no solo tiene un efecto directo en la producción, sino que tiene un interés natural para los agricultores y ha servido para introducir otras tecnologías acompañantes, tales como fertilizantes, control de insectos y enfermedades, etc., de aquí que el papel de los programas nacionales de semillas son determinantes para el desarrollo agrícola de cualquier nación, al suministrar semillas de buena calidad a los agricultores.

En México la producción de semillas constituye un problema a la producción de granos básicos, en el país se siembran alrededor de 1'000,000 de hectáreas de maíz, para los cuales se requieren aproximadamente 105,000 toneladas de semilla mejorada, de las cuales solo se cuenta con el 30%, sumando desde luego los esfuerzos de empresas privadas y oficiales, el 70% restante se siembra con materiales criollos principalmente. En tanto que de sorgo se siembran en el país anualmente alrededor de 2'000,000 Has. (7) las cuales se siembran casi en su totalidad con semillas mejoradas producida por empresas - trasnacionales, estimándose la participación oficial solo en un 5%, en el estado de Jalisco se siembran anualmente 830,000 hectáreas de maíz y 220,000 hectáreas de sorgo aproximadamente, ocupando el 81% de la superficie cultivada en la entidad, requiriéndose aproximadamente 16,500 toneladas de semilla de maíz y 4,000 toneladas de sorgo, sin embargo de acuerdo a los estudios realizados por los Distritos de Desarrollo, solo en 700,000 hectáreas se tienen condiciones potenciales para recibir las semillas mejoradas de maíz, lo que representa una necesidad estimada de 14,000 toneladas.

En México la "Ley sobre producción, Certificación y Comercio de Semillas" confiere la facultad al Comité Calificador de -

Variedades de Plantas (C.C.V.P.) de calificar las variedades de plantas en los términos del reglamento correspondiente, - sin dejar en ningún caso de tomar en cuenta las características agronómicas de las plantas, su comportamiento comparativo con otras variedades de la misma especie y las condiciones socioeconómicas de su cultivo, le confiere además autoridad para que en base a la calificación, autorice la producción de semillas certificadas y ordene su registro en el Registro Nacional de Variedades de Plantas (R.N.V.P.).

Tradicionalmente los ensayos del (C.C.V.P.) han sido manejados por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales--Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) debido a que cuenta con el personal, infraestructura, y equipo a nivel nacional, idóneo para el establecimiento de estas pruebas.

El proceso de evaluación, colección-análisis-recomendación y publicación de resultados entre INIFAP y CCVP a nivel central se ha considerado lento, por esta razón y como una respuesta a la política de descentralización nacional del presidente Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, es que se crea el Comité Técnico-Estatal de Semillas (COTESE) el 11 de diciembre de 1985, - - quedando integrado por los representantes de las diferen -

tes instituciones del sector agrícola.

a) Objetivo.

Este trabajo pretende hacer una reseña de la integración de - este organismo, sus objetivos, funciones, su problemática, lo gros y perspectivas en el sector de semillas en el estado de Jalisco, con el fin de que sean tomados en cuenta por los responsables de la política sobre semilla en otros estados de la república.

II
A N T E C E D E N T E S

a) Investigación.

Al iniciarse la década de los años treintas, los trabajos de investigación se concentraron en el Departamento de Campos Experimentales fundado en 1934 como organismo dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento, se produjeron una serie de variedades sintéticas de maíz que superaron en rendimiento y calidad a las manejadas hasta entonces por los agricultores, así se planteaba por primera vez la necesidad de producción comercial de semilla mejorada en México. En 1943 se firmó un convenio que establece una colaboración conjunta entre el Gobierno Mexicano y la Fundación Rockefeller, lo que da origen a la Oficina de Estudios Especiales (O E E) como parte también de la Secretaría de Agricultura y Fomento, cuyo propósito era estimular y facilitar los trabajos de Investigación Agrícola, lo que con el tiempo dio origen a la tecnología que estuvo asociada con la revolución verde, de esta manera los resultados productivos por la aplicación de semillas de altos rendimientos eran impresionantes, creándose en 1947 la Comisión del Maíz, convirtiéndose dos años más tarde en la Comisión Nacional de Maíz, como reconocimiento a los éxitos alcanzados en la producción y distribución de semillas.

Mientras que como producto de los cambios sexenales, el Departamento de Campos Experimentales pasa a conformarse en 1940 como Dirección de Campos Experimentales, misma que en 1945 se transformó en la Dirección de Investigaciones Agrícolas, la que a su vez en 1947 pasa a denominarse Instituto de Investigaciones Agrícolas (I.I.A.).

La aparente duplicación de esfuerzos entre la oficina de Estudios Especiales (O.E.E.) y el Instituto de Investigaciones Agrícolas (I.I.A.) representó un verdadero conflicto por tener cada organismo un enfoque diferente en cuanto a ideología y al impacto socioeconómico entre un organismo internacional y otro nacional, caracterizándose el primero (O.E.E.) por dar preferencia al impulso de los maíces híbridos, mientras que el segundo (I.I.A.) fomentaba y prefería impulsar los maíces de polinización abierta. Es evidente que prevaleció el punto de vista de los científicos de la (O.E.E.), ya que en 1948 el 80% de las tierras sembradas con semillas mejoradas eran de polinización abierta con variedades producidas por el (I.I.A.), mientras que en 1956 el 96% del programa de producción de semilla de la Secretaría de Agricultura se dedicaba a los híbridos.

La competencia institucional entre la Comisión Nacional de maíz y el Instituto de Investigaciones Agrícolas creó enormes problemas y la rivalidad fomentó gran desconfianza de los productores en las semillas. Con el fin de resolver estos conflictos en 1956 se fundó una Comisión Calificadora de Semillas de Alto Rendimiento, que fungiría como organismo seccionador de las variedades mejor adaptadas y aceptadas para cada región, sin distinguir su origen institucional.

Por otro lado, se empezaron a crear Asociaciones de Agricultores bien organizados para la producción y distribución de semillas comerciales, así como empresas extranjeras que comercializaban semillas importadas y que se supone entraron al país de 1950 a 1960.

En la segunda mitad de los años cincuentas se resolvió el debate teórico e institucional entre el Instituto de Investigaciones Agrícolas y la Oficina de Estudios Especiales a favor de ésta última, afirmándose la preferencia para desarrollar semilla híbrida en las políticas de investigación y producción de la Secretaría de Agricultura.

Las empresas no encontraron dificultad en seguir trabajando-

como distribuidores de sus matrices norteamericanas, un área que la política agropecuaria había dejado evolucionar automáticamente.

En 1961 se fusionaron el I.I.A. Y LA O.E.E., dando origen al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (I.N.I.A.) de pendiente de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, con - tando con 30 campos experimentales en 20 Estados de la república, creando 14 campos más durante los siguientes tres lus tros, después de su creación con el propósito de ampliar su - radio de acción a zonas de baja y errática precipitación plu vial y a zonas tropicales.

Este sesgo productivo y los debates respecto a la orientación de la investigación agrícola que en 1961 dieron origen al - I.N.I.A., no son casos aislados, de hecho el conflicto si - que vigente entre aquellos que abogaron por la producción - de semillas híbridas y los que trabajaron en favor de la pro ducción de variedades criollas y otras de polinización abier ta, hoy en día se dan entre los que defienden la privatiza - ción del material genético en aras del sistema trasnacional - de producción y comercialización de las semillas y los que - están preocupados por la preservación de la diversidad gené-



tica la ampliación de la disponibilidad de variedades de polinización abierta y el fortalecimiento del sistema campesino de producción, sin embargo, estas tareas tienen que quedar dentro del dominio del sector público, ya que las empresas privadas nacionales y trasnacionales no consideran al campesino del tercer mundo como parte de su clientela, así la labor de preservar la semilla como un elemento público para salvaguardar o ampliar la diversidad genética depende del éxito de las fuerzas sociales para prevalecer dentro de la estructura de la política agrícola del país.

La Productora Nacional de Semillas fue creada en 1961 como piedra angular de una nueva política en materia de semillas dotándosele de los campos de producción y plantas de beneficio de la Comisión Nacional de Maíz y gracias a la experiencia de ésta, se contaba ya con la posibilidad de producir semillas híbridas de dicho grano, pero insuficiente para abastecer la demanda del mercado, integrándose a la línea de producción de PRONASE en 1962 las semillas de frijol, arroz y trigo. Sus recursos provienen de instituciones crediticias oficiales, de los subsidios que le proporciona el gobierno federal y de sus propios recursos económicos, fruto de la actividad en la compra y venta de semillas, además tiene el derecho casi exclusivo de aprovechar comercialmente

las semillas generadas en las investigaciones que realiza el INIA, por lo que se puede considerar que no asume el costo de la investigación, lo que en comparación con la industria privada, este beneficio corresponde a otro subsidio.

Para la producción de semilla la PRONASE opera bajo contrato con los agricultores, a los cuales entrega la semilla para su multiplicación, proporcionando asistencia técnica, mientras que el financiamiento para las labores de producción de la semilla por el agricultor, los proporciona el Banco oficial (BANRURAL), lo cual representa un problema, ya que la Banca establece una serie de requisitos en algunos casos difíciles de cumplir, además la propia empresa enfrenta problemas principalmente en la morosidad de pagos por la semilla que los agricultores entregan, lo que los hace abandonar la relación con la empresa, por otro lado la empresa se encuentra en una situación difícil, ya que tanto INIA como el Banco Oficial, fijan autonomamente sus propios criterios y la hora de elaborar sus programas, afectando directamente a ésta y limitando el logro de una verdadera integración entre las tres dependencias.

El control de calidad de la semilla es otro de los problemas

que persisten en esta empresa y que se refleja desde la contratación, multiplicación, cosecha, beneficio y envasado del producto.

b) Producción de semillas.

En el Estado de Jalisco se siembran anualmente 830,000 hectáreas de maíz y alrededor de 220,000 hectáreas de sorgo, - siendo entonces estos dos cultivos los que ocupan aproximadamente el 81% de la superficie cultivada en la entidad.

La distribución que se da dentro de los Distritos de Desarrollo Rural e Integral, con variaciones mínimas año con año, - es de la manera siguiente:

MAIZ

Distrito de Desarrollo.	Modalidad de siembra (Has.)			
	Riego	Humedad	Temporal	Total
071 Zapopan	2,984	47,223	65,548	119,755
073 Lagos de Moreno	15,802	- o -	182,015	197,817
067 Ameca	751	- o -	157,945	158,696
063 Tomatlán	18,466	- o -	25,738	44,204
069 El Grullo	3,050	200	73,171	76,421
072 La Barca	2,078	- o -	56,397	58,475
070 Ciudad Guzman	2,000	- o -	118,964	120,964
066 Colotlán	1,930	- o -	50,230	52,160
T O T A L :	47,061	47,423	734,008	828,492

SORGO:

Distrito de Desarrollo.	Modalidad de siembra (Has.)			
	Riego	Humedad	Temporal	Total
071 Zapopan	457	3,664	3,187	7,308
073 Lagos de Moreno	937	- o -	10,930	11,867
067 Ameca	5	- o -	15,285	15,290
068 Tomatlán	3,314	- o -	1,735	5,049
069 El Grullo	820	- o -	8,869	9,689
072 La Barca	4,440	- o -	140,700	145,140
070 Cd. Guzmán	1,802	- o -	29,590	31,392
066 Colotlán	12	- o -	230	242
T o t a l :	11,787	3,664	210,526	225,977

Para cubrir esta superficie con semilla mejorada, se requerirían alrededor de 16,500 toneladas de maíz (20 kgs./ha.) y -- 4,000 toneladas de sorgo. Sin embargo, de acuerdo a los estudios realizados por los Distritos de Desarrollo, solo en -- 700,000 hectáreas se tienen condiciones potenciales para recibir las semillas mejoradas, lo que representa una necesidad -- estimada de 14,000 toneladas de maíz. El resto 130,000 hectáreas quedan definidas en "Cuamiles", regiones inaccesibles, -- etc., que básicamente son las variedades criollas las que mejor se desarrollan hasta la fecha.

Si se analiza este enorme potencial para el uso de semillas mejoradas, se tiene que Zapopan, Ameca, La Barca y Cd. Guzmán suman 458,000 hectáreas que representan el 55% del total de la entidad, requiriéndose por tanto un volumen de 9,160 toneladas de semilla de maíz.

Para el caso del sorgo, como es del conocimiento de todos, año con año se utiliza semillas mejoradas, por lo que las decisiones para su consumo son diferentes a las del maíz.

c) Legislación sobre semillas.

De acuerdo a Douglas 1983 una legislación sobre semillas se puede adoptar con el fin de establecer a)-Actividades de investigación y evaluación de cultivos, b)-Programas de certificación de semillas, c)-Requisitos de mercadeo para las diferentes categorías de semillas, incluyendo importaciones y/o exportación, d)- Responsabilidades de ensayos de semillas, e)- Protección de variedades de plantas o de derechos de los fitomejoradores, f)- Cuarentena vegetal.

El momento adecuado para legislar posiblemente difiere para cada una de las actividades mencionadas.

Si existen programas de evaluación e investigación de cultivos, de certificación de empresas semilleras y vendedoras de semillas, éste sería el momento adecuado para promulgar legislación sobre el mercadeo de semillas.

Suponiendo la conveniencia de una industria semillera comercial viable, deben considerarse la legislación sobre comercialización, más la de certificación de semillas. El objetivo principal de dicha legislación debería ser el estimular el

desarrollo de una industria semillera comercial y ayudar a -
instruir a los vendedores de semillas en forma tal que propor-
cionen semilla de buena calidad a los usuarios.

Una vez que se toma la decisión de utilizar una legislación-
sobre el mercadeo de semillas con el fin de mejorar la cali-
dad de las mismas y fortalecer la industria semillera comer-
cial, se pueden hacer los anteproyectos de la ley a ese res-
pecto.

Según la guía administrativa sobre semillas dada a conocer -
por el Servicio Internacional para el desarrollo de la agri-
cultura las secciones básicas de una ley sobre semillas pue-
den contener todos o algunos de los siguientes elementos:

1) Definiciones. Estas se preparan después de que el resto-
del anteproyecto ha sido básicamente acordado, de lo contra-
rio no apareceran en el proyecto final términos que deberían
estar incluídos, ni se definirán incesariamente términos -
que no estarán incluídos en el proyecto. Esta sección debe-
ser la primera de la ley.

2) Cultivos cubiertos. Esta sección debe indicar en forma --

clara 1) cuales son los cultivos específicos o 2) los tipos de cultivo que van a ser cubiertos por la ley. Se puede delegar la autoridad al Ministro de Agricultura para que establezca los cultivos específicos a ser cubiertos por la reglamentación o decreto. Este último enfoque es preferible puesto que es más flexible y permite una cobertura gradual, cultivo por cultivo, según lo vayan determinando el progreso de la industria semillera y la necesidad de ejercer control. - Debe considerarse si los cultivos a ser controlados, son solamente aquellos que se reproducen mediante la semilla, o también los de reproducción vegetativa. Igualmente debe considerarse la importancia económica.

3) Malezas nocivas. Esta sección debe incluir una lista de las malezas más nocivas diseminadas por semillas y establecer prohibiciones o limitaciones con respecto al contenido de semillas de malezas en semillas de cultivos. No se mencionan las semillas de las malezas solamente porque sean nocivas, si dichas semillas no se encuentran por lo general en semillas utilizadas para siembras o si son de fácil control en el campo. La responsabilidad de nombrar malezas nocivas y establecer un límite de la presencia de sus semillas, se puede delegar en el Ministro de Agricultura o su Agente. -

Este enfoque proporciona flexibilidad y es una manera de man tenerse al día con los nuevos avances en el control de semillas de malezas nocivas o la introducción de nuevas malezas.

4) Rotulación. Si se adopta o alienta un concepto de "veracidad en la rotulación", las etiquetas en todas las semillas vendidas pueden incluir (en un idioma o varios) lo siguiente: 1) el nombre del cultivo y la variedad, 2) la identificación del lote, 3) el origen, 4) el porcentaje de semilla pura, 5) el porcentaje y/o número por unidad de semillas de malezas, 6) el porcentaje y/o número por unidad de semillas de otro cultivo, 7) el porcentaje de materia inerte, 8) el porcentaje de germinación, 9) el porcentaje de semillas duras, si las hubiere, 10) la fecha del ensayo de germinación, 11) el nombre y número por unidad de semillas de malezas no nocivas, 12) si la semilla ha sido inoculada con rizobio, 13) si la semilla ha sido tratada y el nombre de la sustancia tóxica junto con las precauciones para su manejo y 14) el nombre y la dirección del rotulador o vendedor.

Si el gobierno desea brindar mayor protección al consumidor se pueden establecer normas mínimas de calidad para todas las semillas o para aquellas de mayor importancia económica.

Lo anterior se relaciona a la pureza mínima, germinación, contenido de humedad y/o de semillas de malezas, y con el estado de sanidad de las semillas. Para todas o para algunas de las semillas se puede utilizar un sistema de rotulación simplificado que incluya solamente el nombre y tipo de la variedad y una declaración que indique que satisface las normas de factores de calidad.

Igualmente es posible rotular semilla comercial por el sistema de clasificación. Por ejemplo, Grado 1, Grado 2, etc., con o sin información detallada. Un sistema de clasificación per se, no puede ser tan preciso como el de rotulación detallada, en cuanto a información para el comprador se refiere. Tampoco resulta satisfactorio para el productor o vendedor que produce y vende la semilla de mejor calidad. Aún el grado más alto pone el límite de reconocimiento a un nivel mínimo, sin reconocer la calidad cuando está por encima de ese tope. La rotulación bajo el sistema de clasificación puede incluir todos los factores de calidad o alguno de ellos como base para la rotulación en cuanto a su grado con o sin ningún detalle adicional de rotulación. Los sistemas de clasificación combinados con rotulación detallada, satisfarían tanto al comprador más sencillo como al más sofisticado

do y simplificarían el trabajo de educación y extensión.

La rotulación en lo que se refiere a normas de sanidad, o al objetivo del tratamiento de la semilla puede ser considerado en el futuro de encontrarse práctico y necesario.

5) Toma de muestras. Las instrucciones para la toma de muestras por los expertos encargados en hacer aplicar la ley sobre semillas y con el fin de proporcionar una muestra representativa, se deben adoptar del "International Rules for Seed Testing" (Reglas Internacionales para el Ensayo de Semillas) con el fin de que se puedan cambiar cuando las reglas de - - ISTA (international Seed Testing Association) se modifiquen.

6) Registro de vendedores de semilla. Uno de los medios de reconocimiento, extensión y control es efectuar el registro de los vendedores de semillas. Un sistema simple de registro sin tarifas iniciales, promoverá el desarrollo de los vendedores de semillas al igual que proporcionará un medio para determinar hacia donde se deben encaminar el control y la extensión.

Es aconsejable expedir un certificado de registro para mejo-

rar la imagen del vendedor de semillas dentro de la comunidad, a su vez, se sugiere una recopilación de una lista de vendedores de semilla por parte de la unidad encargada de aplicar la ley.

En México de acuerdo a Elizondo 1980, el desarrollo de la actividad comercial semillera durante la década de los cincuenta tanto nacional como internacional, mediante la integración de asociaciones de agricultores, productores y comercializadores de semilla, así como el establecimiento en el país de empresas extranjeras que comercializaban con semilla importada, crearon la necesidad de legislar al respecto con el objeto de contar con un órgano rector del desarrollo de la industria semillera mexicana, por lo que el 22 de diciembre de 1960 se decretó la "Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas" la cual fue publicada en el diario oficial de la Federación el 14 de abril de 1961.

III

PROBLEMATICA DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS

De acuerdo con Garay (1981) un buen programa de producción - de semilla no debe confiarse solo y exclusivamente del servicio de certificación para saber si su semilla es de buena calidad o no. Cuando el laboratorio de semilla dice que la - germinación es baja y no pasa certificación ya es demasiado tarde. Un programa de semilla que está interesado en la calidad de la semilla debe usar estos conceptos y debe tener - un "control de calidad propio o interno". Por medio de ésto revisa cada paso, evalúa las posibilidades de daños antes de que el daño ocurra y luego previene el daño. Entonces la semilla que produce es de alta calidad y puede producir una calidad aun mayor que lo que certificación exige. Por otro lado, si el usuario tiene un conocimiento claro de esta cali - dad, valorizará tal atributo de la semilla y buscará tal se - milla. Todo esto redundará en beneficio del productor y del - usuario y en beneficio de la producción.

A través de la discusión que ha mencionado que algunos daños no matan la semilla pero si condicionan a que los daños pos - teriores se magnifiquen. Si la semilla no germina, signifi -

ca que la semilla ya no puede dañarse más, pero antes de que la semilla sea incapaz de germinar muchas habilidades de la semilla se van perdiendo. Estas habilidades son invisibles y difíciles de medir aún con las pruebas de crecimiento, pruebas fisiológicas y bioquímicas más sofisticadas. Es nuestro interés que la semilla llegue a la emergencia con todos sus atributos. Por otro lado la semilla aunque es el insumo más importante, es solo uno de los insumos de la producción agrícola. Si el agricultor no provee los otros insumos como buena preparación de suelo, época adecuada de siembra, densidad de población, riego, fertilización, control de malezas, pestes y enfermedades, etc., aún cuando la calidad de la semilla fuera más alta no puede esperarse resultados positivos. Pero si estos insumos se proveen oportuna y adecuadamente la semilla de alta calidad pagará el costo de la misma con creces.

De Alba (1983) clasifica en cuatro tipos los conflictos que se generan cuando el agricultor utiliza semillas mejoradas y certificadas.

Conflicto de culturas.

Las semillas mejoradas y certificadas son producto de una

cultura industrial comercial: donde la agricultura es la empresa y la semilla es un insumo con alto precio en el mercado resultando problemático para muchos agricultores poder obtenerlas año con año; por otra parte resultan desconocidas para ellos, careciendo de asesoría técnica y tecnología, y condiciones adecuadas para el buen desarrollo de la semilla, por lo que estos factores impulsan a sembrar su propia semilla.

Conflicto de intereses entre el semillerista y el agricultor. Por una parte el semillerista tiene posibilidades de escoger un área agrícola y utilizar las técnicas más modernas con el fin de producir al máximo rendimiento por hectárea, reduciendo así el costo del kg. de semilla... Todos estos factores harán que los genotipos ahí seleccionados se adapten con los agricultores que puedan ofrecer las mismas condiciones de adaptación. Por la otra parte el agricultor está sujeto a su región y a sus posibilidades económicas y de cultura que por lo regular son totalmente diferentes a las condiciones donde la semilla fue producida, obteniendo como consecuencia lógica que el agricultor sembrara una semilla no acorde a sus condiciones ecológicas y como resultado obtendrá una escasa o nula producción en la cosecha.

Conflictos de confianza.

El concepto teórico en que se basa la certificación de semillas por parte del estado es que el gobierno será totalmente imparcial, cuidando por igual los derechos del semillero y del agricultor, todo en función del superior interés de la sociedad; pero en México el gobierno es juez y parte en toda la línea.

Conflicto genético-ecológico.

El sistema mismo de producción y certificación de semillas - por organismos oficiales y/o privados lleva tarde o temprano a la pérdida de diversidad genética y a la desadaptación de las variedades, la diversidad genética se pierde porque el - objetivo es producir semillas de variedades muy uniformes, - para lo cual se elimina toda planta fuera de tipo antes de - la floración; la adaptación se pierde porque al comprar el - agricultor año con año su semilla produce cambios ecológicos en el campo.

a) Multiplicación de semillas.

La materia prima de la industria de la producción de semillas es una buena variedad, la cual es a su vez el producto final de una larga cadena de esfuerzos de investigación. En las últimas décadas muchos países de América Latina, han hecho una gran labor en cuanto al desarrollo de mejores materiales; también se ha notado una mayor participación del sector privado en esta actividad, complementando en forma efectiva el trabajo de las instituciones públicas. Se estima que gracias a esta investigación a nivel nacional, como internacional, hay en la mayoría de los países, una buena disponibilidad de mejores variedades e híbridos.

En México el Centro de Investigación Agrícola del Noroeste (CIANO) en el Estado de Sonora, a donde acuden en busca de información y experiencias muchos agrónomos y fitomejoradores de trigo de todo el mundo. El éxito sorprendente alcanzado no es fruto de la casualidad, sino del esfuerzo de cooperación entre distintos sectores de la agricultura nacional e internacional.

Los mismos agricultores de la región convencidos del enorme potencial que representa la investigación desarrollada, bus-

ron el camino para acelerar la generación y transferencia - de tecnología del CIANO hacia sus propios campos, para ello formaron el Patronato de los Agricultores cuyos fondos generados por los autoimpuestos se canalizarían para complementar y apoyar la investigación lograda por el CIANO; el patronato dedica la mayor parte de sus recursos para solucionar las necesidades más urgentes de la Estación Experimental, aportando terrenos, construcciones o equipos y facilitando - de esta forma el desarrollo de la investigación.

En Guatemala, el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola- (ICTA) ha enfocado su investigación hacia los pequeños agricultores, quienes por sus mismas limitaciones presentan una problemática compleja. Como resultado se creó el Sistema - Tecnológico Agrícola, un programa de trabajo que permite generar tecnología adecuada y de fácil adopción por parte del Agricultor a un costo reducido. La metodología consiste en recoger información agrosocioeconómica, para definir los problemas del agricultor y así planificar la investigación que se lleva a cabo en las fincas de los agricultores.

Si una tecnología diseñada se detecta como útil, se hacen parcelas de prueba, bajo las propias condiciones de los agricul

tores y en sus propias fincas, donde ellos mismos verifican la tecnología. Cuando cerca del 50% de los agricultores aceptan la nueva tecnología y la adoptan en más del 50% de su área de cultivo. es cuando se recomienda el sistema de transferencia para su difusión masiva. Este sistema ha sido objeto de observaciones y estudios por parte de muchas entidades extranjeras interesadas, pues adopción ofrece grandes posibilidades para países con condiciones similares.

En América Latina, existen muchos centros de investigación donde las necesidades de apoyo son apremiantes; como la industria semillista y la agricultura en general dependen de la disponibilidad de nuevos materiales (variedades y/o híbridos) producto de la investigación, la cooperación y el esfuerzo conjunto son esenciales para vencer el reto en el futuro.

Se enlista a continuación una serie de problemas que se considera se han detectado en la multiplicación de semillas:

- 1.- Aplicación de una deficiente tecnología, originando reducciones considerables de volúmenes y calidad, con la consecuente disminución de la productividad de las siembras. Lo anterior tiene su origen con la problemática



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

generada con el gran número de cultivos y variedades --
que se manejan. Pudiera esperarse que las empresas que--
manejan un número reducido de cultivos y variedades su --
fran menor impacto de esta problemática.

2.- Escasez en número y calidad de recursos humanos capaci --
tados, que se traducen en el manejo deficiente de los --
programas.

3.- Información deficiente sobre los materiales entregados --
por el Departamento de Investigación, lo cual dificulta--
el manejo tanto en lo referente a definición de las zo --
nas ecológicas de producción, así como en su conserva --
ción e identificación de los materiales.

4.- Deficiente retroalimentación entre el Departamento de --
Investigación y el de producción, así como la informa --
ción a los usuarios en cuanto a la generación de varieda --
des mejoradas, lo que trae como consecuencia la existen --
cia de grandes inventarios de variedades y materiales en
escasa o nula demanda por parte de los agricultores.

5.- Retraso en la generación de resultados por parte del Co --

mité Calificador de Variedades de Plantas (C.C.V.P.), para que las empresas esten en condiciones de planificar - adecuadamente sus programas de producción a mediano y - largo plazo.

- 6.- Falta de un programa definitivo para compactar áreas que permitan eficientar el proceso de producción y disponer de los aislamientos requeridos para obtener semillas de alta calidad.
- 7.- Acelerada presencia de enfermedades que arrasan con los materiales que inician su penetración en el mercado, - - obligando a dar de baja programas ya establecidos.
- 8.- La falta de coordinación entre instituciones oficiales y AMSAC para conocer los programas de apoyo al campo, con énfasis en el crédito, agua y otros rubros necesarios en la producción.
- 9.- Limitada capacidad instalada para el acondicionamiento - y beneficio de las semillas especialmente de algunas empresas privadas.

b) Certificación de semillas.

Dentro de un sistema tradicional de agricultura o en los cultivos para los cuales no existen semillas mejoradas, hay poca necesidad para la certificación de semillas. En estas condiciones, el agricultor utiliza una variedad tradicional o una clase de semillas sin identificar y raras veces cambia. Cultiva su propia semilla y ocasionalmente la compra a algún vecino.

Tal como fue señalado en un nuevo resumen llamado History - International Crop Improvement Association Incorporated (1) - "Posiblemente el problema más serio que tuvo que enfrentar el investigador agrícola a principios de 1900, fue su incapacidad de encontrar suministros de semilla relativamente pura de las nuevas variedades que habían sido producidas, ensayadas y aprobadas por la estación experimental. Los fitomejoradores y otros investigadores en el área de variedades de cultivos, se dieron cuenta a la vuelta del siglo, que una nueva variedad podría contaminarse en forma tal, en un lapso de tres a cuatro años posterior a su liberación, que tanto su identidad como su valor, llegaban a perderse para los compradores de semilla".

Antiguamente, posterior a la aprobación de una variedad, se presentaba el hecho que a las mismas se le daban diversos -- nombres, y este hecho era conducente a confusión. Los científicos y las Instituciones oficiales de Investigación, comprometidos en el desarrollo de nuevas variedades e híbridos -- deben tener como objetivo principal la utilización de estos -- adelantos por parte del agricultor. Sin embargo, no está -- dentro del alcance de dichas instituciones el llevar a cabo -- una multiplicación de semillas a gran escala. La carencia -- de personal e instalaciones limitan sus oportunidades en este campo, debido a que ellos tienen que concentrarse en acti -- vidades orientadas hacia la investigación; por lo tanto, es -- mejor para ellos no tener la responsabilidad adicional de -- multiplicar semillas. A pesar de esto y debido a que el in -- terés del investigador es asegurarse que el fruto de su tra -- bajo llegue al agricultor, debe prestar asistencia a la es -- tructuración de un método que permita sistemáticamente aumen -- tar el material producido. De hecho, los fitomejoradores y agrónomos tanto en Norte América como en Europa, se dieron -- cuenta de tal necesidad y en pocas ocasiones se convirtieron en los líderes del desarrollo de sistemas para la multipl -- cación de semilla. Estos sistemas han evolucionado en lo que -- comúnmente se denomina CERTIFICACION DE SEMILLAS.

En esta forma, el eslabón entre el investigador, a quien le interesa que su variedad sea utilizada, y el agricultor, a quien le interesa obtener semilla sana de variedades específicas y propiamente identificada, es la CERTIFICACION DE SEMILLAS.

Un sistema de Certificación de Semillas puede lograr tres objetivos primordiales:

- 1) Proporcionar un aumento inicial sistemático de variedades e híbridos mejorados.
- 2) Proporcionar la identificación de nuevas variedades y su rápida diseminación bajo un nombre adecuado y aceptado.
- 3) Proporcionar un suministro continuo de semilla genéticamente pura de variedades e híbridos comparables, mediante el incremento sostenido de los mismos y su mantenimiento.

Otra definición más formal empleada para indicar los objetivos de la Certificación de Semillas es la siguiente: "El objetivo de la Certificación de Semillas es mantener y poner a disposición del público, semillas y material de propagación de alta calidad, de variedades vegetales mejoradas en forma tal, que éstas puedan ser cultivadas y distribuídas con el -

fin de asegurar su identidad y su pureza genética". En la edición de 1961 del Anuario de Semillas Agrícolas del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos, (2), se aclara -- aún más la naturaleza de Certificación de Semillas al estipular que "La Certificación de Semillas es el sistema empleado para mantener los registros genealógicos de las variedades de cultivos, y para poner a disposición fuentes de semilla y materiales de propagación genéticamente puros para distribución general".

Los componentes de un Programa de Certificación de Semilla - incluyen:

- 1) Variedades mejoradas
- 2) Normas de calidad
- 3) Multiplicación sistemática de semillas
- 4) Inspecciones oportunas
- 5) Toma de muestras y pruebas de calidad
- 6) Rotulación de la semilla como "certificada"
- 7) Educación e información

Reconociendo que la Certificación de Semillas está diseñada para proporcionar un método de multiplicación y distribución de variedades nuevas y mejoradas, entonces ésta debe basarse en programas de investigación que seleccionen variedades o-

identifiquen aquellas que merecen ser incrementadas. Por lo regular, ésto resulta en un método que reconoce o identifica las variedades a través de una especie de "aprobación" o lista de aquellas elegibles para certificación de semillas.

La semilla que se multiplica a través del sistema, debe satisfacer ciertos criterios, por lo tanto, la autoridad que hará la comprobación de la semilla deberá establecer normas.

La producción de semilla certificada, implica una serie de pasos de multiplicación (generaciones), que se inician con la producción de la semilla genética. Estas generaciones tienen nombres diferentes en diversos países. En este trabajo utilizaremos los términos semilla genética, semilla básica y semilla certificada. El término semilla registrada se emplea en Norte América y se refiere a un tipo de semilla intermedia entre la básica y la certificada. Sin embargo, este término no se utiliza en Europa. Tal vez sería mucho más fácil tener diferentes tipos de semilla certificada, clasificadas como Certificada 1, Certificada 2, etc.

Para asegurarse que los pasos de producción se efectúan de manera que finalmente se logran las normas de calidad prescri-

tas, es necesario hacer una serie de inspecciones oportunas (en el campo y en el laboratorio). Finalmente, se hace la rotulación para indicar que la semilla satisface las normas - las actividades educacionales son por lo regular parte de es tos programas.

Algunos programas de Certificación de Semillas incluyen la - autenticidad del ensayo de variedades de algunos o de todos - los lotes de semilla, para comprobar mejor la pureza genéti - ca en todo el sistema. Estas pruebas se denominan precon -- trol y post-control y se utilizan en forma extensiva en los - sistemas Europeos de Certificación de Semillas.

En resumen, los pasos normalmente incluidos en el proceso de Certificación de Semillas contienen lo siguiente:

- 1) Verificación de la fuente de semilla utilizada, garantiza - da como elegible para ser incrementada en el sistema.
- 2) Inspecciones del cultivo en el campo, especialmente para - verificar la autenticidad de la variedad.
- 3) Inspecciones y toma de muestras de las semillas en la - - planta procesadora.
- 4) Análisis posteriores de la calidad de la semilla en un -



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

laboratorio aprobado.

- 5) Autorización del uso de una etiqueta en la semilla para -
identificarla como SEMILLA CERTIFICADA y asegurar que con -
serva su identidad.

Un programa significativo de Certificación de Semillas no se
desarrolla automáticamente. Requiere cuidadosa planifica -
ción y desarrollo de componentes específicos.

El Ministerio de Agricultura, una institución de investiga -
ción y/o autoridades especiales para el desarrollo de semi -
llas, normalmente garantizan que cada uno de estos segmentos
se desarrolle en forma que permite el establecimiento de un -
programa integral de Certificación de Semillas. Al pensar -
cómo se establece la Certificación de Semillas, se le debe -
prestar atención a lo siguiente: 1) las responsabilidades -
del programa de investigación, 2) el desarrollo de una auto -
ridad para certificar semillas y 3) la responsabilidad de la
autoridad certificadora de semillas.

A continuación se enumeran los problemas más frecuentes en -
un sistema de certificación como el de México:

1. Del alto porcentaje de solicitudes para repetición de ca-

tegorías, básicamente registradas y certificadas en su -
mayoría de cultivos autógamos.

2. Controlar y opinar sobre las necesidades de importación-
de semillas certificadas y su comercialización para evi-
tar que los precios sean desorbitados.
3. Fomentar la formación y participación de las asociacio -
nes de productores en la industria semillera de Jalisco-
y nacional.
4. Establecer estrecha colaboración con instituciones de en
señanza agrícola superior, haciéndolas partícipes de los
avances tecnológicos así como para apoyarlas en sus pro-
gramas de investigación y enseñanza.
5. Impulsar en Jalisco la producción de semillas mejoradas-
para el consumo local, nacional y de exportación.
6. Como parte del consejo nacional de semillas, constituirse
en órgano generador de opinión para las funciones y ta -
reas ejecutivas de esta actividad.

7. Del establecimiento de la mayoría de las empresas productoras de sorgo, en algunas zonas que no son las más adecuadas para producción y con el consecuente problema de lograr aislamientos adecuados.

8. La falta de información oportuna respecto a los programas de producción de semillas a cargo de las dependencias oficiales, empresas privadas, organismos de agricultores y agricultores individuales.

9. La superficie que anualmente se inscribe en las Delegaciones del SNICS con fines de certificación, así como el número de técnicos y recursos disponibles, hacen que el proceso de inspección en todas las fases no sea el servicio que debiera otorgarse a las empresas productoras de semilla.

c) Distribución y mercadeo de semillas.

El éxito de un programa de semillas no se base exclusivamente en la investigación para obtener mejores materiales y mejores semillas o en la producción de semillas básicas y comerciales y en el control de calidad de este insumo; es esencial que la semilla llegue en manos de quienes la requieren: Los agricultores. El mercadeo de semilla, entendido como -- una herramienta para manejar las variables internas del producto e interpretación de las variables externas, abre los caminos para llegar al consumidor final, razón de ser de la producción de semillas.

El solo hecho de producir buenas variedades no garantiza que ellas lleguen al agricultor. Se requiere conocer al consumidor, cuantificar la demanda, proporcionar el producto mediante una campaña honesta de publicidad, asegurarse de que la semilla este disponible en cantidades adecuadas, en el momento oportuno y en el sitio requerido y por último asegurarse de que su uso sea tecnológicamente apropiado para que exprese su potencial en beneficio del consumidor.

El consumidor de semillas ha evolucionado muy rápidamente, más aún en la actualidad cuando la información y la comunicac

ción llegan a través de diferentes medios, hasta los rincones más apartados. El avance de la tecnología moderna coloca al agricultor a la altura de un gerente de su propia empresa, - que busca alternativas, selecciona las mejores opciones y toma decisiones lógicas, siguiendo el principio de que la gerencia es sentido común del más alto nivel.

Conocer al consumidor implica también conocer el medio que lo rodea y los factores diversos que incluyen en sus decisiones. No solo son importantes los factores técnicos sino - - aquéllos de tipo social, político, económico y religioso, -- los cuales pueden influir en el consumidor y por lo tanto en la comercialización de semillas. Los factores que afectan - al consumidor, son los mismos que influyen sobre la demanda, ya que ésta no es más que la expresión del conjunto de necesidades de los consumidores.

Una vez conocidos los hábitos de los consumidores y estimada la demanda potencial, el mercadeo ofrece una herramienta para promover las ventas a través de la publicidad; hay que tener en cuenta los medios modernos de comunicación para llegar en forma efectiva a los consumidores. Difícilmente se encuentra una onda donde la radio no se haya convertido en--

el mejor compañero de las faenas agrícolas; también influyen en el consumidor la televisión y en menor grado los medios - escritos, mediante intensas campañas de alfabetización.

Las bases de una buena campaña de publicidad, son la creatividad, la honestidad y la precisión con que se destacan las ventajas del producto, además de la oportunidad factor que - define su eficiencia.

La integración entre la publicidad y la red de distribución - determina la fuerza de las ventas y por lo tanto ninguna de las dos se puede descuidar si el interés es llevar las semillas al campo de los agricultores. La red de distribución - se convierte en el vehículo directo entre el consumidor y la empresa, en consecuencia se hace parte de la organización.

El sector semillista está acostumbrado a manejar un producto que es de alta tecnología, no solo porque la semilla encierra los resultados de un largo y complicado proceso de investigación, sino porque requiere el complemento de cuidadosos - métodos de acondicionamiento para asegurar un producto final de alta calidad. Si se tiene la tecnología no solamente se pueden satisfacer las necesidades de los consumidores sino -

también predecirlas y producir cambios que creen nuevas necesidades y que estimulen por lo tanto su consumo.

Los problemas que a continuación se mencionan, son los más comunes en el quehacer del mercado de semillas:

1. En la distribución y comercialización de semillas mejoradas.

- Los programas de mejoramiento liberan materiales que en ocasiones no son los que el agricultor demanda; para lo cual se sugiere considerar:

-Tipo de producto

-Tecnología

-Localización

-Período de fechas de siembra

-Condiciones climáticas

2. Vigilar la comercialización de granos que personas sin escrúpulos han introducido al mercado como semilla mejorada, trayendo consigo la infestación con plantas nocivas y enfermedades que ponen en riesgo la producción estatal.

3. Favorecer el desarrollo y respaldo de los paquetes tecnológicos adecuados para asegurar el éxito, en el caso de las semillas certificadas, en las diversas zonas del estado.
4. Resolver los problemas de rechazo y baja aceptación de semilla certificada de producción nacional, mediante mejores controles para su calidad y a través de una coordinación de esfuerzos entre sector oficial y privado para promover y distribuir las semillas mejoradas.
5. Reglamentar la actividad de las semillas certificadas - tanto de procedencia extranjera como de producción nacional.
6. En el mercado de Jalisco participan las empresas siguientes:

PRONASE, SEMILLAS HIBRIDAS, S.A. DE C.V., ASGROW MEXICANA, S.A. DE C.V., NORTHRUP KING Y CIA., S.A., HIBRIDOS MEXICANOS, S.A. DE C.V., CIBA GEIGY MEXICANA, S.A. DE C.V., INDUSTRIAS DE LA GARZA, S.A. DE C.V., SEMILLAS AGRICOLAS MEXICANAS, S.A. DE C.V., SEMILLAS CON LEE MEXICANA, S.A. DE C.V., SEMILLAS MASTER DE MEXICO, S.A., SEMILLAS-CENTURY, S. DE R.L. DE C.V., P A G, SEMILLAS BERENTSEN.

En total 14 empresas que comercializan sorgo y solamente 7 de ellas participan con maíz.

7. La utilización de semillas mejoradas de maíz en el Estado no ha rebasado la barrera de los 5,800 toneladas, lo que representa un 41% del potencial ecológicamente adecuado.
8. Los programas de mejoramiento de las empresas liberan materiales que en ocasiones no satisfacen las necesidades del agricultor.
9. Falta de autorización de materiales por el C.C.V.P. que compitan con los ya existentes en el mercado.
10. Las actividades de validación y transferencia de tecnología han sido mal orientadas, para tener éxito en la aceptación y penetración del mercado.
11. La escasez de materiales adecuados para las condiciones regionales específicas, restringen la utilización de las semillas mejoradas en gran medida.
12. Limitado número de variedades que resisten a las princi -

pales enfermedades del maíz y sorgo (carbón de la espiga, tizones y fusarium).

13. Elevación acelerada y constante de los precios de la semilla, prefiriendo el agricultor sembrar criollos o generaciones avanzadas en el caso del maíz.
14. De suma transcendencia en la decisión del agricultor es el precio de garantía, el sistemático retraso del gobierno en darlo a conocer oportunamente, ha motivado el cambio de cultivo en proporción importante.
15. Una red de distribución poco eficiente, constituyéndose el sistema BANRURAL en el principal comprador.
16. Inadecuadas estrategias comerciales, así como insuficiente, por no decir nula promoción y publicación por parte de las empresas.
17. Falta de materiales competitivos con los ya existentes en el mercado.
18. La planificación de la producción y la aceptación del productor sobrepasa en algunas especies la demanda real.

19. Las actividades de mercadeo y producción no están coordinadas.
20. Las actividades de validación y transferencia de tecnología han sido mal orientadas para tener éxito en la aceptación y penetración del mercado.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

IV

INTEGRACION DEL COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS.

Con la finalidad de satisfacer la demanda de semillas certificadas que se presenta en el Estado de Jalisco en los cultivos de mayor importancia económica, la Delegación de la - Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) del Estado de Jalisco, conjuntamente con la Dirección General de Política y Desarrollo Agropecuario y Forestal (D.G.P.D.A.F.) coordinaron las actividades para integrar el Comité Técnico Estatal de Semillas, el 11 de diciembre de 1985, como - respuesta a la política de descentralización nacional que - el Presidente C.Lic.Miguel de la Madrid Hurtado realiza.

Este Comité queda integrado por el Delegado de la SARH como coordinador del mismo y auxiliado en sus funciones por el - Jefe del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, en el Estado como Secretario Técnico del Comité, - además por un representante del Gobierno del Estado, el - coordinador de INIFAP en Jalisco, el Gerente de Pronase en - el Estado, el Auxiliar Adjunto del Comité Calificador de Variedades de Plantas (C.C.V.P.), el Gerente Regional de BAN - RURAL, El Residente del FIRA, el Gerente Regional de ANAGSA, el Delegado Estatal de CONAFRUT, CONASUPO y SECOFI, El Ge - rente de PRONAGRA en Jalisco, un representante de las Aso -

ciaciones de Productores de Semillas y un Representante de las Empresas Privadas.

a) Objetivo.

Este Comité tiene como objetivo eficientar los procesos de producción, certificación y comercio de semillas, a través de la coordinación de las funciones y actividades de los miembros del propio Comité.

b) Funciones.

Entre otras funciones esta la de:

1. Establecer estrecha colaboración con el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Instituciones de Enseñanza Agrícola Superior y Empresas Privadas, para darle vigilancia a los nuevos materiales que se pretenden liberar con variedades mejoradas. Esto es con el objetivo de que en coordinación con el Comité Calificador de Variedades de Plantas, revisen las bondades y los problemas posibles que se pueden tener en el campo de la producción de semillas.
2. Coordinar los trabajos de validación y transferencia de-

tecnología con el objeto de darles seguimiento a estos materiales y facilitar su introducción en el mercado , para programar cantidades suficientes de semillas original y básica de acuerdo a programas específicos que se establezcan, obedeciendo los programas estatal y nacional de semillas.

3. Establecer con BANRURAL, FIRA Y ANAGSA el compromiso de otorgar crédito y seguro agrícola, única y exclusivamente a las variedades autorizadas por el CCVP, o bien, - con anticipación hacer llegar a este cuerpo comisionado, el historial de comportamiento de algunas nuevas variedades, que se consideren deberán ser inscritas y autorizadas en el Boletín del CCVP.
4. Establecer líneas de crédito permanente en las instituciones respectivas con el fin de contar con este servicio en forma suficiente y oportuna en cuanto a los insumos que reclamen los agricultores o empresas inscritas en los programas de producción de semillas.
5. Convenir con las instituciones de crédito, que en aquellas zonas definidas con potencial productivo por sus -

recursos naturales o tecnología de producción, invariablemente se utilicen semillas certificadas.

6. Cuidar y vigilar la comercialización de semillas de materiales no autorizadas que pongan en peligro la producción de la agricultura estatal.
7. Opinará en la solución de los problemas que se presenten, cuando existan dudas de parte de los agricultores sobre la calidad de las semillas.
8. Reglamentar la actividad de las semillas certificadas tanto de procedencia extranjera como de producción nacional.
9. Controlar y opinar sobre las necesidades de importación de semillas certificadas y su comercialización para evitar que los precios sean desorbitados y también el desplazamiento indebido de semilla certificada de origen nacional.
10. Procurar el beneficio de los agricultores que utilizan semillas certificadas, mediante un control más eficiente.

te de los precios a que deben venderse las mismas, entendiéndose que deberán basarse en costos reales por unidad de superficie.

11. Favorecer el desarrollo y el respaldo de los paquetes tecnológicos adecuados para asegurar el éxito en el caso de las semillas certificadas en las diversas zonas del Estado.
12. Resolver los problemas de rechazo y baja aceptación de semilla certificada de variedades mejoradas de producción nacional, mediante mejores controles de calidad de la semilla y una mayor fuerza y eficiencia en la difusión, distribución, propaganda y ventas.
13. Colaborar para que se obtengan los costos de las diferentes fases de la producción, certificación y comercialización de semillas en los diversos cultivos para definir los niveles de financiamiento y aseguramiento que requiere cada etapa.
14. Fomentar la participación de las Asociaciones de Productores en las diversas fases de la producción de semi -

llas certificadas.

15. Será parte del Consejo Nacional de Semillas y el Organo Generador de Opinión para las funciones y tareas ejecutivas de esta actividad.

CONVENIO DE COLABORACION

CONVENIO DE COLABORACION que celebran por una parte el Comité Calificador de Variedades de Plantas, dependiente de la - Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos a quien en lo sucesivo se le denominará C.C.V.P., representado por su - Presidente el Dr. Everardo Aceves Navarro, Director General - de Normatividad Agrícola y por la otra, el Comité Técnico Es tatal de Semillas de la Delegación Jalisco, a quien se le de de nominará COTESE, representado por su Presidente el Ing. Rene- Alejandro Orozco Santoyo, Delegado Estatal de la SARH, al te nor de las siguientes declaraciones y cláusulas:

D E C L A R A C I O N E S

PRIMERA

El Presidente del C.C.V.P. declara, que de acuerdo con el ar tículo 13 de la Ley Sobre Producción, Certificación y Comer- cio de Semillas expedida el 22 de diciembre de 1960 y publi- cada en el Diario Oficial de la Federación el viernes 14 de- abril de 1961, corresponde al C.C.V.P. calificar las varieda des de plantas según lo manifiesta la fracción I del citado- artículo y que estas evaluaciones son un requisito indispen- sable para que el C.C.V.P. norme su criterio para juzgar el- uso, la efectividad y la comercialización de las semillas en el país.

- 2 -

SEGUNDA

El Presidente del COTESE declara, que con el fin de coadyuvar en la realización de las facultades conferidas al C.C.V. P., en el cumplimiento de los objetivos de la Ley en cuanto a producción, certificación y comercio de semillas y, en general en la operatividad del sistema nacional de producción, certificación y comercio de semillas, recibió instrucciones de la Subsecretaría de Fomento y Desarrollo Agropecuario y Forestal para proceder a la integración del Comité Técnico Estatal de Semillas, cuyas funciones serían colaborar con los organismos autorizados para la generación o mejoramiento de variedades de plantas, producción y comercio de semillas, coordinar los trabajos de validación y transferencia de tecnología relacionados con el uso de semillas de variedades mejoradas, coordinar las actividades a nivel regional a fin de planear el suministro permanente de semillas de las diversas categorías, en congruencia con los proyectos de desarrollo y programas de producción agrícolas regionales.

TERCERA

Ambos organismos declaran que en este documento aparecen las obligaciones y atribuciones de cada parte, en cuanto a la evaluación de semillas y plantas, y que todas las pruebas

- 3 -

que el COTESE lleve a cabo por el C.C.V.P. queden bajo el marco de este convenio.

CUARTA

Con base en las declaraciones precedentes, las partes formalizan el convenio al tenor de las siguientes:

C L A U S U L A S

PRIMERA

El COTESE recibirá en el SNICS Jalisco del C.C.V.P. y de las empresas o personas físicas con capacidad técnica probada que soliciten evaluaciones de sus materiales genéticos, las muestras de los mismos, con un límite de treinta días antes de la iniciación de los períodos de siembra autorizados por el Comité Directivo en cada uno de los ciclos agrícolas.

SEGUNDA

El COTESE recibirá muestras de semillas de las variedades propuestas y realizará las pruebas respectivas, clasificando los materiales a probar en los diferentes niveles tecnológicos que se practican en las regiones y de acuerdo con el interés de los solicitantes.

TERCERA

El COTESE requerirá a nombre del C.C.V.P. la información ne-

cesaria sobre las variedades cuya evaluación se va a llevar a cabo por primera vez, esta información contempla la genealógica de la variedad, propietarios o usufructuarios, así como la descripción completa de las características agronómicas e industriales de la variedad, según formatos que proporcione el C.C.V.P.

CUARTA

Las solicitudes de las pruebas de evaluación deberán tramitarlas los representantes legales de los solicitantes ante el Jefe del SNICS, Secretario Técnico del COTESE.

QUINTA

El financiamiento de los gastos que se originen para el establecimiento, desarrollo y cosecha de los lotes experimentales, la recepción, registro y manejo de los materiales, así como la supervisión y evaluación de los resultados, serán cubiertos proporcionalmente al número de muestras por los solicitantes de las evaluaciones de campo o aplicando la cuota establecida por la Secretaría para estas actividades que es de \$ 60,000.00* (SESENTA MIL PESOS 00/100 M.N.) por muestra,-

* Esta cantidad deberá ser discutida y en su caso modificada anualmente por el COTESE y el C.C.V.P.

- 5 -

por sitio sembrado y por ciclo agrícola, en cualquiera de los dos casos la aportación correspondiente se cubrirá totalmente en el momento de entregar las muestras, para evaluación del COTESE.

SEXTA

La metodología experimental que se aplicará en los lotes de prueba será la que recomiende el INIFAP, y los testigos se seleccionarán por conseso en el COTESE dentro de las variedades mejoradas autorizadas por el C.C.V.P. para la región, tomando en cuenta los niveles tecnológicos y otras características agronómicas que en opinión del COTESE resulten de interés para la evaluación.

SEPTIMA

El COTESE, como responsable directo de las pruebas de evaluación, designará a uno o varios ingenieros agrónomos como responsables de la ejecución de los proyectos, quienes se coordinarán con el representante del SNICS, el representante del INIFAP y el representante de los solicitantes, para supervisar semanalmente o a intervalos menores si es necesario, el desarrollo de los materiales.

- 6 -

OCTAVA

El COTese se compromete a informar al C.C.V.P. con toda oportunidad de los materiales que se incluyan en cada uno de los lotes experimentales que se establezcan y de las observaciones sobresalientes que se hicieron durante los recorridos de supervisión.

NOVENA

La evaluación de los materiales se llevará a cabo mediante las pruebas estadísticas convenientes en el seno del COTese y de acuerdo al criterio del C.C.V.P., de resultados equivalentes al 95% respecto al testigo, de los rendimientos y la calificación cuantitativa o cualitativa de las otras características agronómicas deseables. El representante del SNICS-INIFAP y de los solicitantes deberán tener copia de los datos de campo de las evaluaciones.

DECIMA

El COTese analizará en el seno de sus reuniones los resultados de las evaluaciones y los dará a conocer oficialmente a los solicitantes. En ningún caso podrán publicarse recomendaciones sobre las variedades que están siendo evaluadas, hasta que éstas hayan sido incluídas en los boletines de - -

- 7 -

variedades autorizadas por el C.C.V.P.

DECIMA PRIMERA

El COTese se compromete a proporcionar al C.C.V.P. los resultados de las evaluaciones antes de que se cumplan 60 días - después de la cosecha. Si por segundo año consecutivo alguna variedad reporta resultados sobresalientes, el COTese podría proponer al C.C.V.P. la autorización provisional para producir semilla certificada; tanto la autorización provisional como la definitiva, así como para el registro de una variedad en el Registro Nacional de Variedades de Plantas, es competencia exclusiva del Comité Calificador de Variedades de Plantas (CCVP).

DECIMA SEGUNDA

El COTese pondrá a disposición de las autoridades de la SARH y de los solicitantes los resultados experimentales obtenidos y que haya entregado en su oportunidad al Presidente del C.C.V.P., agregando su opinión sobre el comportamiento de cada una de las variedades.

DECIMA TERCERA

Este convenio empezará a surtir efecto al ser firmado por los

- 8 -

Presidentes de las instituciones y podrá darse por terminado por causa justificada, cuando así convenga a cualquiera de las dos instituciones, debiendo notificarse con una anticipación de seis meses.

PRESIDENTE DEL COMITE -
CALIFICADOR DE VARIEDADES
DE PLANTAS.

DR. EVERARDO ACEVES NAVARRO

PRESIDENTE DEL COMITE TECNICO
ESTATAL DE SEMILLAS.

ING. RENE ALEJANDRO OROZCO S.

VI

OPERATIVIDAD TECNICA NORMATIVA DEL COMITE TECNICO ESTATAL DE
SEMILLAS.

El Comité Calificador de Variedades de Plantas (C.C.V.P.) es el organismo facultado por la ley para oficializar las autorizaciones sobre el uso de variedades mejoradas en el país y para tal efecto, efectua a petición de las empresas semilleras privadas y oficiales, evaluaciones de las variedades y/o híbridos de la especie o especies de que se trate en los medios ambientes para los cuales se solicita su autorización, - las que después de tres ciclos de evaluación reciben la autorización en caso de haber demostrado superioridad estadística a las variedades y/o híbridos ya sembrados comercialmente. Una vez que han sido autorizadas por el Comité Calificador de Variedades de Plantas como resultado de las evaluaciones para su reproducción y venta dentro del territorio nacional, son inscritas en el Registro Nacional de Variedades de Plantas (R.N.V.P.) a cargo de la Dirección General de Políticas y Desarrollo Agropecuario y Forestal. Esta inscripción protege la paternidad y el usufructo de quienes son - - los creadores de la variedad, exclusivamente dentro del país, por un término de 99 años.

#.....

Tradicionalmente los ensayos de evaluación que realiza el - C.C.V.P. han sido efectuados por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), sin embargo hasta ahora el proceso de análisis-recomendación y publicación de resultados entre INIFAP y CCVP a nivel central se ha considerado lento, por esta razón, en el seno del Comité Técnico de Semillas (COTESE) de Jalisco se planteó la necesidad de realizar las evaluaciones a nivel estatal para tratar de agilizar la recomendación de variedades en el estado. - - Considerando la importancia que representa ésto para los productores y la producción maicera de Jalisco, con el objeto - de uniformizar el establecimiento y colección de datos para las evaluaciones de variedades de maíz para el CCVP en el estado de Jalisco, se presentan lineamientos generales para la ubicación y manejo de los ensayos en el estado, mismos que - han sido propuestos por personal técnico del INIFAP.

Ubicación.

Los ensayos del CCVP deberán ubicarse de acuerdo a las zonas productoras de maíz del estado, a las condiciones climáticas predominantes y a las condiciones de manejo del cultivo.

En cuanto a las zonas productoras, éstas se encuentran dis -

persas, sin embargo, una gran proporción se encuentra concentrada en los distintos valles que existen en el estado, lo cual permite definir macroregiones productoras y hacer operables los ensayos del CCVP. Estas macroregiones presentan diferente altitud sobre el nivel del mar y características climáticas variables, en donde la temperatura y la disponibilidad de humedad son los factores que más influyen sobre la duración de la estación del crecimiento para el maíz, lo cual tiene un efecto directo sobre el nivel de producción y el manejo del cultivo.

En el ámbito del estado de Jalisco, están definidas tres macroregiones o estratos; el bajo, cuya altura sobre el nivel del mar oscila de 0 a 1000 metros y el tipo de clima que predomina, de acuerdo con la clasificación climática de Koppen-modificada por García (1980), es el tropical (A) con sus tres variantes de humedad (W_2 , W_1 y W_0); aquí se ubican en la región de la costa y algunas otras cercanas a la misma. En este estrato la estación de crecimiento para el maíz puede durar hasta 12 meses, siempre y cuando se disponga de agua de riego o de 4-7 meses en caso de que se disponga solo de agua de temporal. El estrato intermedio cuya altura sobre el nivel del mar oscila de 1000 a 1800 metros y el tipo de

clima que predomina es subtropical (A c); también con sus variantes de humedad (W_2 , W_1 y W_0). Esta es una de las macroregiones de mayor importancia económica debido a que aquí se desarrolla una agricultura empresarial y se ubica principalmente en las regiones centro y sur del estado. En este estrato la estación de crecimiento para el maíz oscila de 4-6 meses, siendo el factor limitante para el desarrollo del maíz, las bajas temperaturas durante el ciclo invernal, en este estrato el cultivo del maíz se maneja bajo dos sistemas de siembra, principalmente: el sistema de humedad residual (en menor grado) y el de temporal. Además, en el estrato intermedio existen pequeñas microregiones de clima seco (BS_1) en donde el cultivo del maíz es de subsistencia y la estación de crecimiento puede variar de 3 a 5 meses, dependiendo esta oscilación, principalmente por la disponibilidad de humedad.

El estrato alto, cuya altura sobre el nivel del mar oscila de 1800-2100 metros y se ubica (en mayor proporción) en la región denominada "Los Altos de Jalisco", los tipos de clima predominan, en orden de importancia, son: el seco (BS_1), el templado C(W) y en muy pequeña proporción el semicálido (A) C. En este estrato el maíz se cultiva básicamente bajo

condiciones de temporal y la estación del crecimiento para el maíz puede variar de 3-4 meses, dependiendo esta oscilación, de la disponibilidad de humedad y de las bajas temperaturas, ya que en esta región, además de las bajas temperaturas invernales existe el riesgo de heladas tempranas durante los meses de noviembre y diciembre

De acuerdo con la caracterización descrita anteriormente, es de esperarse que entre y dentro de estratos exista mucha variación, debido principalmente a variaciones en el tipo de suelo, organismos dañinos, manejo de cultivo y a las fluctuaciones anuales de temperatura y disponibilidad de humedad; es de esperarse entonces, que la interacción variedad x ambiente sea muy alta y entonces resulte difícil pensar que una variedad de maíz pueda cultivarse en todo el estado y que produzca en forma satisfactoria. De ahí, que con fines de proteger al productor y de mantener o elevar el nivel de producción de maíz en el estado, sería deseable que los ensayos del CCVP se establecieran en localidades representativas de los climas dentro de cada estado, aclarándose, que un ensayo por clima no sería suficiente para muestrear las condiciones reales de los estratos, debido a la problemática tan específica que presenta cada localidad. No obstante hay que seña-

lar, que en el estado de Jalisco aún no se ha definido el número óptimo de ambientes (localidad-año) para muestrear los tres estratos.

Tipos de ensayos.

Para hacer una comparación más adecuada del comportamiento de las variedades, éstas deberán ser agrupadas por ciclo vegetativo para su evaluación dentro de cada uno de los estratos, esto significa que deberán prepararse ensayos de variedades precoces, intermedias y tardías, para ello se requerirá que cada una de las compañías privadas instituciones nacionales y/o estatales previamente identifiquen el ciclo del material a evaluar.

En cada uno de los sitios experimentales o localidades de evaluación deberán incluirse variedades testigo autorizadas por el CCVP para siembras comerciales en la localidad. La información de variedades testigo, usada como punto de comparación, deberá ser de utilidad como un criterio más para la recomendación de nuevas variedades.

En localidades en donde existan problemas previamente identi

ficados, por ejemplo, el carbón de la espiga *Sphacelotheca reiliana* (Kunh) Clint en siembras bajo condiciones de humedad residual en el estrato intermedio sería muy deseable evaluar las variedades en ambientes controlados para la expresión del problema. El grado de respuesta de los genotipos al problema en cuestión, sería una información que deberá ser considerada por el CCVP para la recomendación de variedades, como un criterio adicional al análisis de los resultados obtenidos en las evaluaciones agronómicas bajo ambientes normales.

Establecimiento y Conducción.

Para establecer un ensayo, deberá elegirse un terreno de forma regular lo más uniforme posible en cuanto a pendiente - fertilidad, humedad, luz, etc.; que no tenga problemas de tenencia, ni riesgos de daños por personas o animales ni amenazas de pérdidas por arrastres de corrientes de arroyos o ríos.

Diseño experimental.

Para la evaluación de menos de 25 variedades puede utilizarse el diseño experimental de bloques completos al azar y para 25 ó más variedades el diseño experimental latice (blo --

ques incompletos) en cualquiera de sus modalidades. Poner -
cuatro repeticiones por variedades en ambos diseños y usar -
parcelas de 4 surcos de 25 plantas cada uno, a una densidad-
de 50,000 plantas por hectárea. Los bloques o repeticiones-
deberán ser lo más compacto posible tratando de que todas las
variedades de una misma repetición o bloque se situen en con-
diciones homogéneas. Cuando alguna de las repeticiones en -
los latices tenga que doblarse, se deberá tener la precau -
ción de hacerlo por bloques incompletos (de 5, 6, 7, 8, 9, -
10, etc. variedades, para los diseños 5 x 5, 6 x 6, 7 x 7, -
8 x 8, 9 x 9 y 10 x 10 respectivamente).

Preparación de semilla.

La semilla de las variedades a evaluar deberá ser concentra-
da en una sola oficina o institución, la cual se responsabi-
lizará de preparar la semilla de los ensayos, los diseños -
experimentales correspondientes y las formas de captación de
datos tanto de campo como de clima. La semilla deberá ser -
de reciente producción, mínimo uno o dos ciclos antes. Para
este tipo de ensayos es conveniente que la semilla sea trata-
da con un insecticida y un fungicida que controle las plagas
de almacén y en el campo en el período de siembra-emergencia.

El tratamiento de semilla utilizado por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) que incluye - - 50 ml de Furadan 30%, 2 g de Arasan 75% (polvo humedecible), y 12 ml de agua por kilogramo de semilla ha tenido resultados satisfactorios.

La semilla de los testigos apropiados para cada ensayo deberá prepararse también en la misma forma que las otras variedades por la misma oficina y/o institución. Asimismo deberán establecerse fechas límite para la recepción de muestras de acuerdo a los calendarios o fechas de siembra programadas en cada uno de los estratos. Se considera que 60 días antes de la fecha de siembra es un tiempo aceptable para realizar las operaciones de preparación y entrega de los ensayos a los evaluadores. Por ejemplo, las variedades a evaluar bajo condiciones de humedad residual en el estrato intermedio, tendrán como fecha límite de entrega el 15 de febrero y así sucesivamente.

La oficina que recibe y prepara la semilla, se responsabilizará de hacer llegar a tiempo la semilla, los diseños y los instructivos correspondientes de los ensayos para la captación de datos, a cada uno de los evaluadores responsables -

previamente identificados.

Siembras y Conducción.

La siembra de los ensayos deberán realizarse dentro de las - fechas límite recomendadas por la SARH en el estado y manejo agronómico de acuerdo a las sugerencias hechas por el INIFAP para cada una de las localidades de cada estrato.

Toma de datos.

Cada responsable de establecer un ensayo del CCVP, recolecta rá la información correspondiente sobre las características y manejo del experimento, de las condiciones climáticas que prevalecieron durante el desarrollo del ensayo y las caracte rísticas agronómicas de las variedades. Para los tres casos señalados, en el Apéndice se anexan las formas correspondien tes. En el caso de las variables climáticas, de no contarse con una estación climatológica en el lugar experimental, esta información deberá recabarse de la estación más cercana - al sitio experimental. En el Cuadro 2 se presenta el ins - tructivo para la codificación de datos de los ensayos de - - acuerdo al formato que se presenta en el apéndice.

Análisis Estadístico.

Transformación de variables.

Algunas de las variables del cuadro 2 se transformarán a variables agronómicas para su análisis estadístico, interpretación y presentación de resultados. Las variables más importantes agronómicamente que requieren transformación son rendimiento, mazorcas por planta, acame de raíz, acame de tallo, sanidad de mazorca, mazorcas dañadas y plantas enfermas.

Rendimiento (kg ha⁻¹)

El rendimiento se referirá a la producción de grano seco (0% de humedad) de cada parcela y se obtendrá de la siguiente manera:

$$\text{Rendimiento} = \text{Peso de campo} \times (1.00 - \% \text{ de humedad}) \times \% \text{ de grano} \times \text{FC.}$$

donde FC es el factor de conversión a kg. ha⁻¹ que viene siendo el resultado de dividir 10,000 m² entre el tamaño de la parcela útil cosechada en m². Por ejemplo:

$$\begin{aligned} \text{Rendimiento} &= 10.50 \times (1.00 - 0.20) \times 0.85 \times 100 \\ &= 7140 \text{ kg ha}^{-1} \text{ de grano al } 0\% \text{ de humedad} \end{aligned}$$

Cuando se cosechen plantas con competencia completa el rendimiento se calculará como sigue:

$$\text{Rendimiento} = (\text{peso de campo} \times (100 - \% \text{ de humedad}) \times \% \text{ de grano}) \div \text{número de plantas cosechadas} \times \text{densidad de población.}$$

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Cuadro 2 Llenado de formas de codificación de datos para la evaluación de variedades para el C.C.V.P. en el Estado de Jalisco.

Columna	Dato	Descripción
1-2	No. Exp.	El número de experimento será progresivo dentro de cada campo experimental.
3-6	No.Parcela	El número de parcela será progresivo dentro de cada campo experimental.
7-9	No.Entrada	El número de entrada, será el número que le corresponda a cada material en el diseño experimental empleado.
10	Grupo	Aqui se codificará el número de grupo del arreglo, en el caso de experimentos en latice. Se codificará con 1 al grupo X, con 2 al grupo Y, y con 3 al grupo Z.
11-12	Bloques incompletos.	Codificar el número de bloque incompleto correspondiente, en el caso de experimentos diseñados en latice.
13-14	Repetición	Codificar el número de repetición del grupo básico en caso de experimentos en latice o también el número de repetición de la entrada correspondiente, en el caso de cualquier otro diseño experimental.

Continúa Cuadro 2

Columna	Dato	Descripción
15-18	Peso de campo	Registrar el peso de campo en kilogramos/parcela, pero sin poner el punto decimal y aproximado a dos decimales.
19-20	Humedad	Codificar el porcentaje de humedad del grano que se registre en el aparato determinador. La muestra para determinar la humedad podría tomarse de las mismas 10 mazorcas que se usarán para determinar el porcentaje de grano.
21-22	Porcentaje de grano.	Codificar el cociente que resulte de dividir en la muestra (10 mazorcas) el peso del grano entre el peso de la mazorca.
23-24	No.de plantas total.	Codificar el número de plantas total en la unidad experimental.
25-26	No.de plantas cosechadas.	Codificar el número de plantas cosechadas en la parcela útil.
27-28	Acame de raíz	Codificar el número de plantas con acame de raíz. Se consideran plantas con acame de raíz, aquellas que se desvían un ángulo mayor de 30° con respecto a su vertical. Las plantas con "cuello de ganso" deben considerarse acamadas. Este dato debe tomarse una semana antes de la cosecha.
29-30	Acame de tallo	Codificar el número de plantas con acame de tallo. Se consideran como plantas acamadas de tallo, aquellas plantas que se doblen visiblemente o se rompan abajo del nudo donde se inserta la mazorca principal. Este dato deberá tomarse una semana antes de la cosecha.
31-32	No.de plantas enfermas.	Codificar el número de plantas visiblemente enfermas. Esto se facilita para enfermedades como el carbón

Continúa Cuadro 2

Columna	Dato	Descripción
		de la espiga, pudriciones de tallo por Fusarium, y Mildiú Velloso, que son las enfermedades más predominantes en El Bajío. Es conveniente conocer la etapa óptima en el cultivo para hacer el conteo de la enfermedad correspondiente. En el caso de carbón de la espiga deben considerarse enfermas todas aquellas plantas que presenten el hongo en forma parcial o total en la espiga y/o follaje e hijos.
33-34	No.de mazorcas cosechadas	Codificar el número de mazorcas cosechadas. Antes de iniciar el conteo, primeramente se observa cual es el tamaño normal o predominante en esa parcela, luego las mazorcas muy pequeñas se agrupan completando mazorcas normales y finalmente se realiza el conteo.
35-36	Mazorcas sanas	Codificar el número de mazorcas visiblemente sanas. Las mazorcas en duda se pasarán al grupo de mazorcas dañadas.
37-38	Mazorcas <u>dañadas</u> .	Codificar el número de mazorcas dañadas. El criterio para determinar este número se hace separando las mazorcas parcial o totalmente dañadas, luego, se estima la magnitud del daño sumando los daños hasta completar mazorcas de tamaño normal dañadas, finalmente se determina el número.
39-41.	Floración <u>masculina</u> .	Codificar el número de días transcurridos desde la siembra hasta que el 50 % de las plantas de la parcela total o útil estén liberando polen. Con el propósito de que el dato sea más preciso, deberán contarse las plantas conforme vayan llegando a esta etapa. hasta que se complete el 50%.

Continúa Cuadro 2

Columna	Dato	Descripción
41-44	Floración femenina.	Codificar el número de días transcurridos desde la siembra hasta que el 50% de las plantas en la parcela total o útil haya expuesto sus estigmas (aproximadamente 3 cm). Igual que en el caso anterior, deberán seguirse el sistema de conteo.
60-74	Altura de mazorca.	Codificar la altura de cinco plantas, en centímetros, midiendo desde el ras del suelo hasta el nudo donde se incerta la mazorca principal. Utilizar las mismas cinco plantas del dato anterior y hacer la determinación cuando la planta este en la etapa de lechosa-masosa del grano.
75-76	Enfermedad	Codificar la calificación o el número de plantas enfermas (según sea el caso). En el caso de medir el grado de ataque de las enfermedades foliares, calificar en una escala visual de 1 a 9 la severidad del daño; en donde 1 se dará a las parcelas que tengan plantas completamente sanas y 9 a las completamente enfermas. Para una mejor calificación de la enfermedad, deberá tomarse este dato en una etapa crítica de la enfermedad. Casi siempre esta etapa coincide con la etapa de madurez del grano.
77-80	Días a madurez.	Codificar el número de días, desde la siembra hasta que el grano haya alcanzado la madurez fisiológica. El criterio más preciso es el de la "capa negra" del grano, pero cuando se evalúa muchos genotipos resulta impráctico. Sin embargo, un criterio más práctico que podría ser utilizado (tal vez con cierto margen de error), sería cuando las brácteas de la mazorca esten completamente secas.

Por ejemplo:

$$\begin{aligned} \text{Rendimiento} &= (10.50 \times (1.00 - 0.20 \times 0.85) \div 40) \times 50000 - \\ &= 8925 \text{ kg ha}^{-1} \text{ de grano al 0\% de humedad.} \end{aligned}$$

Cuando el número de plantas cosechadas sea el mismo en todas las parcelas esta expresión puede simplificarse ya que la división de la densidad de población por hectárea entre el número de plantas cosechadas será constante para todas las parcelas.

Número de mazorcas por planta. Esta variable será el resultado de dividir el número de mazorcas cosechadas entre el número de plantas en la parcela útil.

Acame de raíz (%). Esta variable se obtendrá de dividir el número de plantas con acame de raíz entre el número de plantas en la parcela útil y multiplicando el cociente por cien.

Acame de tallo (%). Se obtendrá de dividir el número de - - plantas con acame de tallo entre el número de plantas en la parcela útil y multiplicando el cociente por cien.

Sanidad de mazorca (%). Para obtener esta variable, se divide el número de mazorcas completamente sanas (mazorcas sanas) entre el número de mazorcas cosechadas y el resultado se multiplica por cien.

Mazorcas dañadas (%). Esta variable se obtiene dividiendo - el número de mazorcas dañadas entre el número de mazorcas co sechadas y multiplicando por cien el resultado.

Plantas enfermas (%). Al igual que las variables anterio - res, se obtiene de dividir el número de plantas enfermas en - tre el número de plantas en la parcela útil o bien la parce - la experimental, el cociente se multiplica por cien.

Análisis de Varianza.

Será responsabilidad de quien establezca el ensayo, hacer el análisis estadístico correspondiente y éste se hará de acuer - do al diseño experimental utilizado. La prueba que se em - pleará para la comparación entre variedades (en caso de ha - ber significancia) será la de Tukey al 5% de probabilidad; - también conocida como diferencia mínima significativa hones - ta (DMSH).

Análisis de Estabilidad.

Es importante señalar que además de los análisis estadísti - cos tradicionales, se podrían realizar análisis que dan in - formación sobre la estabilidad en rendimiento y otros carac - teres en las variedades evaluadas, a través de años y locali - dades de evaluación; análisis que sería deseable que se prac

ticará, ya que habría un elemento de juicio más para el C.C. V.P. para la toma de decisiones en la aprobación de variedades. Sin embargo para que este análisis fuera posible, se requeriría que se sembraran ensayos uniformes a través de localidades (en el estrato en cuestión) y por un mínimo de 2 años.

En todo este proceso, se requiere del auxilio de una computadora, con el propósito de hacer más ágil la presentación de resultados.

Informe de resultados.

Cada responsable entregará un informe por escrito de los resultados obtenidos, máximo 30 días después de haber sido cosechado el ensayo, en donde se describirá en forma breve y concisa los pormenores del comportamiento de las variedades en el experimento. En el apéndice se anexa una forma tipo (Cuadro 1 A) para la presentación de cuadros de resultados; desde luego que este podría quedar sujeta a cambios, dependiendo de que se haya medido algún otro tipo de variable no indicada en el formato que se presenta. Las variedades en el Cuadro 1 A se ordenarán en forma decreciente del rendimiento. Los resultados en este cuadro para cada variable corresponden al promedio por variedad en cada ensayo.

Operatividad técnica normativa del Comité Técnico Estatal de Semillas para el cultivo del sorgo.

Para este cultivo la normativa es la misma que para maíz en cuanto a ubicación, ya que ambos cultivos tienen un rango si milar de adaptación y distribución en el Estado, asimismo - los tipos de ensayos en cuanto a la agrupación de variedades según su rango de madurez, pudiéndose agrupar similarmente - como en maíz en variedades de ciclo precoz, intermedias y - tardias. Por otro lado es factible seguir las mismas normas para el establecimiento y conducción de las evaluaciones al igual que en la elección del diseño experimental, la preparaci ón de semilla, siembra y conducción, la toma de datos, el análisis estadístico de las características en estudio se ha rán según sean éstas, requiriéndose de la misma manera que - en maíz de transformaciones el análisis de varianza de la - misma manera que en maíz será responsabilidad de quien establezca el ensayo, recomendándose también de ser posible ha - cer un análisis de estabilidad, para lo que se requeriría - que fueran sembrados ensayos uniformes en diferentes localidades, el informe de resultados será entregado por escrito - en un plazo no mayor de 30 días después de haber sido cose - chado el ensayo.

Anotaciones.

En esta sección se anota detalladamente todo lo relacionado al manejo del experimento, principalmente lo referente a escardas, deshierbes manuales y aplicación de productos para el control de malezas y plagas. Debe quedar claramente especificado la forma en que se llevó a cabo la actividad, indicando la fecha, el producto, la dosis, herramienta o maquinaria utilizada, etc.

Observaciones.

En esta sección se anota periódicamente el estado de desarrollo del cultivo y de todos los tratamientos, altura de planta y número de hojas visibles cada vez que se visite el terreno. Esto mismo debe hacerse antes y después de efectuar cualquier práctica que modifique o cause algún efecto sobre el cultivo; asimismo, se anotan todos aquellos eventos meteorológicos o factores ambientales que influyan o afecten el desarrollo del cultivo.

En esta misma sección se anota el inicio de la incidencia y el grado de desarrollo de las principales enfermedades.

Estas observaciones son un importante auxiliar al analizar e interpretar los resultados del experimento.

Toma de datos agronómicos e incidencia de enfermedad.

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Días a floración | Quando aproximadamente el 50% de las plantas de la parcela - empiezan a florear. |
| 2. Altura de planta. | Se toma la altura de varias - plantas escogidas al azar, pero que sean representativas de la parcela. |
| 3. Altura base panoja. | Se obtiene de las mismas plantas que se utilicen para el <u>da</u> to anterior. |
| 4. Altura hoja bandera. | Se obtiene de las mismas plantas que se utilicen para <u>deter</u> minar la altura de planta. |
| 5. Longitud de excersión. | Se obtiene por la diferencia - de altura entre los dos datos- anteriores. |

Para la evaluación de la incidencia y severidad de enfermedades foliares y de la panoja, se ha tomado como base el cri terio utilizado en el IDIN (Vivero Internacional de Enfermedades e Insectos).

1. Mildew vellosa Se efectúan conteos de plantas sanas y enfermas de 30 a 40 días después - de la siembra y se obtienen los porcentajes de infección de cada parcela.

Clasificación

1-5%	= Resistente
6-10%	= Moderadamente resistente
11-20%	= Moderadamente susceptible
21-100%	= Susceptible

2. Enfermedades foliares: Tizón de la hoja, mancha gris, mancha concéntrica, roya o chahuixtle y otras.

0= No posible evaluación

1= Enfermedad poco notable u ocasionalmente presente en alguna planta.

2= Enfermedad presente en más del 50% de la población, con baja severidad, con menos del 12.5% del área foliar dañada y aparentemente causando poco daño económico.

3= La enfermedad es severa, prevalece en el 100% de la población, el área foliar destruída estimada es hasta el 25% - la enfermedad representa importancia económica

4= La enfermedad es muy severa, prevalece en el 100% de la -
población, el área foliar destruída estimada es hasta el-
50%, la enfermedad afecta seriamente el rendimiento.

5= Muerte de las hojas o las plantas.

Clasificación

1 = Resistente

2 = Moderadamente resistente

3 = Moderadamente susceptible

4 y 5 = Susceptible

3. Rizón de la panoja.

0 = No posible evaluación

1 = Resistente, sin infección en las ramificaciones del -
raquis.

2 = Infección limitada a la panoja, particularmente a - -
las ramificaciones del raquis.

3 = Toda la panoja infectada (raquis y ramificaciones)

4 = La panoja y el pedúnculo infectados

5 = Muerte de las plantas.

Clasificación:

1 = Resistente

2 = Moderadamente resistente

3 = Moderadamente susceptible

4 y 5 = Susceptible

4. Acame.

Generalmente los datos de acame se refieren al ocasionado por el viento, sin embargo, debe hacerse lo posible por indicar las causas del -- acame: debilidad del tallo o del -- pendúnculo, rompimiento del tallo -- debido a pudrición por enfermedades, sequía o vientos fuertes; acame de raíz, etc.

0 = No posible evaluación

1 = 2% ó menos de acame

2 = 3-10% de acame

3 = 11-30% de acame

4 = 31-70% de acame

5 = 71-100% de acame

Clasificación:

1 = Resistente

2 = Moderadamente resistente

3 = Moderadamente susceptible

4 y 5 = Susceptible

VII

LOGROS Y PERSPECTIVAS

Para el ciclo primavera/verano 1986, el plan de siembras elaborado por la Delegación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos contempló una superficie de 811,476 hectáreas de maíz y 201,197 hectáreas de sorgo, requiriéndose 16,229 y 3,620 toneladas de semilla respectivamente.

Para cubrir esta demanda existía una oferta de 8,052 toneladas de semilla mejorada de maíz por parte de PRONASE y las empresas privadas. En sorgo la oferta fue de 6,027 toneladas.

Entre los materiales ofertados se encontraban muchos que no habían obtenido la autorización definitiva del C.C.V.P., otros aunque autorizados, no tenían demanda de los productores.

La metodología utilizada para el ciclo agrícola P.V.1986 se basó en el establecimiento de 65 parcelas de validación de variedades de maíz y 50 de sorgo, cosechándose y evaluándose

#.....

solamente 41 parcelas de validación de maíz en un área de 95 hectáreas y 29 de sorgo en 75 hectáreas, todas estas distribuidas en los ocho distritos de desarrollo, aprovechándose tales resultados para autorizar en forma provisional 55 variedades de maíz y 78 variedades de sorgo, las cuales superaron la media del estrato en cuanto a rendimiento, mismas que a su vez fueron puestas a consideración del Comité Directivo de cada distrito con el propósito de que fueran éstos quienes sancionaran y emitieran su opinión sobre las variedades propuestas a autorizarse y sancionaran el mismo, quedando abierta la posibilidad de modificarlo, en caso de causas justificadas haciéndolo saber al Comité bajo actas de asamblea del distrito y con una fundamentación técnica avalada por INIFAP o en su defecto por los antecedentes del comportamiento de otros ciclos agrícolas del material, superficie sembrada, comportamiento agronómico en localidades similares y otras observaciones que permitan con mayor seguridad emitir un juicio al respecto a los integrantes del subcomité técnico del COTESE, el cual cumple con la función antes señalada y está integrado por el secretario técnico del COTESE, quien es el Jefe del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas del Estado de Jalisco, así como un representante de la Asociación Mexicana de Semilleros A.C. (AMSAC) -

en el Estado, quien funge como secretario técnico de AMSAC. - ante COTESE y un representante del organismo oficial de investigación INIFAP, quien es representante a su vez del Director de este organismo en el Estado.

Durante este ciclo agrícola la metodología utilizada no fue considerada por el Comité Calificador de Variedades de Plantas (C.C.V.P.) como válida oficialmente dado que no se realizó con el suficiente rigor científico, dicha metodología se fundó básicamente en los siguientes factores de observación y medición:

- 1) Se regionalizó cada uno de los Distritos de Desarrollo Rural e Integral en zonas agroclimatológicas semejantes, tratando de que por este año no rebasaran tres regiones en promedio por Distritos.
- 2) En cada región o estrato se establecieron dos parcelas de validación o comprobación de materiales como mínimo, en una superficie de 2,500 metros cuadrados por variedad y parcela.
- 3) Todas las variedades con autorización provisional fueron sometidas a dichas parcelas, pudiendo las empresas reducir o

ESCUELA DE AGRI-CULTORES
LIBLIOTECAS

ampliar el número de las mismas en cada Distrito y/o localidad.

4) Se propuso sembrar las variedades con su nombre comercial. Los resultados se hicieron del conocimiento de los agricultores para orientarlos a la utilización de los mejores materiales.

5) La forma para el registro de datos de campo fue lo más completa pero sencilla posible, misma que se elaboró conjuntamente por sector oficial y privado (AMSAC).

6) Se propuso a la Delegación de la S.A.R.H., comisionar el personal necesario y de tiempo completo en cada Distrito de Desarrollo, para la atención debida de las parcelas. Asimismo la AMSAC participó con apoyo de personal auxiliando en estas tareas que efectuó el trabajo en forma coordinada inclusive en la toma de datos de campo.

7) El Subcomité Técnico concentró la información para su procesamiento y presentación al COTESE.

8) La AMSAC propuso algunos estímulos para los agricultores-

cooperantes y personal técnico que atendió las parcelas.

9) Este trabajo fue gratuito para las empresas, exceptuando el material que otorgó para el establecimiento de las parcelas.

Diseño con testigo repetido.

Este diseño permitió evaluar variedades en superficies mayores que cuando se hace a nivel experimental y no es limitante el número de variedades que se quiera comparar.

A diferencia de las parcelas de demostración en donde se comparan diferentes variedades en franjas, en este diseño se seleccionó una variedad que se denomina testigo y se sembró intercalado, con el objeto de corregir la media de las variedades en evaluación, principalmente por efectos de heterogeneidad del suelo.

Lo del uso de testigo fue con relación a la homogeneidad del suelo y no con el objeto de que las demás variedades se compararan con éste.

Establecimiento del lote.

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Se inició la siembra del lote con el testigo, el número de -
surcos fue de 8 y lo que se determinó en cuanto al número de
variedades, al final del lote se terminó con testigo también.

El número de variedades entre el testigo pudo adecuarse se -
gún el terreno o facilidades, pero se mantuvo una distancia-
de testigo a testigo no mayor de 50 m.

Para el ciclo P.V. 1987 y con el objeto de dar apoyo al Comi
té Calificador de Variedades de Plantas (C.C.V.P. se sometió
a su consideración la metodología de evaluación de los mate-
riales a seguir, mediante un proyecto de evaluación en el --
cual se siguen las recomendaciones y sugerencias técnicas -
propuestas por personal del Instituto Nacional de Investiga-
ciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) con el pro
pósito de que de esta manera en forma conjunta y siguiendo -
la normatividad técnica al respecto se reconozcan los resul-
tados por el (C.C.V.P.), la principal modalidad es que en es
te ciclo ya no se realizaron validaciones de los materiales-

#.....

comerciales de maíz ni de sorgo, sino que se realizaron evaluaciones de los mismos en cada uno de los ocho distritos de desarrollo rural e integral que están comprendidos dentro del Estado de Jalisco, exceptuando el distrito de Colotlán - en el cual no se realizó ninguna evaluación por considerarse mínimo el consumo de semilla mejorada, tanto de maíz como de sorgo, dadas las características agroclimatológicas prevalentes dentro del mismo.

En el cuadro # 4 se presentan las localidades en las que se llevan a cabo las evaluaciones, tanto de maíz como de sorgo agrupadas de acuerdo a su ciclo vegetativo, evaluándose un total de 24 materiales de maíz intermedios-tardíos y 22 intermedios-precoces, sumando un total de 46 materiales sembrados, para evaluación, en siete localidades, en tanto que las variedades de sorgo fueron clasificadas de la misma manera y evaluados un total de 32 materiales a intermedios-tardíos y 47 a intermedios-precoces, la metodología empleada en estos trabajos es la misma metodología ya descrita en el capítulo VI "Operatividad Técnica Normativa del Comité Técnico Estatal de Semillas" y los resultados se espera sirvan de base al Comité Calificador de Variedades de Plantas (C.C.V.P.) -

para que en un futuro inmediato norme su criterio en cuanto a las variedades, tanto de maíz como de sorgo a autorizar pa ra aumentar la comercialización en los ciclos agrícolas venide ros, según lo establece la propia "Ley sobre Producción, - Certificación y Comercio de Semillas".

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

1. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1986.
"Semillas para América Latina". Voletín Informativo de la Unidad de Semillas del CIAT. Vol.6, No.2.

2. De Alba G., 1983. Producción de Semillas, Conferencia-presentada en el curso sobre Tecnología de Semillas, celebrado en la Universidad Autónoma Agraria, Antonio - - Narro en Saltillo, Coahuila.

3. Douglas J.E., 1983. Posibilidades de legislación sobre semillas, conferencia presentada durante el "VII Curso-intensivo sobre Tecnología de Semillas", del 21 de - - abril al 22 de julio de 1983, con sede en el Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia.

4. Econotecnia Agrícola, D.F. E.A., SARH, Vol.7 No.9, Septiembre de 1983.

5. Elizondo C.G., 1980. "Desarrollo de la Industria Semillera en México", Seminario presentado durante el III - Encuentro de Adiestramiento en Semillas, del 21 de abril

#.....

- 2 -

al 22 de julio de 1980, con sede en el Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia.

6. Garay E.A. (1981), Calidad de la Semilla y su Importancia en la Productividad. Ponencia presentada durante el VIII Curso Intensivo sobre Tecnología de Semillas, en el Centro Internacional de Agricultura Tropical, con sede en Cali, Colombia.

7. Hackleman J.C. 1961, History-International. Crop. Improvement Association Incorporated. (I C I A) Pg.3.

8. I.A.D.S. 1978. Administrative guide on seeds, Ed. por J.E. Douglas, I A D S, Nueva York, N.Y.

9. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1983. "Ley sobre producción, certificación y comercio de semillas", publicada en el diario oficial del 14 de abril de 1961 y Reformas publicadas en el órgano oficial correspondiente al 12 de diciembre de 1983. México, D.F.

A P E N D I C E

1.- Forma para la captación de datos de las parcelas de validación.....	97
2.- Cuadro 3, Parcelas de validación P.V. - 1986.....	100
3.- Parcelas de Validación P.V. 1986. Datos de campo.....	101
4.- Forma para concentrar información general de los experimentos de maíz.....	102
5.- Forma para la concentración de datos de los experimentos de sorgo.....	103
6.- Forma para la captación de datos agro - meteorológicos de cada localidad.....	105
7.- Forma para la captación de datos fenológicos del cultivo de maíz.....	
8.- Forma para la captación de datos <u>fenológicos</u> del cultivo de sorgo.....	
9.- Cuadro 4. Relación de localidades y materiales de maíz y sorgo en evaluación ciclo P.V. 1987.	107

#.....

COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS - JALISCO
CAPTACION DE DATOS DE LAS PARCELAS DE VALIDACION

CULTIVO _____ CICLO _____

I. DATOS DEL AGRICULTOR

1. NOMBRE _____
2. DOMICILIO _____
3. POBLACION _____

II. DATOS DE LA PARCELA

1. DISTRITO DE DESARROLLO _____ CENTRO _____
2. MUNICIPIO _____ LOCALIDAD _____
3. PREDIO _____
4. SUPERFICIE TOTAL _____
5. TIPO DE SUELO _____
6. PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL _____ TEMPERATURA _____
7. ALTURA PROMEDIO SOBRE NIVEL DEL MAR _____

III. DATOS DEL CULTIVO (PARCELA DE VALIDACION)

- A. PREPARACION DEL SUELO: SUBSOLEO _____ BARBECHO _____
RASTREO _____ CRUZ _____ NIVELACION _____ OTROS _____
- B. SIEMBRA: HUMEDAD _____ TEMPORAL _____ RIEGO _____

1. FECHA DE SIEMBRA _____
2. DENSIDAD (KGS/HA) _____
3. FECHA EMERGENCIA _____
4. SEPARACION ENTRE SURCOS _____ ENTRE PLANTAS _____
5. TIPO DE SIEMBRA: TRACTOR _____ TRACCION ANIMAL _____
- C. FERTILIZACION: TRACTOR _____ MANUAL _____
1. PRIMERA APLICACION _____ FECHA _____
2. SEGUNDA APLICACION _____ FECHA _____
3. TERCERA APLICACION _____ FECHA _____

PROMEDIO DE CUATRO MUESTREOS DE 20 m. DE LONGITUD C/U.

- D. CONTROL DE PLAGAS
1. DEL SUELO
- a) PRODUCTO _____
- b) DOSIS _____
- c) FECHA DE APLICACION _____
- d) CONTROL: BUENO _____ REGULAR _____ MALO _____
- e) PLAGAS QUE CONTROLA _____

2. DEL FOLLAJE Y FRUTO (primera aplicación)

- a) PRODUCTO(S) _____
 b) DOSIS _____
 c) FECHA DE APLICACION _____
 d) CONTROL: BUENO _____ REGULAR _____ MALO _____
 e) PLAGAS QUE CONTROLA _____

3. DEL FOLLAJE Y FRUTO (segunda aplicación)

- a) PRODUCTO _____
 b) DOSIS _____
 c) FECHA DE APLICACION _____
 d) CONTROL: BUENO _____ REGULAR _____ MALO _____
 e) PLAGAS QUE CONTROLA _____
 OTRA APLICACION _____

E. CONTROL DE MALEZAS: CON ESCARDAS _____ QUIMICO _____

- a) PRODUCTO(S) _____
 b) DOSIS _____
 c) FECHA DE APLICACION O ESCARDA _____
 d) CONDICIONES DE HUMEDAD EN EL SUELO DURANTE LA APLICACION.
 SECO _____ HUMEDO _____ MUY HUMEDO _____
 e) MALEZAS QUE CONTROLA _____
 f) CONTROL: BUENO _____ REGULAR _____ MALO _____

NOTA: Todos estos datos deberán tomarse dentro de los 20 m. y las cuatro subparcelas.

F. ENFERMEDADES DE LA PLANTA

1. DOWNEY MILDEW _____ PROMEDIO _____ %
 2. FUSARIUM DEL TALLO _____ PROMEDIO _____ %
 3. CARBON DE LA PANOJA
 O ESPIGA _____ PROMEDIO _____ %
 4. OTROS _____

Contar plantas enfermas en cada repetición de 20 m.

5. Tizón folias

Por turcicum _____ PROMEDIO _____
 Escala de calificación 1 a 9; 1 sano, 9 muy enfermo.

G. ENFERMEDADES DE LA MAZORCA O PANOJA

1. NUMERO DE MAZORCAS
 TOTALES _____ PROMEDIO _____
 2. MAZORCAS PODRIDAS
 _____ PROMEDIO _____
 Número de mazorcas podridas c/20% o más.

#.....

3. FUSARIUM EN LA
 PANOJA _____ PROMEDIO _____ %

4. HONGOS EN LA PANOJA
 _____ PROMEDIO _____ %
 Número de panojas con la enfermedad.

H. ACAME DEL TALLO
 _____ PROMEDIO _____ %

ACAME DE RAIZ
 _____ PROMEDIO _____ %
 Número de plantas acamadas

I. CARACTERISTICAS DE LA VARIEDAD

1. DIAS A FLORACION (50% DE PLANTAS) _____

2. TIPO DE PANOJA: ABIERTA _____ SEMIABIERTA _____ COMPACTA _____

3. COLOR DE GRANO:
 BLANCO _____ BRONCEADO _____ CAFE _____ AMARILLO _____

4. COBERTURA DE LA MAZORCA: BUENA _____ REGULAR _____ MALO _____

5. ALTURA DE PLANTA _____ PROMEDIO _____ cm

6. EXCERSION _____ PROMEDIO _____ cm

J. RENDIMIENTO

1. FECHA DE COSECHA _____

2. DENSIDAD _____ PROMEDIO _____ pl/rep

3. KILOGRAMOS POR MUESTRA
 _____ PROMEDIO _____ kg.

4. PESO DE 10 MAZORCAS _____

5. HUMEDAD DEL GRANO AL MOMENTO DE LA COSECHA _____ %

IV. COSTO TOTAL DEL CULTIVO \$ _____ / Ha.

 COORDINADOR DISTRITAL

 ASESOR TECNICO

 AGRICULTOR COOPERANTE

 TESTIGO

 TESTIGO

CUADRO 3
COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS - JALISCO
PARCELAS DE VALIDACION 1986

DISTRITO	PARCELAS PROGRAMADAS			PARCELAS ESTABLECIDAS			PARCELAS A EVALUAR		
	MAIZ	SORGO	TOTAL	MAIZ	SORGO	TOTAL	MAIZ	SORGO	TOTAL
ZAPOPAN.-	8 20-00	2 4-00	10 24-00	7 17-00	3 5-00	10 22-00	6 14-00	2 4-00	8 14-00
LAGOS DE MORENO	10 11-70	6 13-50	16 28-20	7 11-50	4 12-70	11 24-00	4 8-00	2 5-00	6 13-00
AMECA.-	9 27-00	2 10-00	11 37-00	8 24-00	3 10-00	11 34-00	9 26-00	2 3-00	11 29-00
TOMATLAN.-	3 4-50	3 3-70	6 8-70	1 1-60	3 6-00	4 7-60	2 4-00	- 0 -	2 6-00
EL GRULLO.-	12 37-00	5 16-00	17 53-00	12 30-00	13 13-00	25 43-00	4 10-00	2 5-00	6 15-00
LA BARCA.-	12 27-00	14 108-50	26 135-50	13 26-00	16 54-00	29 80-00	3 7-50	12 38-00	15 45-50
CD. GUZMAN.-	7 21-00	3 9-00	10 30-00	7 9-00	3 7-00	10 16-00	4 6-50	3 8-50	7 15-00
COLOTLAN.-	8 24-00	3 4-00	11 28-00	10 16-00	5 14-00	15 30-00	9 18-00	6 12-00	15 30-00
	69 172-20	38 168-70	107 341-00	65 135-10	50 121-70	115 256-80	41 94-50	29 75-50	70 171-50

RESUMEN :

PARCELAS PROGRAMADAS 107 CON 341-00 HAS.
 PARCELAS ESTABLECIDAS 115 CON 256-80 "
 PARCELAS DEFINITIVAS * 70 CON 171-50 "

(*) AL 31 DE OCTUBRE DE 1986

NOTA : EN RELACION AL NUM. DE PARCELAS PROGRAMADAS CON LAS DEFINITIVAS ESTAS REPRESENTAN EL 65.4 % Y EN RELACION A LA SUPERFICIE PROGRAMADA CON LA DEFINITIVA, ESTA REPRESENTA EL 50%

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 DIRECCION GENERAL DE SEMILLAS Y PLANTAS

HOJA PARA CONCENTRAR INFORMACION GENERAL DE LOS EXPERIMENTOS
DE MAIZ

TITULO _____

LOCALIDAD _____

ALTITUD _____

NOMBRE DEL COOPERANTE _____

No. DE ENTRADAS _____

DISEÑO EXPERIMENTAL _____

DISTANCIA ENTRE SURCOS _____

NUMERO DE PLANTAS POR MATA _____

DISTANCIA ENTRE MATAS _____

No. DE MATAS/SURCO _____

LONGITUD DEL SURCO _____

DENSIDAD DE POBLACION _____

No. DE SURCOS POR PARCELA EXPERIMENTAL _____

TAMAÑO DE LA PARCELA EXPERIMENTAL _____

No. DE SURCOS POR PARCELA UTIL _____

TAMAÑO DE LA PARCELA UTIL _____

ROTACION DE CULTIVOS EN LA LOCALIDAD _____

CULTIVO ANTERIOR _____

SIEMBRA:

FECHA _____

ADELANTADA _____ ; NORMAL _____ ; RETRAZADA _____

EN SECO _____ ; EN HUMEDO _____

FERTILIZACION:

SIEMBRA _____

SEGUNDA APLICACION _____

INSECTICIDA:

AL SUELO _____ ; AL FOLLAJE _____

CULTIVOS: 1° _____ 2° _____

ACLAREO _____

DESHIERBE MANUAL 1° _____ 2° _____

APLICACION DE HERBICIDA:

1° _____ 2° _____

PRESENCIA DE MALEZAS DURANTE EL PERIODO CRITICO:

LIMPIO _____ ; NORMAL _____ ; ENHIERBADO _____

PRESENCIA DE MALEZAS A LA COSECHA:

LIMPIO _____ ; NORMAL _____ ; ENHIERBADO _____

MALEZAS DOMINANTES:

HOJA ANGOSTA _____ ; HOJA ANCHA: _____ ; AMBAS _____

INSECTOS DOMINANTES:

DEL SUELO _____ DEL FOLLAJE _____

DE LA ESPIGA _____ DEL TALLO _____

DEL JILOTE _____ DEL ELOTE Y/O MAZORCA _____

ENFERMEDADES DOMINANTES:

DEL FOLLAJE _____ DEL TALLO _____

DE LA ESPIGA _____ DE LA MAZORCA _____

FECHA DE LA COSECHA _____

FORMA DE COSECHA:

PARCELA TOTAL _____ PLANTAS CON COMPETENCIA - -

COMPLETA _____ SINIESTROS _____

PROFUNDIDAD DEL SUELO: _____

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE HUMEDAD DEL SUELO _____

NUBOSIDAD PROMEDIO _____

sigue en la vuelta:.....

DATOS EXPLORATORIOS SOBRE EL CULTIVO DEL SORGO.

Título proyecto _____
Título subproyecto _____
Título experimento _____
Localidad de prueba _____
Ciclo _____
Diseño experimental _____
No. entradas o tratamientos _____
No. repeticiones _____
Tamaño parcela experimental _____
Fecha de siembra _____
Método y forma de siembra _____

Dosis de fertilización _____
Distancia entre surcos _____
Longitud de surcos _____
Densidad de población _____
Superficie experimental _____
Tamaño parcela útil _____
Fecha de cosecha _____
Area parcela útil cosechada _____
Factor de conversión (ton/ha) _____
Agricultor cooperante _____

Tipo de tenencia _____

Observaciones _____

CUADRO No.4 RELACION DE LOCALIDADES Y MATERIALES DE MAIZ Y SORGO
EN EVALUACION. CICLO AGRICOLA P. V. 1 9 8 7.

D i s t r i t o	L o c a l i d a d	Sitio experimental	M A I Z		S O R G O		Diseño experimen- tal aplic.
			No.de variedades por evaluación - Exp.I*	Exp.II**	No.de variedades por evaluación - Exp.I	Exp.II	
Zapopan	Zapopan	Nextipac	14	---	---	---	Bloques al azar.
Ameca	Ameca	Buena Vista	16	12	23	19	Bloques al azar.
Tomatlán	La Huerta	La Concha			16	21	Bloques al azar.
El Grullo	El Grullo	Palo Blanco	7	11	8	9	Bloques al azar.
Cd.Guzmán	Cd.Guzmán	Piedra Ancha			22	14	Bloques al azar.
La Barca	La Barca	Portezuela	13	5	36***	24	Bloques al azar.
Lagos de Moreno	Tepatitlán	Los Colomos Acatic.					

T O T A L

*** Látice simple.

** Esp.II Esta integrado por variedades de maíz y sorgo cuyo ciclo vegetativo o es precos e intermedio-
precoz.

* Exp.I Esta integrado por variedades de maíz y sorgo cuyo ciclo vegetativo es tardío e intermedio-tar-
dío.

F I G U R A S

- 1.- Figura 1.- Hectáreas de maíz y sorgo sembradas por distrito en el Estado de Jalisco.
- 2.- Figura 2.- Estratos de validación en el Distrito de Colotlán. (066).
- 3.- Figura 3.- Estratos de validación en el distrito de America (067)
- 4.- Figura 4.- Estratos de validación en el distrito de Tomatlán (068)
- 5.- Figura 5.- Estratos de validación en el distrito de El Grullo (069)
- 6.- Figura 6.- Estratos de validación en el distrito de Cd.- Guzmán (070)
- 7.- Figura 7.- Estratos de validación en el distrito de Zapopan (071)
- 8.- Figura 8.- Estratos de validación en el Distrito de La Barca (072).
- 9.- Figura 9.- Estratos de validación en el distrito de Lagos de Moreno (073)

#.....

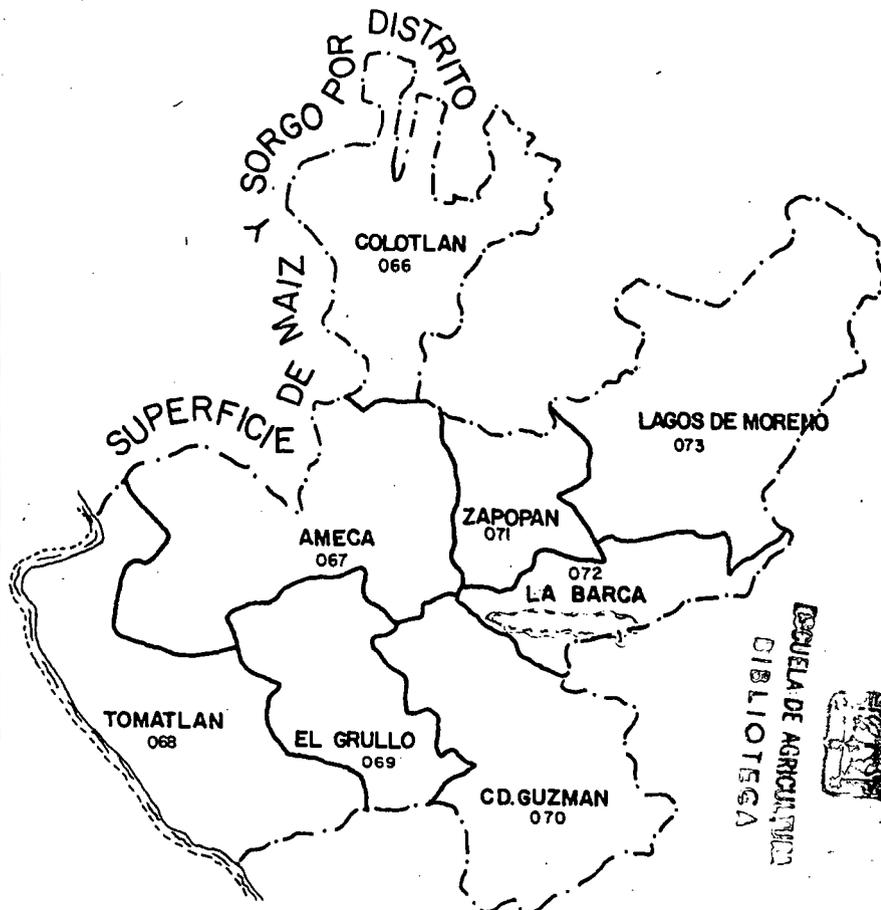
SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS

JALISCO

FIGURA 1

DISTRITO DE DESARROLLO	HECTAREAS			
	MAIZ	%	SORGO	%
073 LAGOS DE MORENO	197,817	23.88	11,867	5.25
067 AMECA	158,696	19.15	15,290	6.77
070 CD. GUZMAN	120,964	14.60	31,392	13.89
071 ZAPOPAN	119,755	14.45	7,308	3.23
069 EL GRULLO	76,421	9.22	9,689	4.29
072 LA BARCA	58,475	7.06	145,140	64.23
066 COLOTLAN	52,160	6.30	242	0.11
068 TOMATLAN	44,204	5.34	5,049	2.23
	828,492	100.00	225,977	100.00



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
 COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS
JALISCO

FIGURA 2

ESTRATOS PARA VALIDACION POR DISTRITO

ESTRATOS	MUNICIPIOS
A. HUEJUCAR	1 Huejucar
	2 Mezquitic
	3 Huejuquilla
	4 Sta. Ma. de los Angeles
B. TOTATICHE	5 Totatiche
	6 Villa Guerrero
	7 Colotlan
	8 Chimaltitlan
2	8

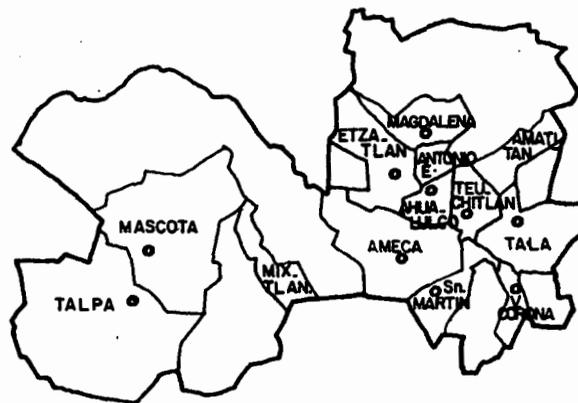


066. COLOTLAN

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS
J A L I S C O

FIGURA 3

ESTRATOS	MUNICIPIOS
A.. AMECA	1 Ameca
	2 San. Martin
	3 Villa Corona
B.. TALA	4 Tala
	5 Ahualulco
	6 Teuchitlan
C.. ETZATLAN	7 Etzatlan
	8 Antonio Escobedo
D.. MAGDALENA	9 Magdalena
	10 Amatitan
E.. MASCOTA	11 Mascota
	12 Talpa
	13 Mixtlan
5	13



067. AMECA

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS
JALISCO

FIGURA 4

ESTRATOS	MUNICIPIOS
A..TOMATLAN	1 Tomatlan
B.. LA HUERTA	2 La Huerta 3 Cuautitlan
2	3



068. TOMATLAN

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS
JALISCO

FIGURA 5

ESTRATOS	MUNICIPIOS
A.. TOLIMAN (BAJO)	Toliman Zapotitlan V. Carranza
B.. TOLIMAN (ALTO)	Toliman Tenamaxtlan Atengo
C.. AUTLAN	Autlan El Grullo El Limon
3	9



069. EL GRULLO

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS
JALISCO

FIGURA 6

ESTRATOS	MUNICIPIOS
A.-CD. GUZMAN	1 Cd. Guzman
	2 Gomez Farias
	3 San. Andres Ixtlan
B.- ZAPOTILTIC	4 Zapotiltic
	5 Tuxpan
	6 Sayula
	7 Zacoalco
	8 Teocuitatlan
	9 Pihuamo
C.- TECALITLAN	10 Tecalitlan
3	10



070. CD. GUZMAN

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS
J A L I S C O

FIGURA 7

ESTRATOS	MUNICIPIOS
A.. ZAPOPAN	1 Zapopan
	2 Ixtlahuacan R
	3 Cuquio
	4 Tlajomulco
B.. TLAQUEPAQUE	5 Tlaquepaque
	6 Tonalá
2	6



071. ZAPOPAN

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS
JALISCO

FIGURA 8

ESTRATOS	MUNICIPIOS
A.. LA BARCA	1 La Barca
	2 Ocotlan (BAJO)
	3 Ayotlan (BAJO)
B.. ATOTONILCO	4 Atotonilco (ALTO)
C.. TOTOTLAN	5 Tototlan
	6 Ocotlan (ALTO)
	7 Zapotlan del Rey
	8 Ixtlahuacan. M.
D.. JOCOTEPEC	9 Jocotepec
	10 Chapala
4	10

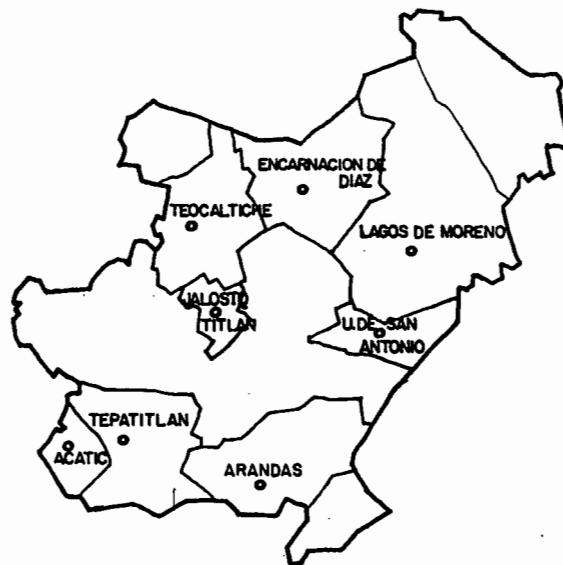


072. LA BARCA

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
COMITE TECNICO ESTATAL DE SEMILLAS
JALISCO

FIGURA 9

ESTRATOS	MUNICIPIOS
A..LAGOS DE M.	1 Lagos de Moreno
	2 Encarnacion de Diaz
B..TEOCALTICHE	3 Teocaltiche
	4 Union de San Antonio
	5 Jalostotitlan
C.. TEPATITLAN	6 Tepatitlan
	7 Arandas
	8 Acatic
3	8



073. LAGOS DE MORENO