

Universidad Autónoma de Toluca  
BIBLIOTECA GENERAL

Revisado el 25-X-90

Valor \$ 200

Nº Clasificación 1990 F363 JA57



338X764

338  
Producción de maíz  
Almacenamiento de maíz  
Comercialización de maíz  
ToJA

338.17315  

---

338



**Universidad Técnica Particular de Loja**

**Facultad en Ingeniería en Industrias Agropecuarias**

**ESTUDIO SOBRE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION,  
ALMACENAJE Y COMERCIALIZACION DE MAIZ DURO  
EN LA PROVINCIA DE LOJA**

*Tesis de Ingeniería previa a  
la obtención del Título de  
Ingeniero en Industrias Agro-  
pecuarias.*

**AUTORES :**

**Marco Fernández Ortiz  
Marcelo Gallardo Salcedo**

**DIRECTOR:**

**Ing. Francisco Vargas R.**

**Loja - Ecuador**

**-1990-**



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

*Septiembre, 2017*

Ing. Francisco Vargas Rivera

DIRECTOR DE TESIS

C E R T I F I C A :

Que el presente trabajo, realizado por los señores : Marco Fernández Ortiz y Marcelo Gallardo Salcedo, ha sido prolijamente revizado por lo que, autorizo su presentación.

Loja, Julio de 1990



Ing. Francisco Vargas R.

DIRECTOR

## AUTORIA

Los conceptos, la investigación, las conclusiones y recomendaciones, son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

Marco Fernández Ortíz

Marcelo Gallardo Salcedo

## AGRADECIMIENTO

Nuestro especial agradecimiento a nuestros padres, hermanos y amigos, que supieron coadyuvar al logro y culminación de este trabajo. Nuestro reconocimiento sincero a la Comunidad Universitaria, destacando entre ellos: Hno. Ticiano Cagigal G. Canciller, Ing. Max Torres G. Rector, Ing. Franciscò Vargas R. Director de este trabajo, Ing. Zoilo Riuz L. e Ing. Gonzalo Pizarro, asesores de esta Tesis, al cuerpo de catedráticos de la facultad de Ingeniería en Industrias Agropecuarias.

Merecen un renglón especial de reconocimiento y agradecimiento, por su gestión de canalizadores y viabilizadores de este trabajo investigativo a : Ing. Eduardo García. Ex-Director de PREDESUR, Ing. Victor H. Samaniego, Técnico de PREDESUR, Ing. Hugo Salcedo Director de DRISUR, Ing. Franco Loján y Dr. Luis Pacheco Técnicos de DRISUR, Ing. Angel Rosales, Ing. Julio Achupallas, Econ. Gonzalo Varas Arteaga, Director Técnico de la Bolsa de Productos. Ing. Daniel Valdivieso A, Ing. Miguel Jaramillo V.

## DEDICATORIA

Dedico este modesto trabajo a mis abnegados padres, gestores y luminarias de mi existencia, a mis hermanos, ejemplo de esfuerzo y superación; y a mis amigos de ayer, hoy y mañana; artífices de mi personalidad.

Marco

A mis Padres, hermanas, esposa e hija. En especial a la memoria de mi amigo Freddy.

Marcelo

## INDICE

INTRODUCCION	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO	3
2.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	3
2.2. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION DEL ESTUDIO	4
2.3. LA PRODUCCION AGRICOLA EN LA PROVINCIA DE LOJA	6
2.4. EL MAIZ DURO COMO UNO DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DEL AGRO LOJANO	7
2.5. ALMACENAMIENTO DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA	8
2.6. COMERCIALIZACION DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA	9
2.7. LA FORMACION Y EL COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS	10
2.8. RESUMEN DE LAS CAUSAS DEL DEFICIENTE SISTEMA DE COMERCIALIZACION	10
2.9. ORGANIZACION POLITICO INSTITUCIONAL	11
3. PRODUCCION AGRICOLA EN LA PROVINCIA DE LOJA	12
3.1. CARACTERISTICAS DE LA ECONOMIA LOJANA Y DEL SECTOR AGROPECUARIO	12
3.2. OCUPACION DEL SUELO Y REGIMEN DE TENENCIA Y DISTRIBUCION DE LA TIERRA EN LA PROVINCIA	16
3.3. EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y DE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS	22
3.4. FORMAS DE ORGANIZACION DE LA PRODUCCION EN LA PROVINCIA	29
3.5. LA ASISTENCIA TECNICA	31
3.6. LA ASISTENCIA CREDITICIA	33
4. EL MAIZ DURO COMO PRINCIPAL PRODUCTO DEL AGRO LOJANO	36
4.1. ASPECTOS AGRONOMICOS DEL MAIZ DURO	36
4.1.1. CLASIFICACION BOTANICA	36
4.1.2. DESCRIPCION DE LA PLANTA	40



4.1.3. VARIETADES DE MAIZ DURO CULTIVADAS EN LA PROVINCIA DE LOJA	42
4.2. PROCESO DE PRODUCCION	43
4.2.1. EPOCAS DE SIEMBRA	45
4.2.2. PREPARACION DEL TERRENO	45
4.2.3. SELECCION DE SEMILLAS	47
4.2.4. LA SIEMBRA	48
4.2.5. CUIDADOS POSTERIORES A LA SIEMBRA	49
4.2.6. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL MAIZ DURO	51
4.2.7. LA COSECHA - SISTEMAS DE COSECHA	52
4.3. IDENTIFICACION DE LAS ZONAS DE PRODUCCION DE MAIZ	54
4.3.1. SUPERFICIE SEMBRADA	57
4.3.2. SUPERFICIE COSECHADA	60
4.3.3. RENDIMIENTO PROMEDIO POR HECTAREA	64
4.3.4. ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS DE PRODUCCION PROPUESTAS	65
4.4. VOLUMEN PRODUCIDO	69
4.4.1. VOLUMEN DE PRODUCCION	73
4.4.2. VOLUMEN DE PRODUCCION ESTIMADO	74
4.5. LOS COSTOS DE PRODUCCION	75
4.6. PROYECCION DE PRODUCCION Y DEMANDA	77
4.6.1. PROYECCION DE LA PRODUCCION DE MAIZ DURO PARA LOS CINCO CANTONES	77
4.6.2. DEMANDA DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA	79
4.6.2.1. PROYECCION DEL CONSUMO DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA	80
5. ALMACENAMIENTO DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA	83
5.1 PRINCIPALES PROBLEMAS EN EL MANEJO, ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS (MAIZ DURO)	96
5.1.1. LA CARENCIA DE MEDIOS QUE FACILITEN EL ALMACENAMIENTO	97
5.1.2. EL CONTENIDO DE HUMEDAD E IMPUREZAS DE LOS GRANOS AL MOMENTO DE ALMACENARSE	99
5.1.3. LA PRESENCIA DE PLAGAS	106
5.1.4. EL INADECUADO MANEJO DE GRANOS - MAIZ DURO	111
5.1.5. EL DESCONOCIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS Y METODOS DE CONSERVACION DE GRANOS-MAIZ DURO	113
5.2. ALTERACIONES QUE EXPERIMENTA EL GRANO DEBIDO AL INADECUADO MANEJO Y CONSERVACION	115

5.2.1. ALTERACION EN LA CALIDAD FISIOLÓGICA	115
5.2.2. ALTERACION EN EL VALOR NUTRITIVO	117
5.3. FORMAS DE ALMACENAMIENTO DE MAIZ DURO	120
5.3.1. SISTEMAS ACTUALES DE ALMACENAMIENTO Y SUS PROBLEMÁTICAS	120
5.3.2. INFRAESTRUCTURA ESTATAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS EN LA PROVINCIA DE LOJA	122
5.3.2.1. LAS BATERIAS DE SILOS	122
5.3.2.2. LAS BODEGAS O CENTROS DE ACOPIO	123
5.4. SUGERENCIAS TENDIENTES A MEJORAR EL ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA	124
5.4.1. DISEÑO DEL SECADOR	126
5.4.1.1. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO DEL SECADOR	127
5.4.2. COSTOS	128
6. COMERCIALIZACION DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA	130
6.1. LA COMERCIALIZACION, ETAPA FUNDAMENTAL DENTRO DEL PROCESO PRODUCCION - CONSUMO	130
6.1.1. ASPECTOS GENERALES DE LA COMERCIALIZACION EN EL ECUADOR	132
6.2. GENERALIDADES SOBRE LA COMERCIALIZACION AGRICOLA EN LA PROVINCIA DE LOJA	140
6.3. COMERCIALIZACION DE LA PRODUCCION DE MAIZ DURO	141
6.3.1. PRODUCCION DESTINADA AL AUTOCONSUMO DEL PRODUCTOR	142
6.3.2. PRODUCCION DESTINADA A LA ALIMENTACION ANIMAL	143
6.3.3. PRODUCCION DESTINADA PARA SEMILLA	143
6.3.4. PRODUCCION DESTINADA A LA VENTA	143
6.3.5. PERDIDAS POST-COSECHA	144
6.3.6. FUGAS POR CONTRABANDO	147
6.4. EPOCAS Y FLUJO DE LA COSECHA	147
6.5. LOS CANALES DE COMERCIALIZACION	149
6.5.1. EL INTERMEDIARIO O ACOPIADOR	152
6.5.2. EL MAYORISTA URBANO	152
6.5.3. EL MAYORISTA TRANSPORTISTA	153

6.5.4. EL MAYORISTA URBANO DE LOS CENTROS DE CONSUMO	153
6.5.5. EL MINORISTA	154
6.5.6. LOS DETALLISTAS	154
6.6. LOS COSTOS Y MARGENES DE COMERCIALIZACION	154
6.7. EL FUNCIONAMIENTO Y ACCIONES DE LA COMERCIALIZACION	156
6.7.1. LAS TRANSACCIONES O SISTEMAS COMPRA VENTA	157
6.7.2. EL SUMINISTRO FISICO	160
6.7.2.1. EL TRANSPORTE	160
6.7.2.2. EL ACOPIO Y ALMACENAMIENTO	161
6.7.2.3. LA SELECCION Y CLASIFICACION	161
6.7.2.4. EL ENVASADO	163
6.7.3. EL CREDITO DE MOVILIZACION	164
6.7.4. LA PROMOCION	165
7. LA FORMACION Y EL COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS	167
7.1. LA TRANSFERENCIA DE LOS PRECIOS	167
7.2. COMPETITIVIDAD DE LOS PRECIOS	168
7.3. EQUIDAD COMERCIAL	169
7.4. LOS PRECIOS ACTUALES Y ESTIMADOS	171
7.5. EL DINAMISMO DEL MERCADO	174
8. RESUMEN DE LAS CAUSAS DEL DEFICIENTE SISTEMA DE COMERCIALIZACION	175
8.1. EN EL ASPECTO AGRICOLA	175
8.2. EN EL ASPECTO COMERCIAL	177
9. ORGANIZACION POLITICO INSTITUCIONAL	179
9.1. LA ACCION DEL ESTADO EN EL SECTOR RURAL	179
9.2. POLITICAS DE APOYO A LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DEL MAIZ DURO	182
9.3. POLITICAS DE INVESTIGACION Y ASISTENCIA TECNICA	184
9.4. POLITICA DE COMERCIALIZACION Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL	185

<b>10.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>188</b>
<b>10.1.CONCLUSIONES</b>	<b>188</b>
<b>10.2.RECOMENDACIONES</b>	<b>190</b>
<b>11.BIBLIOGRAFIA</b>	<b>192</b>
<b>12.ANEXOS</b>	

# CAPITULO 1

## INTRODUCCION

La Provincia de Loja está situada al sur del Ecuador y debido a que las cordilleras Occidental y Central de los Andes pierden su continuidad en ella y se bifurcan en una serie de ramales, tiene un relieve extraordinariamente irregular, que determina una gran variedad de microclimas.

Limita: al norte con las Provincias del Azuay y El Oro, al sur con el Perú al este con la Provincia de Zamora Chinchipe; y, al Oeste con la Provincia de El Oro y el Perú.

Nuestra provincia constituye una de las regiones más atrasadas del País, alejada de los principales polos de desarrollo económico, Guayaquil y Quito. Se agrava la situación por la inexistencia de vías de comunicación modernas y eficientes. La accidentada geografía, determina una variedad de climas y microclimas; tiene diferenciadas condiciones edafológicas e hídricas que dan como consecuencia un hábitat múltiple para la flora y la fauna. En el caso del cultivo de maíz duro, estas condiciones permiten la presencia de distintas variedades y el diferente comportamiento de ellas según el ecosistema.

El agricultor con el fin de guardar los alimentos para su familia y sus animales, incluso para poder aprovechar los aumentos temporales de precio, requiere que el grano sea conservado sin que sufra pérdidas. La conservación de granos constituyó la principal preocupación del hombre prehistórico (periodo neolítico de la edad de piedra 8000

años antes de cristo) y es también preocupación del hombre moderno.

Los trabajos de investigación realizados sobre producción, almacenaje y comercialización en la Provincia de Loja son mínimos, se refieren en lo fundamental a tesis de grado de profesionales egresados de la U.N.L, y con temas exclusivamente sobre producción de maíz, existen escasas y sistemáticas investigaciones de algunas Instituciones de desarrollo, tales como el Ministerio de Agricultura, Predesur, el Cater; en general podemos afirmar que no existe en la actualidad trabajos de investigación que enfoquen de una manera global la Producción, Almacenaje y Comercialización del maíz duro en la Provincia de Loja.

Estamos convencidos que este pequeño aporte, servirá como punto de partida para que los estudiantes o egresados de nuestra facultad de Ingeniería en Industrias Agropecuarias realicen investigaciones no solo a nivel de laboratorio sino también en el campo agrícola, para conocer que materias primas se cultivan en la Provincia de Loja, con la finalidad de cuantificar su volumen y con ello partir para su elaboración en la industria.

Hemos puesto mucha fé, entusiasmo, seriedad, capacidad y la entrega la hacemos con el sincero afán de aportar en alguna medida a la gran tarea de la investigación científica, al propósito leal de que la ciencia y la tecnología estén al servicio de los grandes conglomerados humanos.

# **CAPITULO 2**



## RESUMEN DEL PROYECTO

### 2.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

#### OBJETIVOS GENERALES

- Poder determinar por medio del factor encuesta los volúmenes reales de producción, almacenaje y comercialización del maíz duro en los Cantones de investigación.

- Buscar los lugares más aptos en la provincia para que funcionen como centros de acopio y de distribución.

- Conocer las formas de mercado más elementales de la provincia.

- Estudiar los centros de consumo y los volúmenes de maíz duro que se requieren para desarrollar su actividad industrial.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- En base a los resultados obtenidos por las encuestas, dar soluciones para mejorar la producción del grano en estudio.

- Sugerir varias alternativas de almacenamiento tomando en cuenta los diferentes factores climáticos de la Provincia de Loja.

- Plantear un sistema propio de comercialización de maíz duro en la Provincia de Loja.

## 2.2. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

El presente estudio es importante por las siguientes razones:

- En nuestra Universidad y concretamente en la facultad de Ingeniería en Industrias Agropecuarias, hasta la fecha no se ha realizado un trabajo de investigación que, a nivel de Provincia, permita conocer la producción, almacenaje y comercialización de maíz duro.
- Las diferentes instituciones del Estado como el MAG, PREDESUR, no realizan estudios de campo más continuos, por lo que en sus informes anuales de producción no constan datos reales, sino datos de proyecciones, siendo éstas muy distantes de la realidad; motivo por el cual nuestro trabajo es de suma importancia, ya que contamos con datos reales y además seguimos el ciclo completo entre la producción, almacenaje y comercialización.
- A través de las encuestas, podemos determinar con mayor exactitud los volúmenes de producción de maíz duro; además, conocer cuales son los problemas más preocupantes, ya sea en producción, almacenaje o en comercialización, para de esa manera sugerir las actividades que se deben cumplir para mejorar este ciclo vital del producto.
- En la provincia de Loja se debe hacer un inventario de

productos agrícolas, con el fin de conocer exactamente con que materias primas podemos contar para su posible industrialización y el presente trabajo servirá como guía para otras investigaciones.

Se justifica por que:

- No se conoce con precisión los volúmenes reales de producción, y los problemas por los que atraviesa para llegar hasta el consumidor, siendo indispensable esa información para el desarrollo de futuras industrias que ocupen maíz duro como materia prima. Además orientar una solución al problema de almacenaje de maíz en temporadas de cosecha, y asegurar el abastecimiento de éste cereal para las empresas que lo utilicen.

- La investigación podrá reflejar elementos de juicio para la toma de decisiones por parte de potenciales inversionistas que desearan implementar una planta industrial, utilizando como materia prima el maíz duro.

### 2.3. LA PRODUCCION AGRICOLA EN LA PROVINCIA DE LOJA

La agricultura es la actividad predominante en el sector rural de la provincia, los ingresos que obtiene la familia campesina provienen de las labores agrícolas, sean éstas en su propiedad o fuera de ella.

La tenencia de la tierra presenta profundas diferencias en los Cantones, y esto constituye un problema ya que no todo el que trabaja la tierra es dueño de ella, por lo que

se debe tomar muy en cuenta este aspecto para todo tipo de proyecto o programa agrícola. A pesar de las grandes limitaciones derivadas de la reducida superficie agrícola, las condiciones climáticas, la marcada irregularidad topográfica, así como los problemas en la tenencia de la tierra, podemos afirmar que actualmente la Provincia se abastece de una gran parte de productos agrícolas que consume.

El régimen de agricultura se encuentra diferenciado en dos tipos: agricultura de temporal o sin riego, y agricultura bajo riego. Las explotaciones agrícolas sin riego ocupan aproximadamente el 80 % de la superficie cultivada y constituyen las de mayor importancia económica y social. Bajo este tipo de agricultura se encuentran cultivos tradicionales como el maíz duro.

Una menor superficie de suelo agrícola está bajo riego, comprendiendo pequeños valles. En éstos se encuentran cultivos de gran rentabilidad; sin embargo, una gran limitante lo constituye la escasa superficie de cada explotación. Entre los principales cultivos podemos citar: fréjol, caña de azúcar, arroz, tubérculos, hortalizas y frutales.

#### 2.4. EL MAIZ DURO COMO PRINCIPAL PRODUCTO DEL AGRO LOJANO

El maíz duro reviste especial importancia en el País y en nuestra Provincia, es un cereal de alto poderío económico para el agricultor, dada su creciente demanda no solo como materia prima para la industria de alimentos balanceados

sinó como alimento directo de uso humano y animal.

Los rendimientos de maíz duro son bajos, tomando en cuenta que para considerar como buena cosecha debe haber una producción mínima de 30 qq por hectárea, siendo el cantón Zapotillo el único que aporta con rendimientos satisfactorios (48,9 qq/Ha.). En los Cantones de Calvas, Celica, Paltas, Puyango y Zapotillo no utilizan maquinaria agrícola, ni técnicas adecuadas de cultivos que mejoren los rendimientos; si una mejor tecnología estuviese al alcance del agricultor, con seguridad aumentarían los rendimientos.

El volúmen de producción para 1989 fue de 25.885,00 TM, siendo el cantón Celica el que aporta con 23.530,00 TM, lo que nos da la idea de su importancia en la producción de éste cereal. Los restantes cantones aportan con menos cantidad.

La producción de éste grano es representativa, sin embargo su demanda es reducida debido a que la ciudad y provincia no disponen de una capacidad industrial que permita consumir toda ésta producción.

## 2.5. ALMACENAMIENTO DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

En la Provincia de Loja se practica una agricultura de subsistencia, caracterizada por la necesidad que tienen los agricultores de almacenar las cosechas para su alimentación y la de sus animales domésticos. Actualmente las condiciones de almacenamiento usadas a nivel rural no

garantizan una adecuada conservación de las cosechas, siendo expuestas a los enemigos naturales y a las consiguientes pérdidas económicas.

Después de la cosecha (Junio - Julio - Agosto), los granos se almacenan con el fin de garantizar su futura disponibilidad. El tipo de almacén, silo, bodega o troje, es el lugar que determina en gran parte con que seguridad se almacenarán los granos.

Debido a la carencia de éstos almacenes en la provincia, los agricultores no pueden guardar su grano, y se ven forzados a vender tan pronto culmina la cosecha. Generalmente los precios de los granos alcanzan su punto inferior durante la cosecha y comienzan a subir gradualmente conforme ésta materia se vaya acabando.

## 2.6. LA COMERCIALIZACION DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

En la actualidad, la mayoría de la producción de maíz duro se destina a la venta (57.14%), y el volumen comercializado es de alrededor de 14.790,68 TM. El flujo de éste volumen pasa por diferentes canales de comercialización en los cuales tienen que ver los intermediarios que por lo general distribuyen el grano a varios lugares de la ciudad y el país obteniendo elevadas ganancias.

La investigación demuestra dos canales: El primero que corresponde al cantón Celica, y que es diferente al resto de cantones por que existe la intervención de la ENAC que

juega un papel importante en la regulación de precios y que capta con el 40 % de la producción comercializable al mercado nacional.

El segundo canal corresponde a los cantones de Calvas, Paltas, Fuyango y Zapotillo, en donde no interviene la ENAC, ya que existe un volumen reducido de producción en relación al de Celica, es donde los acopiadores y mayoristas distribuyen el grano hacia los lugares de consumo.

El Estado no ha tomado acciones en lo que se refiere a la comercialización del maíz duro, por lo que el campesino es explotado grandemente por los intermediarios que se benefician de ésta transacción.

## 2.7. LA FORMACION Y EL COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS

La mayoría de agricultores participan en el mercadeo en forma individual, sacando su producción después de la cosecha, lo que genera una caída en el precio, en razón de que en esa época la oferta excede a la demanda. Los agricultores no cuentan con una infraestructura a nivel de finca, ni tampoco con posibilidades financieras como para mantener almacenada su producción por un espacio de tres o cuatro meses al año.

Los precios del maíz han sufrido cambios importantes en los últimos años, por la participación de los intermediarios que tienen mucho que ver en la formación y

comportamiento de los precios del maíz.

En el mes de Junio de 1989 el agricultor le vendió el quintal de maíz duro al intermediario en 2.800,00 sucres, que es un precio bajo en relación al esfuerzo que realizan para producir y sacar a la venta desde su finca hacia el mercado. La intervención de la ENAC es fundamental, debido a que motiva la competencia en la compra del producto con lo cual el agricultor no recibe precios injustos por parte del intermediario.

## 2.8. RESUMEN DE LAS CAUSAS DEL DEFICIENTE SISTEMA DE COMERCIALIZACION

El incorrecto sistema de comercialización se debe a que no hay una buena infraestructura vial y de acopio, además no existe la participación de otro comprador que no sea el intermediario, el mismo que impone los precios en el mercado.

El campesino no tiene conocimiento ni habilidad para comercializar su producto por lo que es presa fácil del intermediario quien inclusive está dotado de equipos de peso y medida con lo cual perjudica notablemente al productor.

## 2.9. ORGANIZACION POLITICO INSTITUCIONAL

Instituciones como el M.A.G, PREDESUR, DRISUR, ENAC, que tienen que ver directamente con el desarrollo agrícola, deben aunar esfuerzos para dotar de nuevas técnicas de



producción, así mismo deben preocuparse por construir centros de almacenamiento, arreglo de vías de acceso a los centros de producción, esto naturalmente con la ayuda del Gobierno.

La influencia del Estado para el mejor desarrollo agrícola en la Provincia es factor importante. Actualmente con la ayuda del Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), se ha emprendido en la construcción de canales de riego los mismos que servirán para poner en actividad tierras que en la actualidad no desempeñan labores agrícolas.

# **CAPITULO 3**

## LA PRODUCCION AGRICOLA EN LA PROVINCIA DE LOJA

### 3.1. CARACTERISTICAS DE LA ECONOMIA LOJANA Y DEL SECTOR AGROPECUARIO.

Por ser la agricultura la ocupación predominante en el sector rural de la provincia, los ingresos más significativos que obtiene la familia campesina provienen de las labores agrícolas, generalmente realizadas en sus pequeñas parcelas en calidad de ex-arrimados, ocupándose la mayor parte del tiempo en aquellos trabajos en su propiedad o fuera de ella.

Merece señalar que la ocupación en la actividad antes referida y en la propiedad, no es plena. El agricultor realiza trabajos complementarios fuera de su finca en calidad de peón asalareado. Esto se debe, unas veces, al escaso rendimiento que obtiene por concepto del trabajo en su finca, bien por que ésta es muy pequeña, bien por que son tierras de escasa fertilidad o son atacados sus cultivos por plagas, que es muy frecuente. Por otra parte, son tierras de temporal donde las labores de cultivos se realizan únicamente durante la mitad del año y no permiten absorber toda la capacidad de trabajo del agricultor.

La agricultura campesina abarca a todas las unidades de producción agropecuaria que cuentan con poca tierra y a menudo de mala calidad, utilizan en el proceso productivo fuerza de trabajo familiar y en ciertas ocasiones contratan trabajadores para cumplir con sus obligaciones, producen en gran medida para el autoconsumo y se vinculan

con el mercado a través de la venta de una gran parte de su producción o la adquisición de bienes que le son indispensables; tienen además, poco capital y limitada capacidad de acumulación, sirviendo como reserva de mano de obra tanto para actividades urbanas como rurales, de exigencia temporal o permanente. Desde el punto de vista de los sistemas de tenencia de la tierra, engloba tanto a los propietarios como a los arrendatarios, partidarios, parceros, posecionarios sin ningún título de propiedad, formas precarias en proceso de asignación por los proyectos de colonización o de Reforma Agraria.

La economía agraria lojana configuró sus relaciones de producción y su actual forma de tenencia, distribución y uso de la tierra, a partir de varias circunstancias históricas que vale la pena establecerlas brevemente.

#### a) RELACIONES DE PRODUCCION.

Las relaciones de producción que caracterisaban al agro lojano fué la del arrimado-hacienda, relaciones que iniciaron su proceso de disgregación a partir de los años sesenta, ya que gran parte del territorio estuvo en manos de pocos propietarios que se fueron debilitando gradualmente debido al empuje y presión de los grupos de campesinos organizados, a lo que se sumó la influencia de la ley de Reforma Agraria que entró en vigencia en 1964, acentuando más la crisis del sistema hacienda que se había desarrollado desde la colonia.(34)

## b) FORMAS DE TENENCIA Y EXCEDENTE AGRICOLA.

La disgregación del sistema hacienda, configuró tres circunstancias que vale relieves:

- 1) La estructuración de un sistema familiar de producción y consumo.
- 2) Un proceso minifundario.
- 3) El aumento de la presión sobre la tierra.

Si a lo mencionado se agrega que las tierras distribuidas durante aquel proceso, no fueron las de mejor calidad y tampoco bajo riego, es comprensible que los niveles de productividad fueron precarios, limitándose con ello la formación del excedente agrícola que permitiese un proceso de acumulación importante y con ello, de un mejoramiento en la economía agrícola. Por el contrario, el hecho de que la mayor proporción de la tierra adquirida por los ex-arriados constituya tierra de secano, ha impedido su cultivo fuera de la época invernal, con lo que la escasa tierra bajo riego poseída y que podría contribuir a la formación de excedentes, se convierte en la fuente para el mantenimiento durante la entresiembr.

## c) TECNOLOGIA UTILIZADA.

La tecnología aplicada en las economías minifundarias se basa en la heredada ancestralmente, la cuál por obvias razones, al no integrar nuevas tecnologías, es claramente

comprensible que los excedentes que podrían formarse son verdaderamente reducidos.

#### d) EXCEDENTE Y ACUMULACION.

Una economía con las características descritas, es incapaz de permitir la generación de excedentes y un consecuente proceso de acumulación que permita el desarrollo de las fuerzas productivas, requerido para elevar el nivel tecnológico, la productividad, e iniciar y sustentar un proceso de crecimiento constante. Ante tales circunstancias, la agricultura lojana ha desarrollado actividades complementarias y asociadas a objeto de posibilitarse su reproducción, tal es el caso del desarrollo de la ganadería o de productos agrícolas destinados única y exclusivamente al mercado, como por ejemplo, el caso del maní que se cultiva en la zona central de la provincia (Catacocha).

En la provincia de Loja se manifiestan de manera evidente las características estructurales de la economía ecuatoriana: una sociedad capitalista atrasada, dependiendo del imperialismo y con rezagos feudales. El proceso social y económico de la provincia, a pesar de haber logrado significativos niveles en los últimos años, ha sido en general, lento y más limitado que en otras regiones del país. Su economía sigue siendo fundamentalmente primaria en donde la agricultura y la ganadería son sus mejores pilares. Las clases pudientes, especialmente, los antiguos terratenientes, han invertido el producto de la venta de sus haciendas en la banca, el

comercio y la industria, pero, principalmente fuera de la circunscripción provincial.

La provincia acusa un marcado fenómeno migratorio. Decenas de miles de campesinos dejan sus tierras arrendadas o propias convertidas en eriales por efecto de las periódicas sequías y el avance del desierto peruano a punto de que la población provincial a pesar de tener una elevada tasa de natalidad, tiene un crecimiento vegetativo muy bajo.

Como se puede deducir, la agricultura campesina presenta limitadas economías, técnico - organizativas, culturales, en función de las cuales orientan sus esfuerzos. En primer lugar se sitúa la supervivencia de la familia campesina y de la explotación, por cuya razón es una unidad de producción y consumo; por otro lado, en términos organizativos y de manejo de los recursos humanos y materiales, podría ser considerado como un sistema productivo, donde se mantiene una plena unidad (indivisible) entre la fuerza de trabajo familiar y los medios de producción (especialmente con la tierra) lo que a su vez determina un control de los resultados del proceso productivo; pero, sin establecer una delimitación entre el trabajo necesario y el capital, y entre éste y los beneficiarios, tal como lo hace un empresario capitalista.(34)

### 3.2. OCUPACION DEL SUELO, REGIMEN DE TENENCIA Y DISTRIBUCION DE LA TIERRA EN LA PROVINCIA.

Desde el tiempo en que los españoles conquistaron América se procedió a la eliminación de la comunidad primitiva de explotación, considerado como el sistema Ayllu, sustituyendo la forma de explotación agropecuaria, a objeto de disponer de mano de obra para dedicarla a la minería.

Posteriormente; al considerarse el sistema colonial español y con la implantación de un nuevo método de explotación agropecuaria, la encomienda, que consistía en la entrega de una gran extensión de tierra al español (encomendero) que constituye una unidad de explotación con características feudales, por tanto el dueño era posecionario de un gran latifundio, del que lucraba gracias al trabajo de los indígenas.

Producto de la evolución que sufre la encomienda, surge el tipo de explotación denominada "hacienda", en donde la riqueza extraída les sirve para comprar o crear servicios que hacen más cómodo el sistema de vida.

La forma de explotación "hacienda", es el dominio de una familia sobre su latifundio, pero, por intervención de terceras personas como los mayordomos, por cuanto el dueño era casi siempre el gran ausente. Se dividió el trabajo en su parte productiva, en dos áreas, una parte era trabajada por el patrón y la otra cedida a los "precaristas" a cambio de sus servicios.



La provincia de Loja, como parte integrante del Ecuador no pudo sustraerse de la influencia social, económica y política de aquella época y de las formas de explotación de la hacienda, precarismo, arrimados, etc. La división de la tierra por motivos demográficos dió lugar a que, al lado de la hacienda se extructure el minifundio, cuya relación dió origen a una nueva estructura agraria.(34)

Como consecuencia de esto, la hacienda se convierte en la base de la estructura social, la cual ejerce sus influencias sobre el poder económico, social y político; sin embargo, con el paso del tiempo, sufre un proceso decadente debido a varias causas tales como:

- El crecimiento demográfico y la reducción de la extensión de las haciendas, consecuencia de esto el aumento de la desocupación, falta de acceso a la propiedad de la tierra, lo que conduce a una agudización de las relaciones entre hacendado y campesino; y,

- Establecimiento de pequeños propietarios lo que promueve la generación de regimenes de subsistencia en una economía rural, al margen del desarrollo agropecuario del sector.

Si bien las actividades agrícolas comienzan a cobrar características capitalistas con el sistema de hacienda, que mantiene alguna incidencia sobre las formas precarias de explotación agrícola; simultáneamente comienza a cobrar vigencia, el arrendamiento y las organizaciones populares.

EL proceso de transferencia de la tierra amparado en la

Reforma Agraria, conduce a que el Estado administre algunas propiedades, hasta su adjudicación definitiva a los campesinos; o ser dedicados a otros fines como parques nacionales, reservas forestales, etc.

Según el censo agropecuario de 1974, el problema de tenencia de la tierra fue evidente, tal es así que un 10 % de la superficie agrícola está en manos de la mayoría de familias, en extensiones individuales que no pasan las cuatro hectáreas, mientras que el 20 % de la superficie agrícola estuvo en manos de 42 familias. En tal razón el minifundio/latifundio conviven sustentando grandes diferencias socioeconómicas.

En Loja, se registra una menor concentración de la propiedad, comparativa con la sierra, como lo corroboran las cifras del siguiente cuadro:

CUADRO # 1

CARACTERISTICAS BASICAS DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

AREA	COEFICIENTE DE CONCENTRACION DE G.M.	TAMANO MEDIO DE LOS PREDIOS HAS.	DISPERSION
PAIS	0.67	15.3	50.17
REGION	0.64	14.7	43.43
SIERRA	0.67	22.0	61.05
LOJA	0.58	21.3	55.23

FUENTE: Plan de Desarrollo Regional del Sur del Ecuador, 1985 - 1988. Tomo IV.

ELABORACION: Los autores.

Lo descrito se explica porque en la provincia de Loja, ha habido un claro aumento en el número y en la incidencia de la superficie total de los predios de 100 a más hectáreas; este hecho estaría señalando que en la provincia se ha fortalecido el sistema de explotación familiar con base en los predios de 20 hectáreas y menos, lo que demuestra en principio, un agravamiento del minifundio poco productivo.

La propiedad territorial de la provincia de Loja, por los fenómenos anotados ha sufrido un cambio muy interesante: de la gran propiedad terrateniente y la condición de arrimados de la mayoría de campesinos, se ha pasado a la propiedad minifundista, a la pequeña y mediana propiedad como lo demuestra el siguiente cuadro:

CUADRO # 2

DISTRIBUCION DE LA TENENCIA DE LA TIERRA EN LA PROVINCIA DE LOJA (SEGUN CENSO AGROPECUARIO DE 1974)

PREDIO	CANTIDAD	%	SUPERFICIE HAS	%
Latifundio	97	0.2	121.328	28.2
Mediana Propiedad	915	2.1	105.346	24.5
Pequeña Propiedad	5.329	12.1	100.130	23.3
Minifundio	37.805	85.6	102.852	24.0
TOTAL :	44.146	100.0	429.852	100.0

Latifundio = 500 ó mas has

Mediana Propiedad = 50 a 500 has

Pequeña Propiedad = 10 a 50 has

Minifundio = 0 a 10 has

FUENTE: Plan de Desarrollo del Sur del Ecuador 1985 -1988 tomo IV

ELABORACION: Los autores

La principal característica es la sobreutilización de las tierras no aptas para el uso agrícola. La explotación de tipo familiar, representada por los predios pequeños de 5 a 20 has muestran una elevada importancia, conjuntamente con una baja participación de los predios de mayor tamaño.

También, el minifundio presenta una gran incidencia, tanto en lo que representa el número de familias que dependen de él, como en lo concerniente a una participación en el total de la superficie, que genera además, una alta presión poblacional sobre el recurso tierra.

Estas características en cuanto a la tenencia de la tierra constituye un serio limitante a los programas y proyectos de desarrollo que se identifiquen para esta área, debiendo en lo esencial marcarse dentro de una concepción de desarrollo integral y orientarse hacia el pequeño y mediano productor, que tiene ya sus propias limitaciones y potencialidades en torno al sistema de explotación familiar.

En lo que se relaciona a la variable tenencia de la tierra, la provincia presenta profundas diferencias en los cantones, de manera que, todo programa o proyecto que se desarrolle para el área debería tener necesariamente en consideración ese aspecto.

La actividad productiva descansa principalmente en la producción de predios pequeños y medianos que con base a una explotación de carácter familiar, están dedicados a

cultivos de subsistencia y de consumo local. Los excedentes generados resultan escasos y provienen en su mayor parte, de las fincas medianas y mayores que se dedican a la crianza y venta de ganado mayor en pie (34).

### 3.3. EVOLUCION DE LA PRODUCCION Y DE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS

A pesar de las grandes limitaciones derivadas de la reducida superficie agrícola, de la utilización de suelos no aptos para labores agrícolas, las condiciones climáticas, la marcada irregularidad topográfica, así como de los problemas de la tenencia de la tierra, puede afirmarse que actualmente la provincia de Loja se abastece de una gran parte de los productos agrícolas que consume, tales como: café, maíz duro, maní, caña de azúcar, tomate, frèjol, arvejas, trigo, cebada, etc.

A los productos anteriormente señalados se suman otros que, sin ser muy representativos en cuanto a la superficie cultivada son básicos para la alimentación de la población urbana y rural: plátano, manzanas, peras, aguacates, piñas, etc.

Las posibilidades de autoabastecimiento en los productos ya citados, antes que ha rendimientos, responden al área que a ellos se ha dedicado, efectivamente, las mayores superficies se habían destinado al cultivo de frèjol, maíz duro y maíz suave, maní, café y caña de azúcar, como se puede observar en el siguiente cuadro:

## CUADRO # 3

SUPERFICIE COSECHADA POR CULTIVOS EN LA PROVINCIA DE LOJA (Ha)  
1980 - 1984

CULTIVOS	1980	1981	1982	1983	1984
Arroz	400	900	800	787	950
Arveja seca	1.010	879	1.030	800	600
Cebada					
Frèjol seco					
Habas secas					
Lentejas					

FUENTE: División de Informática y Estadística del MAG,  
1984

ELABORACION: Los autores

Del cuadro anterior se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- Dado que la mayoría de la producción agrícola se obtiene en zonas denominadas de temporal o de secano, es observable una gran variación en la superficie dedicada a los distintos cultivos.
- Como producto de los problemas de aguda sequía que venía sufriendo la provincia en décadas anteriores, se produjo una tendencia decreciente en los cultivos que ocupan mayores extensiones, con la sólo excepción del arroz y la caña de azúcar.
- Es posible un aumento de la superficie de las hortalizas (col, remolacha, lechuga, zanahoria, etc.), de tubérculos (camote, papas, yuca, etc.), y de algunos frutales

(aguacate, limón, piña, papaya, mandarina, etc.), crecimiento que se produce en detrimento de los cultivos extensivos, lo cual puede explicarse por la menor superficie que se requiere para los productos citados, dada su menor demanda y rendimientos mayores.

- En el caso de los productos para cuyo cultivo ha sido asegurado un flujo de riego constante, se ha eliminado sus variaciones, registrándose un incremento permanente de la superficie a ellos dedicadas, cual es el caso del arroz.

Desde el punto de vista de la distribución espacial, se podría señalar una zonificación de los cultivos más importantes, en función de la superficie cultivada y de la proporción obtenida.

La caña de azúcar presenta tendencia a concentrar la mayor superficie y producción, en el valle de Catamayo. Sin embargo su cultivo se ha generalizado en los pequeños valles de la provincia, utilizándose para la elaboración de panela y alcohol, en los cantones de Loja, Celica, Paltas, Gonzanamá y Macará.

El café se cultiva en tierras de secano y en alturas superiores a los 900 m.s.n.m., especialmente en las partes altas de la provincia, concentrándose sus cultivos en los cantones de Gonzanamá, Celica, Puyango, Loja y Paltas.

El maíz es un cultivo muy importante, debido a que forma parte de la dieta humana, como también complementa la alimentación animal, a pesar de haberse detectado algunas

exportaciones esporádicas hacia las provincias del Azuay y Guayas, desde la parroquia de Pindal, fundamentalmente.

La producción de maní se concentra de manera especial en el valle de Casanga, en el cantón Faltas; sin embargo su rendimiento por hectárea se encuentra en niveles bajos.

El cultivo de Trigo y Ajo, con preponderancia se concentra en el cantón Saraguro, aunque con rendimientos bajos; no obstante, constituye una gran fuente de ocupación, después de la actividad ganadera.

Los rendimientos que registran los distintos cultivos de la provincia de Loja, según la información del MAG serían descendentes en los distintos cultivos, con la sólo excepción de los frutales (banano, limón, mango, papaya, piña, plátano).

En el caso de los productos que han incrementado sus rendimientos, se destacan el arroz al pasar de 2.880 Kg/ha en 1980 a 4.540 kg/ha, en 1984; en fréjol, cuyo rendimiento se había incrementado en 217 kg/ha, al pasar de 500 kg/ha en 1980 contra 990 kg/ha en 1984; el camote, producto que pasa de 4.795 kg/ha en 1980 a 9.000 kg/ha en 1984, etc.

Sin embargo, debe advertirse que los valores sobre rendimientos establecidos por el MAG, son fuertemente cuestionados por los trabajos del SEAN, efectuados por intermedio del satélite LANSAT, como lo comprueba las siguientes cifras comparativas.(34)



## CUADRO # 4

## RENDIMIENTOS COMPARATIVOS DEL MAG RESPECTO DE LOS DEL SEAN

1984

(Ka/Ha.)

CULTIVOS	MAG	SEAN	1984	DIF.MAG.RESPECTO	
	1984	2da.ronda	3ra.ronda	2da.ronda	3ra.ronda
Arroz	4.540	1.811	2.168	2.729	2.372
Arveja seca	454	32	60	422	394
Frèjol seco	817	690	189	127	628
Maíz duro	900	638	449	262	451
Maíz suave	675	426	178	249	448
Trigo	900	435	155	555	835
Camote	9.000	2.722	1.689	6.278	7.311
Yuca	9.000	1.786	1.153	7.214	7.847
Banano	9.000	9.208	5.666	(208)	3.334
Plátano	6.750	3.712	1.317	3.038	5.433
Maní	675	344	392	331	283
Cafè	360	199	225	161	135
Caña azúcar	100.000	2.679	84.930	97.321	15.070

( ) valor negativo

FUENTE: Plan de Desarrollo de la Región Sur, 1985 - 1988

Tomo IV

ELABORACION: Los autores

Del cuadro anterior se deriva que, con la sólo excepción del banano, en el caso de la segunda ronda del SEAN, todos los rendimientos establecidos por el SEAN son muy inferiores a los del MAG, en proporciones de tal magnitud que permiten pensar sobre la existencia de una sobrevaloración en las cifras del MAG en donde la tendencia creciente en los rendimientos de los cultivos agrícolas de Loja no serían tales. En que la realidad no sea la establecida por el MAG parece tener asidero en los siguientes razonamientos:

1.- El "cultivo vicioso" establecido en el uso de los suelos.

2.- El agotamiento de los suelos, por la falta de uso de fertilizantes.

3.- La escasez de agua de riego, incrementado por la sequía.

4.- La dedicación de las mejores tierras que podían haber sustentado un incremento de rendimientos, a fincas vacacionales.

5.- Las diferencias metodológicas entre el trabajo del MAG y del SEAN que señalan una mayor sofisticación en el segundo, por lo que los resultados son más confiables.(34)

Ahora bien, por las razones expuestas anteriormente, los rendimientos establecidos por el SEAN serían los más objetivos, la conclusión a la que se llegaría será exactamente la contraria a lo que indica las cifras del MAG, toda vez que los rendimientos por cultivos que se estarían registrando en 1984 respecto a los de 1980, en la provincia de Loja, tendrían las siguientes características:

1.- Con la sólo excepción de la caña de azúcar y frèjol seco, todos los rendimientos establecidos por el SEAN para 1984, son inferiores a los del MAG, correspondiente a 1980.

2.- Las diferencias en menos que presentan determinados cultivos (arveja, camote, yuca, plátano, maní) son de tal grado, que casi con certeza se trata de una obvia sobrevaloración de las cifras del MAG a 1980, que realmente en un deterioro de los rendimientos.

Las cifras que corroboran las afirmaciones anteriores se incluyen en el siguiente cuadro:

CUADRO # 5

RENDIMIENTOS DE LOS CULTIVOS AGRICOLAS EN LA PROVINCIA DE  
LOJA 1984 RESPECTO A 1980 (Kg/Ha)

CULTIVOS	MAG 1980	SEAN 1984	
		2da.ronda	3ra.ronda
Arroz	2.880	1.811	2.168
Arveja seca	401	32	60
Frèjol seco	500	690	189
Maíz duro	700	638	449
Maíz suave	545	426	187
Trigo	640	435	155
Camote	4.795	2.722	1.689
Yuca	9.000	1.786	1.153
Banano	12.761	9.208	5.666
Plátano	8.000	3.712	1.317
Maní	1.300	344	392
Cafè	292	199	225
Caña azúcar	84.357	2.679	84.930

FUENTE: Plan de Desarrollo de la Región Sur, 1985 - 1988  
tomo IV

ELABORACION: Los autores

En consecuencia, y bajo las advertencias anteriores, es posible concluir que salvo un cultivo, los restantes señalan un deterioro en sus rendimientos.

### 3.4. FORMAS DE ORGANIZACION DE LA PRODUCCION EN LA PROVINCIA DE LOJA

Existe información estadística de la cual se desprende que las actividades ejecutadas en la provincia de Loja a 1984 por el IERAC, se han concentrado en: afectaciones en el área de 260.454,95 has mediante las distintas causales contempladas en la ley de la Reforma Agraria vigente, beneficiando a un total de 17.406 familias asociadas en cooperativas, precooperativas, asociaciones agrícolas, etc., las que se desglosan de la siguiente forma:

Afectaciones en trámite: 35 procesos con la cabida de 72.438,15 has, beneficiando a 1.211 familias campesinas.

Adjudicaciones de los predios y haciendas afectadas que por disposición de la ley pasarán al patrimonio del IERAC, 60.705,09 has, beneficiando a 4.120 familias campesinas.

Terminación del arrimazgo, mediante la adjudicación de: 81.598,98 has adjudicadas con sus títulos respectivos a 6.553 familias que tenían trabajada la tierra: 43 procesos. 4.460,76 has mediante la integración de minifundio de predios rurales, beneficiando con las propiedades a 431 familias con sus títulos. 50,87 has mediante 263 procesos de donación de lotes de terreno entre el Ministerio de Educación y personas particulares.

A lo expuesto debe agregarse que el IERAC, ante las secuelas que el minifundio había producido, propendió al mejoramiento de las condiciones de producción, organizando

a los campesinos en cooperativas, precooperativas, y asociaciones.

Las actividades desarrolladas en las organizaciones campesinas, agrupadas en cooperativas, precooperativas, llegan a una cabida aproximada de 13.711,24 has, con un total de 647 socios o familias beneficiadas.

CUADRO # 6

ORGANIZACIONES CAMPESINAS EXISTENTES EN LA PROVINCIA DE  
LOJA

CANTON	COOP. PROD.AGROP.	COOP. FORESTAL	COOP. CAFETALERA	COMU- NA	CLUB AMAS CASA	TOTAL
Loja	15	1	3	8	6	33
Gonzanamá	7	-	5	7	-	19
Calvas	4	-	3	-	-	7
Espíndola	1	-	-	-	-	1
Sozoranga	1	-	-	4	-	5
Macará	2	-	2	4	-	8
Celica	1	-	1	8	-	10
Puyango	1	-	7	-	-	8
Paltas	8	-	5	5	-	18
Saraguro	1	-	-	8	-	9
<b>TOTAL:</b>	<b>41</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>44</b>	<b>6</b>	<b>118</b>

FUENTE: Plan de Desarrollo de la Región Sur, 1985 - 1988,  
tomo IV

ELABORACION: Los autores

Cabe mencionar, que la provincia de Loja, en los últimos años ha comenzado a despertar de la opresión latifundista, ya sea de un modo u otro, y en gran parte tienen que ver las instituciones que apoyan al sector agropecuario, incentivándolos en el aspecto técnico, como en el aspecto

organizativo; de ahí que el campesino ha visto como una necesidad imperiosa el agruparse ya sea en cooperativas, comunas, asociaciones, etc., para de esta manera obtener beneficios, sea de instituciones crediticias, de programas de ayuda técnica, tanto en la producción como en la comercialización sin olvidar el almacenaje que puede sufrir el producto.

### 3.5. LA ASISTENCIA TECNICA

Hay varias instituciones que se encuentran ligadas al sector agropecuario, realizando trabajos de investigación y utilizando resultados positivos para luego ser transmitidos hacia los agricultores; pero a pesar de ello, los beneficios de la asistencia técnica, que naturalmente repercuten en un mejoramiento socio-económico, se debe fundamentar en la eliminación del paternalismo dando una mejor realización beneficio-costosocial, con una mayor aceptabilidad, en términos reales de participación por parte del productor en el proceso de desarrollo.

Las instituciones ligadas al sector agrícolas en la Provincia de Loja son: MAG, INIAF, Subcomisión Ecuatoriana, U.N.L., y CATER.

La Subcomisión Ecuatoriana dedica sus actividades ha impulsar la práctica de los cultivos tradicionales a través del departamento agropecuario, a pesar de su situación limitada, tanto por movilización como presupuestaria; no obstante realiza trabajos investigativos, demostrativos, días de campo, etc., en

beneficio del productor y utilizando los diferentes centros de capacitación al productor, ubicados a lo largo y ancho de la provincia de Loja.

El MAG a través de sus técnicos trabaja básicamente en la asistencia técnica directa; su acción se basa en las visitas a las fincas en épocas de cultivo, por tanto su acción es limitada debido a las vías de acceso a los predios, dificultándose así el cumplimiento de actividades de asesoramiento.

El INIAP, es el encargado directo de la investigación en terrenos de los agricultores, siguiendo los lineamientos trazados por los proyectos investigativos sobre producción. Sus acciones las lleva a cabo desde 1979, contando con el apoyo logístico necesario otorgado por la Subcomisión Ecuatoriana.

La U.N.L., dispone de una granja experimental en el sitio Zapotepamba, cantón Paltas, donde realiza ensayos experimentales en variedades de frutales, plantas forrajeras, etc. Pero, su campo de acción va dirigido más bien al entrenamiento de los estudiantes que realizan trabajos de tesis, lo cual no da lugar a disponer de un programa de asistencia técnica para el agricultor de la zona.

El CATER es una institución nueva, la cual ha enfocado su acción de trabajo investigativo como transferencia de tecnología rural, hacia el productor de la zona denominada centro Loja. Este organismo se encuentra desarrollando

acciones que prometen buenos resultados, ya que está llevando a cabo sus experiencias conjuntamente con el productor.

Como resultado de la acción de las instituciones mencionadas, podemos sacar como conclusión que: los trabajos investigativos realizados han sido transferidos al productor con toda su tecnología, lo cual ha sido aceptado por el productor, tal es así que en la parroquia Pindal, sector maicero de la provincia, un gran porcentaje de productores están utilizando semilla INIAP 526; así mismo, en el cantón Paltas, se está utilizando la semilla de maní "boliche", la cual ha dado buenos resultados; en el cultivo de café, la mayoría de productores está renovando sus cafetales con variedades como caturra, catimor, geisha, etc., todo lo cual nos da la medida de que aunque un tanto dificultoso y lento, pero de todas maneras se está llegando a concientizar al productor sobre las bondades que trae la técnica y uso de semillas mejoradas.

En consecuencia, puede establecerse que en la provincia de Loja vienen prestando asistencia técnica; en el campo de semillas mejoradas INIAP; en transferencia de tecnología, el MAG, la Subcomisión Ecuatoriana, y el CATER; y, en la preparación de cuadros para la producción, la U.N.L.

### 3.6.LA ASISTENCIA CREDITICIA

El crédito agrícola en el Ecuador destinado al productor mediano y especialmente al pequeño, es un problema de



naturaleza estructural. El sistema precario de tenencia de la tierra complica más los problemas de éstos grupos, en cuanto a la calificación de los préstamos.

Muchos no tienen títulos legalizados, empeorando así su acceso al crédito institucional, por falta de garantías adecuadas, dependiendo exclusivamente de prestamistas privados para sus necesidades de crédito; sujetos por lo general a rígidas condiciones (prendas) y tasas de interés muy elevadas e incluso ilegales, lo cual junto con la falta de servicios complementarios, técnicos y suministros, contribuyen a su reducida participación en el proceso productivo.

Para la atención al sector agropecuario y en general para transacciones financieras, Ecuador cuenta con un sistema bancario bien desarrollado, constituido por el Banco Central, el Banco Nacional de Fomento y el sistema Bancario en general.

El Banco Central del Ecuador ejecuta las decisiones de la Junta Monetaria, en materia cambiaria y crediticia. es el Banco de los Bancos tanto privados como públicos y utiliza el redescuento, las tasas de interés y el encaje Bancario como instrumento de control crediticio y de estímulo a la producción. Actúa también directamente en la financiación de las exportaciones y administra los llamados fondos financieros en fideicomisos.

En la provincia de Loja el sector agropecuario ha sido atendido en sus necesidades crediticias, de acuerdo a las

posibilidades y requisitos que cada una de las instituciones bancarias tienen reglamentadas.

Generalmente la mayor parte del flujo crediticio es canalizado a través de la línea de crédito denominada fondos financieros, lo cual es tramitado mediante los respectivos redescuentos en el Banco Central.

# **CAPITULO 4**

## EL MAIZ DURO COMO PRINCIPAL PRODUCTO DEL AGRO LOJANO

### 4.1. ASPECTOS AGRONOMICOS DEL MAIZ

#### 4.1.1. CLASIFICACION BOTANICA

En lo que se refiere a la sistemática del maíz, está clasificado en el orden de las GLUMIFLORAS familia gramíneas, género Zea y especie Mays.

El maíz, desde el punto de vista de la reproducción y sexualidad, es una planta monóica, es decir, tiene flores masculinas y femeninas en el mismo pie. Las flores son estaminadas o pistiladas; las flores estaminadas o masculinas están representadas por la espiga, que se localiza en la parte apical de la planta, y las flores pistiladas o femeninas, que están identificadas por los elotes (mazorcas), ubicados a partir de las dos terceras partes de la planta, en número de dos o más en forma alterna, y su número y tamaño, depende de la variedad de maíz.

Debido a que el maíz se ha cultivado en casi todas las partes del mundo, es posible encontrar plantas de éste cereal con algunas características diferentes.

De acuerdo con la estructura de sus granos, el maíz puede dividirse en subespecies o variedades, como sigue:

**ZEA MAYS INDURATA** (maíz cristalino).- Tiene un endospermo duro con sus granos de almidón compactos, es conocido en

otros países como maíz "flint" se usa en la alimentación y como materia prima para la obtención de alcohol y almidón.

ZEA MAYS AMILACEO (maíz amiláceo).- Tiene endospermo blando, sus granos de almidón no son compactos, éste tipo de maíz se cultiva en pequeña escala.

ZEA MAYS EVERTA (maíz reventador o palomero).- Tiene granos pequeños, su endospermo es muy duro y revienta al tostarse formando palomitas o rosetas.

ZEA MAYS SACCHARATA (maíz dulce).- Su endospermo tiene alrededor de 11 % de azúcar, al secarse toma un aspecto arrugado, es adecuado para el consumo humano.

ZEA MAYS TUNICATA (maíz tunicado).- Este grano puede tener diferentes tipos de endospermo. El maíz tunicado se identifica por la presencia de glumelas bien desarrolladas que cubren al grano.

ZEA MAYS CEREAL (maíz céreo).- Se le distingue por su endospermo céreo, se usa en la elaboración de budines, gomas y adhesivos, el almidón está compuesto sólo por amilopectina en vez de una mezcla con amilasa.(31)

#### ESTRUCTURA ANATOMICA Y COMPOSICION QUIMICA DE LOS GRANOS

ESTRUCTURA ANATOMICA.- La estructura anatómica de todos los granos de cereales es básicamente similar, diferenciándose de un cereal a otro solamente en ciertos

detalles.

Los granos de trigo, centeno y maíz (cariópsides desnudos) consisten en una cubierta (pericarpio) y la semilla.

El pericarpio comprende la envoltura de la semilla, el gérmen y el endospermo. Cada una de las principales partes del grano-pericarpio, envoltura de la semilla (tegumento), gérmen y endospermo están a su vez subdivididos en varias capas, tejidos o regiones, como sigue:(ver anexo # 1)

#### GRANO (CARIOPSIDE)

##### 1. PERICARPIO (Envoltura del fruto)

###### a. Parte Externa

Epidermis (epicarpio)

Hipodermo

FLOR

SALVADO

Resto de células de paredes delgadas

###### b. Parte Interna

Células intermedias

Células cruzadas

Células tubulares

##### 2. SEMILLA

a. Cubierta de la semilla (testa) y zona pigmentada

b. Capa micelar (capa hialina)

c. Endospermo    capa de aleurona    albúmen

d. Gérmén (embrión) escutelo (cotiledón) eje embriónico plúmula, cubierta por el coleóptilo raíz primaria, cubierta por el coleriza raíces secundarias laterales epiblasto

El grano de maíz es el de mayor tamaño, en relación al de los otros cereales. La parte basal que está unida al raquis por un corto pedúnculo es estrecha. El embrión, escutelo relativamente grande (10-13 % del grano) y el endospermo están dentro del pericarpio y la testa, que están unidos formando la cáscara, correspondiendo morfológicamente al salvado de los otros cereales: la cáscara de la avena, cevada y arroz no corresponde a la llamada "cáscara" del maíz, que está formada por la lema y palea adheridas. Estas partes de los flósculos del maíz se pierden en la trilla.(32)

A la parte de la cáscara que cubre el gérmén se la llama "casquete". No existe en el grano de maíz surco ventral ni arruga.

Mil granos de maíz, en promedio, pesan 285 gramos, y en cuanto se refiere a sus dimensiones, tiene una longitud de 8 - 17 mm, y una anchura de 5- 15 mm.

#### COMPOSICION QUIMICA DE LOS GRANOS

El grano maduro de los cereales está formado por hidratos de carbono, compuestos nitrogenados (principalmente proteínas), grasas, sales minerales, y agua, junto con pequeñas cantidades de vitaminas, enzimas y otras

sustancias, algunas de las cuales son importantes nutrientes en la dieta humana. Los hidratos de carbono son cuantitativamente los componentes más importantes, formando aproximadamente el 83 % de la materia seca total del maíz.

A continuación, la presente tabla nos indica la composición química del maíz duro.

CUADRO # 7

COMPOSICION APROXIMADA DE LOS GRANOS DE MAIZ DURO

---

Humedad .....	11.5 %
Proteína.....	9.8 %
Grasa.....	4.3 %
Hidratos de carbono.....	71.0 %
Fibra.....	1.9 %
Cenizas.....	1.5 %

---

FUENTE: Tecnología de los Cereales (N.L.Kent)

ELABORACION: Los autores

Deficiencias en el manejo del maíz duro tales como el sobre calentamiento, endurece la envoltura lo que dificulta el proceso de molienda como también afecta la calidad nutritiva de los granos.

#### 4.1.2. DESCRIPCION DE LA PLANTA

PLANTA.- Existen variedades enanas de 40 a 60 cm de altura, hasta las gigantes de 200 a 300 cm de altura, y a veces hasta 450 cm de altura.



TALLO.- Es cilíndrico y hueco, semileñoso, llamado caña o culmo. El número de los nudos varía de 8 a 25 con un promedio de 16.

HOJA.- La vaina de la hoja forma un cilindro alrededor del entrenudo pero con los extremos desunidos. Su color usual es verde, el número de hojas por planta varía entre 8 y 25.

SISTEMA RADICULAR.- Es muy desarrollado, de tipo fibroso o fasciculado. La raíz primaria que aparece en la germinación del grano puede persistir o llegar a degenerar muy pronto. Del brote de la raíz primaria nacen otras raíces semejantes a una cabellera, del vástago, a su vez, nacen de sus puntos inferiores un sistema de raíces adventicias que fácilmente pueden convertirse en normales.

RAIZ SEMINAL O PRINCIPAL.- Está representada por un grupo de una a cuatro raíces, que pronto dejan de funcionar, se originan en el embrión y suministran nutrientes a las plántulas en las primeras dos semanas.

RAICES ADVENTICIAS.- El sistema radicular de una planta es casi totalmente de tipo adventicio (raíces que no proceden de la raíz principal sino del tallo de la planta o sus ramas). Pueden alcanzar hasta dos metros de profundidad.

RAICES DE SOSTEN O SOPORTE.- Este tipo de raíces se originan en los nudos, cerca de la superficie del suelo. Favorecen una mayor estabilidad de la planta ( ver anexo # 2).

#### 4.1.3. VARIEDADES DE MAIZ CULTIVADAS EN LA PROVINCIA DE LOJA

En la Provincia de Loja se han introducido algunas variedades de maíz exógenas y esto se ha realizado a través de campañas intensivas hechas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería. La práctica más generalizada es que una vez introducida una variedad, los agricultores se proveen de la semilla de su propia cosecha.

Las distintas variedades de maíz cultivadas en la Provincia de Loja son:

MAIZ BLANCO.- Es un maíz suave cultivado en las partes altas de la Provincia (Gonzanamá, Loja, Saraguro). Su ciclo vegetativo es largo, sirve en lo fundamental para la alimentación humana.

MAIZ MOROCHO.- Se considera una variedad de maíz semiduro, apta para alimentación humana, pero es utilizada en buena medida para alimentación animal; se cultiva en las zonas altas y templadas (Espíndola, Gonzanamá, Loja, Saraguro).

MAIZ INIAP 526.- Es una variedad introducida, cuya difusión, ha alcanzado niveles muy importantes, especialmente en el Cantón Celica. Se trata de una variedad de maíz duro que se usa fundamentalmente en alimentación animal, ya sea en forma directa o como producto elaborado (balanceado), y se comercializa con el mismo objetivo.

MAIZ INIAP 527.- Es también una variedad introducida, cuya difusión ha alcanzado considerable magnitud en el Cantón Calvas y Paltas, es un maíz duro destinado a alimentación animal.

MAIZ GUATEMALA.- Es un maíz semiduro, utilizado en alimentación humana, su incidencia en la Provincia es importante.

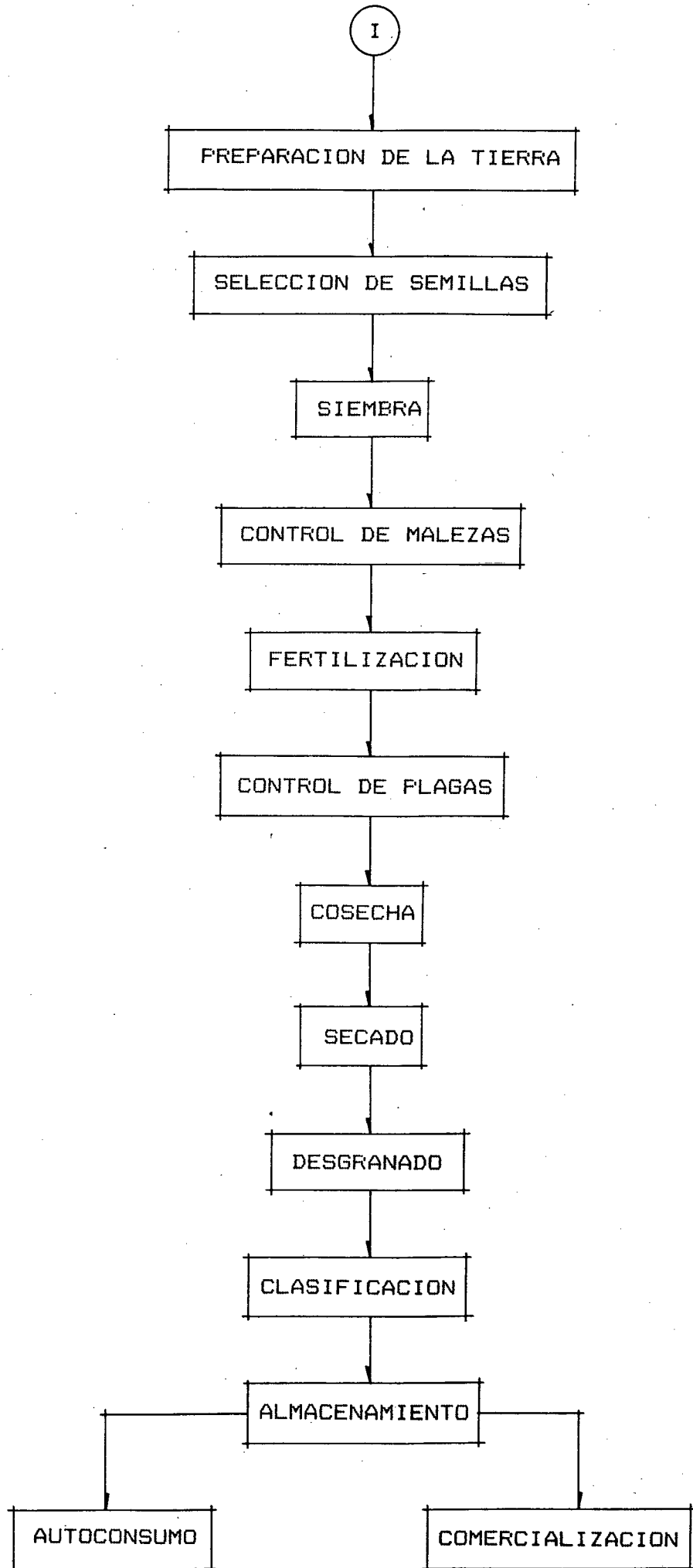
MAIZ MANABI.- Es un maíz duro, cuya variedad es la más difundida en los sitios seleccionados para nuestro estudio, su cultivo es muy elevado.

MAIZ CUBANO.- Esta variedad de maíz, tiene incidencia principalmente en el Cantón Paltas, es un maíz semiduro que sirve para alimentación animal.(31)

De éstas variedades, solamente INIAP 526 e INIAP 527 son exógenas, el resto de variedades son criollas.

#### 4.2 PROCESO DE PRODUCCION DE MAIZ

El proceso productivo de maíz duro puede ser representada a través del siguiente flujograma:



#### 4.2.1. EPOCAS DE SIEMBRA

En lo que se refiere a la época de siembra hemos de anotar que la mayoría de los agricultores lojanos siembran el maíz de temporal, con el aparecimiento de las primeras lluvias (invierno). En las zonas delimitadas para nuestra investigación (Calvas, Celica, Paltas, Puyango y Zapotillo), acostumbran sembrar a partir de Diciembre - Enero. Es necesario que el suelo tenga la humedad suficiente para que germinen las semillas y se desarrollen las plantas.

#### 4.2.2 PREPARACION DEL TERRENO

La preparación del suelo para el cultivo de maíz duro varía de acuerdo al sector, a las tradiciones culturales de los agricultores, a la topografía de la región, al conocimiento tecnológico y sobre todo de acuerdo a las posibilidades materiales y económicas. En los Cantones de Calvas, Celica, Paltas, Puyango y Zapotillo la preparación del suelo es pobre, y consiste en la limpieza de las malezas con lampa y machete y luego la quema, operaciones que se cumplen durante los meses de Noviembre y Diciembre.

Un número limitado de productores proceden a roturar el suelo, generalmente con tracción animal (yuntas), rara vez con maquinaria agrícola (mecanizada); quince días posteriores a la roturación, se pasa una cruz y recruza (cerada) del terreno, hasta obtener un completo mullimiento del mismo, seguidamente se trabajan los surcos, en forma transversal a la pendiente del terreno,

quedando de ésta manera listo el terreno para la recepción de la semilla (siembra).

#### 4.2.2.1. REQUISITOS DEL SUELO

El maíz duro necesita suelos profundos y fértiles para dar una buena cosecha. El suelo de textura franca (suelto) es preferible para el maíz duro, esto permite un buen desarrollo del sistema radicular con una mayor eficiencia de absorción de agua y de los nutrientes del suelo.

Los suelos con estructura granular poseen un buen drenaje y gran capacidad de retención de humedad. Son preferibles los suelos con un alto contenido de materia orgánica.

#### 4.2.2.2. REQUISITOS CLIMATOLÓGICOS

El maíz exige un clima relativamente cálido y agua en cantidades adecuadas, la mayoría de las variedades de maíz se cultivan en las regiones de temporal, de clima caliente y de clima subtropical húmedo, pero no se adaptan a regiones semiáridas. El granizo y las heladas afectan considerablemente el cultivo, para una buena producción de maíz, la temperatura debe oscilar entre 20 y 30 grados centígrados.

A continuación presentamos un cuadro con temperaturas que se consideran adecuadas en la producción de maíz.

## CUADRO # 8

TEMPERATURAS ADECUADAS PARA UNA BUENA  
PRODUCCION DE MAIZ ( °C )

	MINIMA	OPTIMA	MAXIMA
Germinación	10	20 - 25	40
Crecimiento vegetativo	15	20 - 30	40
Floración	20	21 - 30	30

FUENTE: Produccion moderna del maíz (Samuel Aldrich)

ELABORACION: Los autores

El maíz germina sin problemas en la oscuridad pero para su crecimiento requiere días soleados. En cuanto a floración, el maíz es una planta de días cortos, florece rápido durante los días cortos, su floración se retarda durante los días largos del año. La condición ideal de humedad del suelo para el desarrollo del maíz es de 19 a 21 % de agua.

#### 4.2.3. SELECCION DE SEMILLAS

Para la selección de la mejor semilla el agricultor está convencido de que debe provenir de:

- Plantas sanas y de crecimiento normal
- Mazorcas bien formadas
- Hileras rectas
- Grano de buen peso

La variedad INIAP 526 ha tenido acogida en algunos

sectores de la Provincia, por las siguientes razones:

- Es más ligero que el criollo;
- Tiene mejores mazorcas; y,
- Un buen peso del grano.

#### 4.2.4. LA SIEMBRA

Una buena siembra, es uno de los requisitos fundamentales para obtener una buena cosecha, por ello, antes de sembrar se deben considerar algunos aspectos tales como: Clase de semilla, época de siembra, densidad de siembra y métodos de siembra.

La siembra se realiza manualmente con la presencia de las primeras lluvias, usando un espeque (bastón puntiagudo). Algunos agricultores emplean su propia semilla de la variedad local y sin fertilizantes. Las pérdidas por el ataque del gusano cogollero son sustanciales y solo una minoría de agricultores emplea insecticida, esto es, en las zonas que tienen un promedio de producción menor (Calvas, Puyango y Zapotillo). En la zona de Pindal y Pozul se hace necesario utilizar fertilizantes e insecticidas ya que son zonas que abarcan una mayor área de producción.

La cantidad de semilla que utiliza el agricultor en la Provincia, es de 15 a 20 Kg por hectárea, dependiendo de la fertilidad del suelo, del valor real de la semilla y de la humedad del suelo.



#### 4.2.5. CUIDADOS POSTERIORES A LA SIEMBRA

##### 4.2.5.1. CONTROL DE MALEZAS

Uno de los mayores problemas del maíz lo constituye la interferencia de las malezas, pajas, montes con el cultivo, especialmente durante las primeras semanas de edad de las plantas. Las malezas con sus semillas de gran potencia germinativa y crecimiento invaden el campo, produciendo una clara competencia de éstas con el cultivo, razón por la cual el agricultor debe realizar una primera deshierba a los 20 - 25 días después de la germinación, para luego realizar una segunda deshierba a los 60 días, en la fase de formación de la flor masculina.

El agricultor realiza la deshierba usando el "control manual" (RAIME), que consiste en eliminar con lampa las malezas que se encuentran alrededor de la planta.

En los cantones de Calvas, Fuyango y Zapotillo existe un reducido número de agricultores que usan el control químico para las malas hierbas por cuanto el costo de éstos productos es elevado.

En el Cantón Celica es generalizado el uso de Gramoxone en dosis de 100 cc mezclados con 100 cc de petróleo (Kérex, Kerosene) en una bomba de 20 litros de agua. Esta aplicación la realizan a los 15 días de edad de las plantas.

La aplicación inmediata después de la siembra, del

matasemillas Gesaprim hecha en suelo húmedo protege al cultivo del daño de las malezas durante casi todo el ciclo del maíz. La dosis por hectárea es de 1.5 Kg, o sea 5 cucharadas soperas por cada bomba de 20 litros de agua.

#### 4.2.5.2. FERTILIZACION DEL MAIZ

El agricultor de la Provincia no se ha preocupado por fertilizar sus tierras, debido al costo elevado del fertilizante. Las necesidades de fertilizantes difieren de una región a otra y para su determinación se requiere de un análisis químico del suelo y de pruebas de fertilización. Considerando que el nutrielemento limitante en la producción de maíz duro es el nitrógeno y que los suelos de la Provincia son pobres en fósforo, se recomienda aplicar 150 Kg (3 sacos) de 18 - 46 - 0, al momento de la siembra y 100 Kg (2 sacos) por hectárea de urea, antes de la floración. Aplicación que se la realiza en cobertura, alrededor de la planta, o a lo largo del surco, generalmente después de una deshierba.

#### 4.2.5.3. CONTROL DE PLAGAS

El maíz duro como cualquier cultivo no está exento de aquellas y dentro de éstas los insectos constituyen la principal causa de pérdidas, lo cual repercute en un menor ingreso económico y en una disminución significativa de ésta importante fuente alimenticia.

La preparación del suelo y la eliminación de malezas ayudan en gran parte al combate de las plagas de maíz.

#### 4.2.6. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL MAIZ DURO

El productor debe inspeccionar su cultivo por lo menos una vez por semana, para buscar señales de plagas de animales depredadores tales como huevos, excrementos, nidos, etc.. Los cultivos de maíz duro en la Provincia suelen ser atacados por las siguientes plagas:

**PAJAROS.-** Estos comen los granos maduros, pudiéndose controlar con cebos venenosos (se usa cebo a base de cereales que debe estar libre de insectos, se muele el cereal en partículas finas y se mezcla con el veneno).

**ROEDORES.-** Dentro de éstos están considerados, ratas y ratones los que atacan a las plantas jóvenes de maíz. Para su exterminio se usan cebos venenosos (se emplea como cebo, pan machacado y húmedo mezclado con el veneno, esto los atrae fácilmente).

**GUSANO COGOLLERO.-** Penetra en el cogollo, destruyendo la yema terminal; por esto, la planta detiene su desarrollo, se seca y finalmente se muere.

**BARRENADOR DEL MAIZ.-** Las larvas se alimentan del follaje y penetran en el tallo, donde pasan la mayor parte de su estado larval y pupal.

**GUSANO CHOCLERO.-** Esta plaga afecta a la mazorca y reduce el rendimiento de la planta.

**EL CUTZO.-** Dicha plaga ataca la raíz y puede limitar

grandemente el rendimiento.

Para controlar las plagas descritas es necesario usar productos químicos como: Dipterex 95 % a razón de 1 Kg por hectárea o 3 cucharadas por bomba de 20 litros (una lata), el mismo que debe ser aplicado ya sea en forma directa o en forma espolvoreada y conforme se presente la plaga.

Dentro de las enfermedades que se pueden presentar en el maíz duro, están las causadas por agentes patógenos tales como virus, bacterias y hongos. Además, las condiciones ambientales pueden afectar la fisiología de la planta y causar enfermedades de otra índole.

En la Provincia de Loja, las principales enfermedades que afectan el cultivo de maíz duro son :

EL CARBÓN DE LA MAZORCA.- Que tiene incidencia muy generalizada y que por lo tanto limita el rendimiento del maíz. Se anota que los agricultores no realizan ningún control y menos prevención de ésta enfermedad.

Otra enfermedad que se presenta es la denominada AMARILLAMIENTO DE LA HOJA, cuya incidencia en los cantones señalados para nuestro estudio es nula.

#### 4.2.7. LA COSECHA - SISTEMAS DE COSECHA

La recolección o cosecha de maíz duro en la Provincia se realiza a partir de los meses de Junio - Julio y Agosto, efectuándose a mano o en forma mecanizada.

En la cosecha manual, se separan las mazorcas de las plantas mediante el uso de un cuchillo o simplemente arrancándolas a mano. El maíz duro también se cosecha cortando la planta entera con el machete, luego se hacinan para separar posteriormente las mazorcas a mano.

En la zona de Pindal, para desgranar el maíz se usa una máquina desgranadora accionada por un motor, lo cual permite desgranar alrededor de 30 qq por hora. La máquina es parte del equipamiento del proyecto DRISUR-Loja, la cual viene prestando una gran ayuda a los agricultores, quienes pagan un costo módico, es decir, S/.100 por qq de maíz desgranado.

La facilidad que presta la máquina, generalmente es aprovechada por los agricultores que tienen una producción considerable, o por quienes disponen de mejores medios económicos que les permite adquirir dicho servicio; en cambio, existen otros que no lo pueden hacer y tienen que realizar el desgrane a mano, este caso se da en un alto porcentaje de productores.

El maíz está listo para la cosecha cuando las mazorcas se doblan hacia abajo (suelo). Para almacenarlo, debe estar completamente seco y el lugar reunir las condiciones de ventilación y piso uniforme.

## CUADRO # 9

## ESTADOS DE COSECHA DEL MAIZ EN LA PROVINCIA DE LOJA

CANTON	COSECHA EN VERDE (%)	COSECHA EN SECO(%)
Catamayo	72.47	27.53
Calvas	10.00	90.00
Celica	----	100.00
Espindola	----	100.00
Gonzanama	5.08	94.92
Loja	91.43	8.57
Faltas	48.00	52.00
Pindal	----	100.00
Puyango	----	100.00
Saraguro	41.6	58.40
Zapotillo	----	100.00

FUENTE: Plan de Desarrollo de la Región Sur (PREDESUR)

ELABORACION: Los Autores.

Como se puede apreciar en el cuadro # 9, en la mayoría de los cantones se realiza la cosecha en estado seco, excepto en los cantones de Loja y Catamayo que tienen un alto porcentaje de cosecha en verde.

#### 4.3. IDENTIFICACION DE LAS ZONAS DE PRODUCCION DE MAIZ DURO

La Provincia de Loja es una de las más extensas del País. posee una amplia variedad de microclimas producto de una topografía profundamente accidentada y de la influencia de las corrientes oceánicas.

A pesar de esto no dispone Loja, si no de ocho estaciones metereológicas de segundo y tercer orden, y de ocho

estaciones pluviométricas. En base a los datos proporcionados por éstas estaciones, se ha establecido quince sectores; sobre cuatro de ellos incluyendo Loja, se hará una breve descripción climática. Se toma como base dos elementos climáticos simples: la temperatura y la precipitación media anual, porque se considera que son los más frecuentemente usados en la determinación cuantitativa del clima predominante de una región o localidad.

En el presente estudio se incluye la temperatura media anual de los cantones, la precipitación total anual promedio de los mismos y además, un estudio de los meses de precipitación mas o menos continuos.

CANTON LOJA.- La temperatura media anual se halla en los 15.5 °C, la máxima absoluta registrada en varios años es de 26.4 °C y la mínima de 1.2 °C. La precipitación total anual promedio del periodo tabulado es de 1014 mm. En éste cantón no se registra ningun mes ecológicamente seco, pudiendo anotar que las mayores lluvias se encuentran de Enero a Abril, desciende en Mayo y Junio y vuelve nuevamente a ascender. Es Enero el mes más lluvioso del periodo computado con 115 mm y Mayo es el de menor precipitación con 42.2 mm.

CANTON CALVAS.- La temperatura media anual es de 18.2 °C, la máxima absoluta registrada es de 29.8 °C y la mínima absoluta de 7.7 °C. La precipitación anual media de los años computados llega a 983.1 mm. Los meses temporalmente secos están entre Junio y Agosto. A partir de Septiembre se inicia el periodo de lluvias y los meses temporalmente

muy húmedos se extienden de Enero a Mayo.

CANTON CELICA.- La temperatura media anual en este cantón es de 14.9 °C, la máxima absoluta registrada en los últimos años es de 29.5 °C y la mínima absoluta es de 7.5 °C. La precipitación total anual media llega a 752.9 mm; los meses totalmente muy húmedos van de Enero a Abril, con una precipitación máxima de 210 mm en el mes de Enero; los meses temporalmente secos se extienden de Junio a Noviembre, con una mínima de 1 mm en el mes de Agosto.

CANTON FALTAS.- La temperatura media anual de este cantón se halla en 18.2 °C, con una máxima absoluta de 28.5 °C y una mínima absoluta de 7.2 °C. La precipitación total anual promedio es de 814.9 mm. Se registran meses muy húmedos en este cantón, de Enero a Mayo, con una precipitación máxima de 216 mm en el mes de Marzo. Los meses temporalmente secos se extienden desde Mayo a Septiembre, con una precipitación mínima de 3 mm en el mes de Agosto.

CANTON ZAPOTILLO.- La temperatura media anual es de 25.5 °C y la precipitación total anual media es de 362.2 mm, la mayor parte de las lluvias se encuentran en los meses de Enero a Marzo, a los cuales se los considera muy húmedos; este último mes es el más lluvioso con 132 mm. De Abril a Diciembre se extiende el período seco con ausencia completa de precipitaciones.(38)



## 4.3.1. SUPERFICIE SEMBRADA

La provincia de Loja presenta enormes limitaciones para el uso de sus suelos, dada su topografía, la misma que ha determinado la existencia de suelos con grandes pendientes, con reducidas extensiones planas que son aptas para las labores agrícolas; como lo demuestran las cifras que se incluyen en el siguiente cuadro:

CUADRO # 10

## SUPERFICIE SEMBRADA EN LOS CINCO CANTONES EN ESTUDIO

CANTONES	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha)*	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha)**
CALVAS	2.900	455
CELICA	17.500	44.677
PALTAS	3.500	1.232
PUYANGO	4.700	2.718
ZAPOTILLO	5.000	360
TOTAL	33.600	49.442

FUENTE: \* Datos obtenidos en el programa Nacional del Maíz (MAG) 1989

\*\* Datos obtenidos por investigación directa

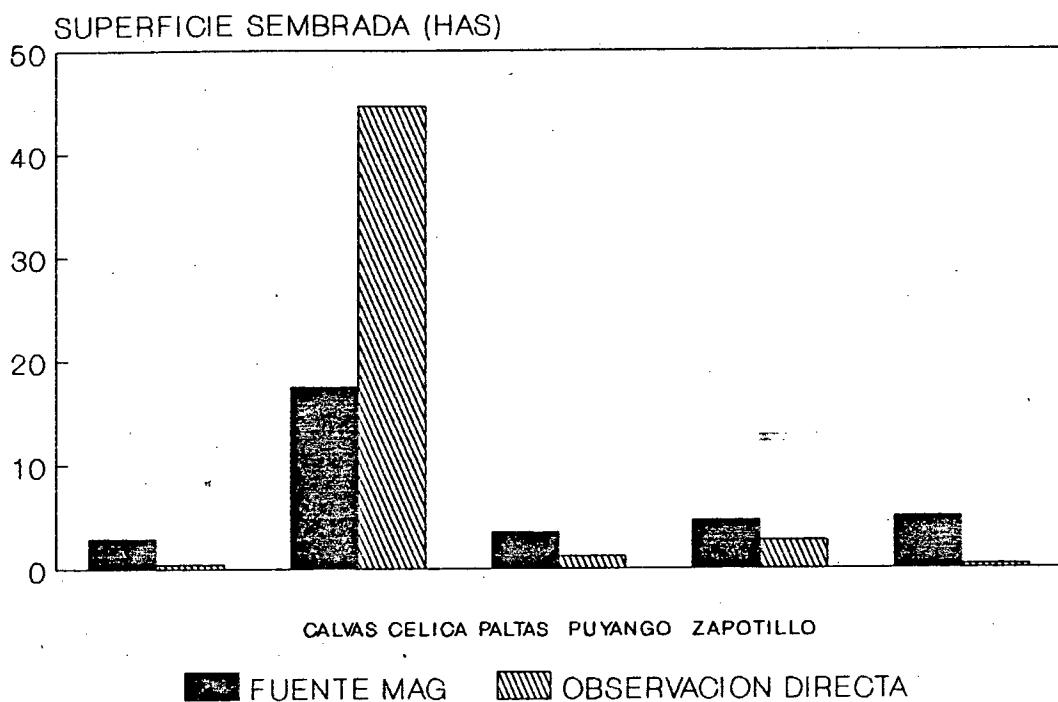
ELABORACION: Los autores

Del cuadro anterior se desprende que 49.442 Has de 1'111.100 Has que se estima que posee la provincia de Loja, se destina a la siembra de maíz duro. Dado que la mayoría de cultivo se obtiene en zonas denominadas de temporal o seco, se observa una gran variación en la superficie sembrada debido a que está supeditada a la

existencia de lluvias.

GRAFICO # 1

REPRESENTACION DE LA SUPERFICIE SEMBRADA



FUENTE:      MAG 1989      Investigación directa

ELABORACION: Los autores

Según el gráfico # 1, la diferencia existente entre los datos obtenidos por el MAG, y los de la encuesta es significativa, ya que en los cinco cantones alcanza la cifra de 15.842 Has. La causa, con mucha certeza se debe a

que el Departamento del Programa Nacional del maíz trabaja con proyecciones, sin que se realicen estudios de campo acerca de la real situación productiva de nuestra provincia.

La diferencia más representativa la encontramos en el cantón Celica, donde se pudo constatar que existen organizaciones campesinas recién formadas que siembran más de 1.000 Has, tal es el caso de la Comuna de Milagros y, de este tipo de organizaciones existen muchas otras.

Por su parte, en el cantón Paltas se ha comprobado que existe una disminución del cultivo, por que en la actualidad los campesinos se dedican al cultivo de productos que resultan más rentables, como el tomate, maní, y sobre todo el maíz canguíl; pero, la realidad es muy dura en épocas de cosecha, pues existe una saturación de producto en el mercado local, y por lo tanto el precio baja súbitamente.

En el cantón Calvas, se manifiesta un serio problema, cual es, la carencia de mano de obra, por lo que los pocos agricultores que existen facilitan su pedazo de terreno para la comunidad campesina. La mayoría de campesinos que abandonan su lugar de origen se encuentran trabajando en las minas, actividad mucho más rentable que trabajar en el campo.

La diferencia que existe en Fuyango se debe a que en la actualidad se ha incrementado notablemente el cultivo de café, y la mayoría que siembra maíz, sólo lo hace con

fines de autoconsumo.

Finalmente, en Zapotillo existe el problema de sequía; el desierto está avanzando, por lo que sólo se sembró en la parte más alta del cantón, lo que se conoce con el nombre de Paletillas, en donde existió la cantidad de agua suficiente como para obtener buenos resultados; así encontramos que el rendimiento en algunas fincas fue de 60 qq/Ha.

#### 4.3.2. SUPERFICIE COSECHADA

A pesar de las grandes dificultades derivadas de la reducida superficie de vocación agrícola, de la utilización de suelos no aptos para las labores agrícolas, las condiciones climáticas, la marcada irregularidad topográfica, así como de los problemas de tenencia de la tierra, podemos manifestar que la provincia de Loja produce maíz en cantidades suficientes para autoabastecerse y proveer en parte las necesidades de otras provincias, como se observa en el siguiente cuadro:

CUADRO # 11

#### SUPERFICIE COSECHADA EN LOS CINCO CANTONES

CANTONES	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)*	SUPERFICIE COSECHADA(Ha)**
CALVAS	1.853	260
CELICA	13.775	22.198
PALTAS	3.325	879
PUYANGO	3.990	330
ZAPOTILLO	4.275	190
TOTAL	27.218	23.857

FUENTE: \* Datos obtenidos en el Programa Nacional del Maíz (MAG) 1989

\*\* Datos obtenidos por investigación directa

ELABORACION: Los autores

En el cuadro # 11 se puede apreciar una disminución considerable en la superficie cosechada para 1989 que es de 3.361 Has, esto es debido a la migración del productor hacia las grandes ciudades con el fin de ofrecer su fuerza de trabajo y de ésta manera encontrar mejores economías para poder subsistir.

A pesar que el maíz duro se lo cultiva en todos los cantones de la provincia, ha adquirido mayor trascendencia en el cantón Celica con una superficie cultivada de 22.198 Has con un nivel de tecnificación no muy elevado.

Para reforzar el comentario anterior presentamos a continuación el siguiente cuadro:

CUADRO # 12

DIFERENCIA ENTRE SUPERFICIE SEMBRADA Y  
SUPERFICIE COSECHADA

BCANTONES	SUPERFICIE SEMBRADA (Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	DIFERENCIA (Ha)
CALVAS	455	260	195
CELICA	44.677	22.198	22.479
PALTAS	1.232	879	353
PUYANGO	2.718	330	2.388
ZAPOTILLO	360	190	170
TOTAL	49.442	23.857	25.585

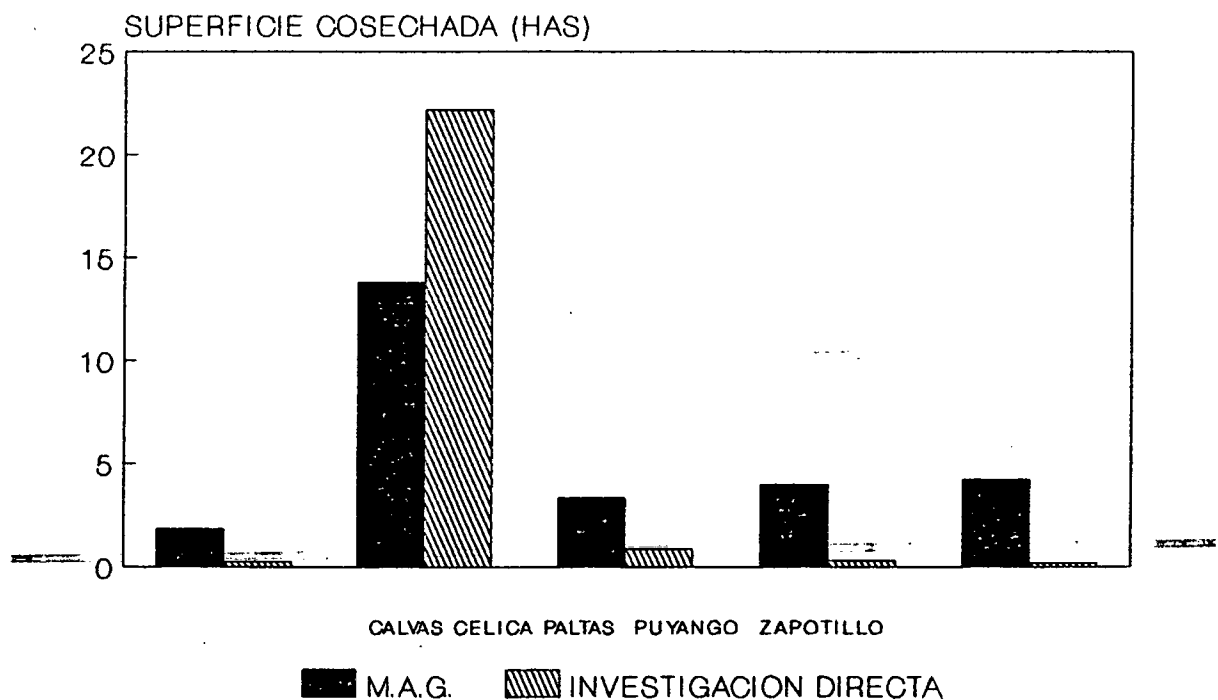
FUENTE: Investigación directa

ELABORACION: Los autores

En los últimos tiempos los años agrícolas se han desarrollado en condiciones muy difíciles y tienden a deteriorarse aceleradamente por lo que se vuelve más fluctuante la producción de un año a otro, acelerando el proceso migratorio. En el cuadro anterior se puede apreciar la existencia de aproximadamente el 50 % de pérdidas en la superficie sembrada, lo que hace pensar seriamente de que si no se toman decisiones inmediatas en beneficio del sector productivo, vendrán épocas demasiado duras para la agricultura.

GRAFICO # 2

REPRESENTACION DE LA SUPERFICIE COSECHADA



FUENTE: MAG 1989, Investigación directa

ELABORACION: Los autores.

En los cinco cantones encontramos cambios totalmente radicales en superficie cosechada. El cantón Celica ha aumentado considerablemente esta superficie producción, en cambio en el resto de cantones ha disminuído.

De manera general podemos manifestar, que los resultados obtenidos en la investigación de campo, son menores a los que el MAG estima para 1989, existiendo una diferencia de 3.311 Ha. cosechadas.

El cantón Calvas presentó pérdidas de alrededor del 35 %, las mismas que se debieron al guzano cogollero y al exceso de lluvias.

Por su parte en el cantón Celica, las pérdidas fueron aproximadamente del 50 %, debido a las siguientes razones:

- Exceso de lluvia
- Presencia del Cutzo y del Grillo
- Temperaturas de 5 - 8 oC, en la mañana, lo cual "sancocha" el maíz, fenómeno que se lo conoce con el nombre de "hielo".

En lo concerniente a Faltas el cultivo se desarrolló casi con toda normalidad, la presencia de plagas no ocasionó mayores pérdidas, las mismas que se estiman en un 20 %.

En Puyango, existió la mayor cantidad de pérdidas las que

estuvieron alrededor del 80 %, debido al exceso de lluvias.

Finalmente en Zapotillo las pérdidas fueron causadas por el guzano cogollero y el grillo, pues la estación invernal funcionó con regularidad. Las pérdidas estuvieron en el orden del 40 %.

#### 4.3.3. RENDIMIENTO PROMEDIO POR HECTAREA

Si a la reducción de la superficie cosechada se agregan los factores climáticos adversos, la ausencia de fertilizantes en la tierra y la contaminación del cultivo por parte de plagas y enfermedades, esto incide directamente en los bajos rendimientos registrados en el año 1989; como lo demuestran las cifras del siguiente cuadro:

CUADRO # 13

#### RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN LOS CINCO CANTONES INVESTIGADOS

CANTON	RENDIMIENTO qq/Ha.*	RENDIMIENTO qq/Ha.**
CALVAS	16	23.5
CELICA	16	21.2
PALTAS	16	28.8
PUYANGO	16	19.4
ZAPOTILLO	16	48.9

FUENTE:\* Programa Nacional del Maíz (MAG) 1989

\*\* Investigación directa

ELABORACION: Los autores

El cuadro # 13 indica el rendimiento promedio en los cinco



cantones y aquel es casi el doble de lo estimado por los técnicos del MAG. La diferencia seguramente se debe a que se ha considerado un promedio de 16 qq/Ha., tomando en cuenta datos de años anteriores en donde se registran sequías y fuertes inviernos de manera alternativa.

Los rendimientos del maíz son relativamente bajos. Si se toma en cuenta que para considerar como buena cosecha debe haber un rendimiento mínimo de 30 qq/Ha., por lo que, el cantón Zapotillo es el único que reporta rendimientos satisfactorios.

Valorando en términos de rentabilidad, concluiríamos que no vale la pena sembrar maíz con aquellos rendimientos. Pero ante todo se trata de un problema social, la tierra que posee el agricultor lojano tiene que utilizarse con fines de subsistencia, y el maíz es casualmente uno de los cultivos que lo permiten, y con seguridad así no cambien los rendimientos se seguirá sembrando maíz indefinidamente.

#### 4.3.4. ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS DE PRODUCCION PROPUESTAS

El cultivo de maíz exige tomar en cuenta los siguientes aspectos:

##### 1.- PREPARACION DEL TERRENO.-

Los suelos para el cultivo del maíz requieren que se realice el volteo y rastreo del terreno. Si se tiene acceso a la maquinaria agrícola se recomienda realizar el

volteo y la rastrada del terreno por lo menos cuarenta días antes de la siembra.

Si la arada se la hace con la yunta, es decir el arado de reja, es conveniente realizarlo por lo menos con un mes de anterioridad a la fecha de siembra.

## 2.- SELECCION DE LA SEMILLA.-

El consejo mas útil, es el de adquirir la semilla en centros especializados. De no existir estos centros se recomienda seleccionar y de la cosecha anterior aquellas mazorcas mejor conformadas provenientes de plantas robustas, que las contengan en mayor número. Separar y conservar en mazorcas.

Es importante desinfectar la semilla utilizando el Thiodan, que es un insecticida comercial ofertado en el mercado. Se humedece la semilla y se mezcla con el insecticida en proporción de 2 gr. de thiodan por cada kilogramo de semilla. Se puede utilizar Vitavax 300, en proporción de 1 gr. por kilo de semilla.

## 3.- EPOCA Y SISTEMA DE SIEMBRA.-

El cultivo de maíz en la provincia de Loja es fundamentalmente de temporal, por ello se recomienda seguir la tradición de sembrar con el apareamiento de las primeras lluvias. Esto significa que en las partes altas de la provincia se debe sembrar entre Septiembre y Octubre; y, en las partes bajas entre Diciembre y Enero.

Si se ha arado el terreno es necesario cuidar que los granos de maíz queden cubiertos por el suelo. La siembra con el espeque o tola y el machete, permite realizar esta labor con mayor eficiencia.

Se recomienda sembrar cuatro granos por golpe y a distancias de 1 m. entre surcos y 90 cm. entre hileras.

#### 4.- COMBATE DE LAS MALAS HIERBAS.-

Las malezas en el cultivo de maíz exigen ser controladas. Si el control de estas se realiza en forma manual, se recomienda hacer la primera deshierba antes de los 30 días luego de la siembra.

Es importante y eficaz el control químico de las malas hierbas. Conviene aplicar herbicidas preemergentes, es decir 5 a 8 días anteriores a la fecha de siembra.

Se recomienda la aplicación de 1.5 Kg de Gesaprim, en 300 litros de agua por hectárea, repartidos uniformemente.

Se puede aplicar herbicidas postergentes, es decir posteriores a la siembra, entre los 15 y 30 días luego de realizada ésta.

Recomendamos aplicar 2 Kg de Atrazina más 5 litros de aceite agrícola y 300 litros de agua. La aplicación debe ser uniforme pero es más efectiva si se acentúa en los lugares donde se han desarrollado mayormente las malezas.

## 5.- FERTILIZACION DEL MAIZ.-

Los suelos de la provincia requieren de fertilización para elevar su rendimiento. Por las necesidades de los suelos, se requiere de un fertilizante compuesto. Lo mejor es acudir a las instituciones especializadas y pedir un análisis químico del suelo. De manera general se recomienda la aplicación del 12-36-12, cuando se realiza la siembra.

Es importante que la semilla no entre en contacto directo con el fertilizante. De éste se recomienda utilizar 2 qq/Ha.

Cuando la fertilización se realiza luego de la siembra, conviene aprovechar el momento de la deshierba para utilizar la misma mano de obra. Se coloca el fertilizante alrededor de la planta, más o menos a 20 cm. del tallo y en forma de media luna. Si el terreno tiene declive debemos colocar el fertilizante en la parte superior.

## 6.- COMBATE DE FLAGAS DEL MAIZ.-

Si no se combate oportunamente las plagas que infestan el cultivo de maíz pueden ocasionar serios daños que limitan grandemente el rendimiento.

Las plagas que atacan la raíz del maíz son el cutzo, el guzano alambre y los roedores. Para su combate se recomienda aplicar el Furadán al 10 % mezclado con harinas alrededor de la planta.

Las plagas que atacan al cogollo, tallo o la mazorca, se combaten con Nuvacrón 40 EC, en la proporción de 1 litro en 200 litros de agua, distribuido uniformemente mediante la utilización de bombas de mochila hacia el follaje. Este control se lo realiza cuando se constata la presencia promedio de más de 4 gusanos por planta. Se usa también el Dipterex 1 litro por 200 litros de agua por hectárea.

#### 7.- COSECHA.-

Generalmente la cosecha se realiza a mano, se debe efectuar su recolección cuando el grano está seco.

#### 8.- ALMACENAMIENTO.-

Una vez cosechado el maíz, se desgrana y se acude al centro de acopio más cercano; si no existen estos depósitos se recomienda almacenarlo en mazorca con la panga incluida y en depósitos como el soberado o el troje.

#### 4.4. VOLUMEN PRODUCIDO

La provincia de Loja tiene un historial significativo en producción de maíz duro, es así que ocupa el primer lugar en superficie sembrada, y el segundo lugar en producción a nivel nacional. En forma global la producción se ha incrementado con el transcurso del tiempo como se puede observar en el siguiente cuadro:

## CUADRO # 14

## PRODUCCION DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

AÑOS	PRODUCCION (TM)
1980	16.320
1981	28.574
1982	15.200
1983	15.552
1984	27.459
1985	26.520
1986	30.960
1987	37.800
1988	25.000
1989	30.552

FUENTE: Programa Nacional del Maíz. MAG

ELABORACION: Los autores

La producción es variable de un año a otro según el cuadro # 14, debido a que se emplean limitadas cantidades de insumos agropecuarios, disponen de poca superficie cultivada, su perfil de producción está orientado a satisfacer ante todo las necesidades básicas, y el excedente a ser vendido, sirve para comprar otros bienes que no producen en las fincas. Además, la falta o exceso de lluvias, plagas y enfermedades, es factor incidente en esta fluctuación de la producción de maíz. Utilizando el método de mínimos cuadrados estimamos la producción para los próximos diez años.

## CUADRO # 15

## PRODUCCION ESTIMADA DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

AÑOS	PRODUCCION (TM)
1990	35.403
1991	37.911
1992	40.596
1993	43.471
1994	46.550
1995	49.847
1996	53.378
1997	57.158
1998	61.207
1999	65.542

FUENTE: Programa Nacional del Maíz MAG.

ELABORACION: Los autores

La producción estimada del cuadro # 15, nos da la idea de la existencia de un gran volumen de maíz en el futuro, con lo cual la provincia alcanzaría un mayor desarrollo agrícola. La creación de políticas de producción por parte del gobierno que vayan en beneficio del sector rural, se hace imprescindible, para que este volumen sea una realidad en 1999 (ver anexo # 3)

CUADRO # 16

## PRODUCCION DE MAIZ DURO POR CANTONES

CANTON	PRODUCCION (TM)
Catamayo	851
Calvas	1.482
Celica	11.020
Chaguarpamba	836
Espíndola	1.505
Gonzanamá	2.090
Loja	1.140
Macará	912
Puyango	3.192
Paltas	2.660
Saraguro	684
Sozoranga	760
Zapotillo	3.420
TOTAL :	30.552

→ 21.774

FUENTE: Programa Nacional del Maíz MAG 1989

ELABORACION: Los autores

El sistema de producción agrícola predominante en la Provincia de Loja, es el de tipo familiar o también llamado tradicional, con una tecnología circunscrita a la lampa, el arado tirado por bueyes, al machete, a la barreta, y, a una forma de cultivo caracterizada por la diversificación de parcelas o terrenos. Utiliza en mayor escala fuerza de trabajo familiar o prácticas de intercambio de mano de obra entre vecinos (prestamanos al vuelto). La producción de maíz duro se ha concentrado en pocos cantones según se aprecia en el cuadro # 16, los demás han reemplazado su cultivo de maíz por otros aparentemente mas rentables, tales como: maní, maíz canguil, tomate, café, etc.



## 4.4.1. VOLUMEN DE PRODUCCION

El volúmen de producción de maíz duro para 1989 en los cinco cantones es de 25.885 TM, el mismo que se manifiesta apreciable considerando los problemas por los cuales pasa el cultivo antes y después de su recolección. El siguiente cuadro permite apreciar con mayor claridad la producción de cada cantón:

CUADRO # 17

## PRODUCCION DE MAIZ DURO EN LOS CANTONES DE INVESTIGACION

CANTON	PRODUCCION (TM)
CALVAS	305
CELICA	23.530
FALTAS	1.265
PUYANGO	320
ZAPOTILLO	465
TOTAL	25.885

FUENTE: Investigación directa 1989

ELABORACION: Los autores

La provincia de Loja se caracteriza por tener un predominio notorio de las unidades pequeñas, en las cuales se obtiene la mayor parte de la producción. El cultivo de maíz en los cantones de investigación (cuadro # 17), no guarda relación con la producción investigada por el MAG (cuadro # 16), existiendo una diferencia en producción de 4.111 TM.. Según criterio del agricultor, existen años buenos, años malos, y años pésimos, en los cuales tiene mucho que ver el apareamiento normal de las lluvias, la cual es importante para que exista una buena producción de

maíz.

#### 4.4.2. VOLUMEN DE PRODUCCION ESTIMADO

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del Programa Nacional del Maíz, ha logrado establecer la producción de años anteriores en base a proyecciones, es así que la serie histórica hasta 1989 es la siguiente:

CUADRO # 18

#### PRODUCCION DE MAIZ DURO EN LOS CINCO CANTONES

AÑOS	PRODUCCION (TM)
1980	15.000
1981	31.560
1982	4.590
1983	20.900
1984	21.750
1985	19.200
1986	28.700
1987	38.740
1988	16.700
1989	21.774

FUENTE: Programa Nacional del Maíz MAG

ELABORACION: Los autores

Los esfuerzos que realizan los agricultores en el campo para incrementar la producción, se ven frustrados por la poca respuesta que da el gobierno a la atención de sus problemas, los mismos que son entre otros: falta de crédito y de infraestructura de acopio, y la necesidad de asegurar un mercadeo eficiente para los excedentes de la producción. Utilizando el método de mínimos cuadrados estimamos la producción para los próximos diez años.

## CUADRO # 19

## PRODUCCION ESTIMADA DE MAIZ PARA LOS CINCO CANTONES

AÑOS	PRODUCCION (TM)
1990	27.468
1991	29.253
1992	31.153
1993	33.178
1994	35.334
1995	37.630
1996	40.075
1997	42.679
1998	45.452
1999	48.402

FUENTE: Proyección en base a los datos del cuadro # 18

ELABORACION: Los autores

Siguiendo la tendencia de los datos obtenidos en el Programa Nacional del Maíz tendríamos que para el año de 1999 la producción estimada será de 48.405 TM. en los cinco cantones. Si este resultado fuera verdadero, nos atreveríamos a decir que la producción aumentará considerablemente, a tal punto que se hace indispensable la industrialización del maíz, la misma que tendría un beneficio social y económico en la provincia. Sin embargo son proyecciones y como tales están sujetas a variaciones influenciadas por factores imponderables. (ver anexo # 4)

#### 4.5. LOS COSTOS DE PRODUCCION

Los resultados de las encuestas en lo referente a los costos de producción, son bastante heterogéneos, varían de acuerdo a la zona en que se cultiva el maíz, según la utilización de insumos o no, el empleo de maquinaria agrícola, etc.; en todo caso, los costos de producción están relacionados con los rendimientos obtenidos.

En el presente cuadro podemos observar los costos medios de producción de maíz duro para los cinco cantones en estudio:

CUADRO # 20

COSTOS DE PRODUCCION PROMEDIO DE MAIZ PARA LOS CINCO CANTONES EN ESTUDIO

CANTON	COSTO (S./Ha)	RENDIMIENTO(qq/Ha)	COSTO(S./qq)
Calvas	62.300	23.5	2.651
Celica	71.300	21.2	3.363
Paltas	75.250	28.8	2.612
Puyango	70.500	19.4	3.634
Zapotillo	82.300	48.9	1.683
Promedio:	72.330	28.36	2.789

FUENTE: Investigación directa.

ELABORACION: Los autores

Como se aprecia en el cuadro anterior, el costo promedio de producción por quintal de maíz en los cinco cantones es de S/.2.789, frente al valor de venta promedio de S/.3.000, existiendo una utilidad de S/.211/quintal, lo que significa una rentabilidad aproximada del 8 % (ver anexo # 5).

Hemos de afirmar que existe una variación significativa conforme se utilice maquinaria, insumos, mayor cantidad de mano de obra contratada y, a los rendimientos. Hay cierta homogeneidad por sectores siempre y cuando no varíen significativamente de los parámetros enunciados. Aparentemente la utilización de insumos y técnicas apropiadas incrementan el costo de producción, pero

redunda con creces en el rendimiento, otorgando buenas ganancias al agricultor, como sucedió en el cantón Zapotillo.

#### 4.6. PROYECCION DE PRODUCCION Y DEMANDA

El maíz es un cultivo de singular importancia, ya que constituye el principal producto de subsistencia, tanto para la dieta humana como para complementar la alimentación animal. En nuestra provincia el volúmen de producción de este grano es representativo; y su demanda es reducida, debido a que no se dispone de una capacidad industrial que permita consumir toda la producción que genera la provincia. Por lo que es fundamental conocer, tomando como base las series históricas, la proyección de la producción y la demanda.

##### 4.6.1. PROYECCION DE LA PRODUCCION DE MAIZ DURO PARA LOS CINCO CANTONES

Para proyectar la producción, es necesario partir de antecedentes históricos, los mismos que presentamos en el siguiente cuadro:

## CUADRO # 21

SERIE HISTORICA DE LA PRODUCCION DE MAIZ EN LOS CINCO  
CANTONES

AÑOS	PRODUCCION(TM)
1980	15.000
1981	31.560
1982	4.590
1983	20.900
1984	21.750
1985	19.200
1986	28.700
1987	38.740
1988	16.700
1989*	25.885

FUENTE: Programa Nacional del Maíz

\* Investigación directa

ELABORACION: Los autores

Tomando como base los datos del cuadro # 21 estimaremos la producción para diez años posteriores, utilizando el método de mínimos cuadrados.

## CUADRO # 22

## PRODUCCION ESTIMADA DE MAIZ EN LOS CINCO CANTONES

AÑOS	PRODUCCION (TM)
1990	29.432
1991	31.642
1992	34.017
1993	36.571
1994	39.317
1995	42.269
1996	45.442
1997	48.854
1998	52.522
1999	56.465

FUENTE: Proyección en base a los datos del cuadro # 21

ELABORACION: Los autores

Uno de los grandes problemas en el cultivo de maíz lo constituye la falta de tecnología de manejo, tanto a nivel de producción como de postcosecha, es decir todo lo relacionado con procesamiento, embalaje, distribución y consumo. Los datos del cuadro # 22 nos indican la producción estimada de maíz para 1999, la misma que alcanzará un volumen de 56.465 TM. pero debemos hacer notar que el comportamiento del cultivo es muy incierto en cuanto se refiere a las variaciones ambientales, así como la respuesta a los sistemas de producción empleados (ver anexo # 6).

#### 4.6.2. DEMANDA DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA

La mayor parte de la producción de maíz la consumen las industrias, principalmente para la elaboración de alimentos balanceados, cerveza, y harinas.

En la provincia de Loja las industrias que utilizan maíz duro como materia prima son muy escasas, siendo la principal la Planta Piloto de Balanceados U.T.P.L., por lo que la demanda de maíz duro es menor frente a la producción existente en la provincia. (cuadro # 14)

CUADRO # 23

#### DEMANDA DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

AÑOS	CANTIDAD (TM)
1984	325
1985	350
1986	500
1987	700
1988	800
1989	850

FUENTE: U.T.P.L., BALANSUR, COLOSO.

ELABORACION: Los autores.

La demanda de maíz a nivel de unidades de transformación en la provincia es pequeña en comparación a los cantones industrializados del país, los que en ocasiones se han visto en la necesidad de reemplazar el maíz con otra materia prima que tenga similares características.

Pensamos que si llegasen a funcionar las políticas de incentivos hacia la producción por parte del gobierno podríamos llegar a ser la provincia de mayor producción de maíz duro en el país.

#### 4.6.2.1. PROYECCION DEL CONSUMO DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

En base a la serie histórica presentada en el cuadro # 23, proyectamos la demanda hasta el año de 1995, lo cual se observa en el siguiente cuadro:

CUADRO # 24

#### DEMANDA ESTIMADA DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

AÑOS	CANTIDAD (TM)
1990	1.005
1991	1.124
1992	1.244
1993	1.363
1994	1.482
1995	1.601

FUENTE: Proyección en base a los datos del cuadro # 23

ELABORACION: Los autores



A pesar del crecimiento que ha demostrado el sector industrial, éste no es tan representativo, ya que no ha podido dar solución a un problema fundamental como es el acopio mayoritario del maíz duro en nuestra provincia. La deficiente industrialización que tiene la provincia no permite que se solucione éste problema, a su vez la escasa oferta de bienes generados por la industria local no permite satisfacer las necesidades básicas de alimentación. El incremento de unidades de transformación es necesaria en nuestra ciudad y provincia, con la finalidad de elevar la demanda de maíz en los años futuros lo que permitirá presentar al consumidor un mayor volumen de producto elaborado. (ver anexo # 7)

## CUADRO # 25

BALANCE OFERTA - DEMANDA DE MAIZ DURO  
EN LA PROVINCIA DE LOJA

ANOS	OFERTA	DEMANDA	DEFICIT Y/O SUPERAVIT
1990	35.403	1.005	34.398
1991	37.911	1.124	36.787
1992	40.596	1.244	39.352
1993	43.471	1.363	42.108
1994	46.550	1.482	45.068
1995	49.847	1.601	48.246

FUENTE: Proyección de oferta y demanda

ELABORACION: Los autores

Oferta y demanda constituyen al mercado: éste existe cuando uno ó mas vendedores y compradores pueden intercambiar bienes y servicios, y en consecuencia participar en la determinación de los precios. El cuadro # 25 nos muestra un superávit en la oferta de maíz, esto se debe a que nuestra provincia carece de industrias que

utilicen en un 100 % este cereal.

Las pequeñas industrias existentes en la actualidad como son: la fábrica de balanceados U.T.F.L., BALANSUR, COLOSO, EL MAIZAL, no cuenta con una infraestructura de acopio que logre captar la oferta, teniendo presente que el almacenaje tiene como objetivo principal la adaptación de la oferta a la demanda, cumpliendo una importante función en la economía, pues asegura un continuo abastecimiento de productos para la población.

# CAPITULO 5

## 5.- ALMACENAMIENTO DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

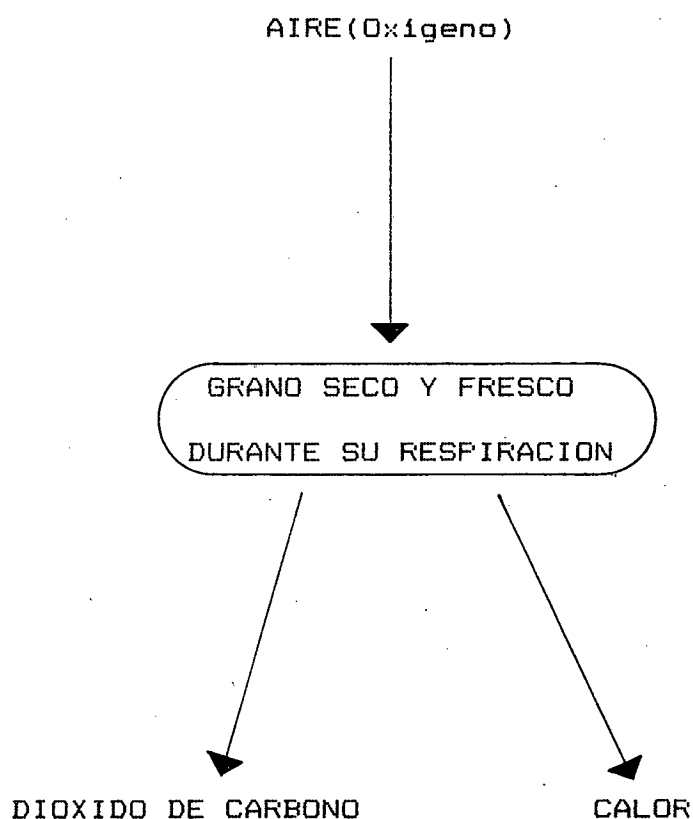
EL GRANO ES UN ORGANISMO VIVO.- El grano que se destina para la siembra debe mantenerse vivo y por lo tanto almacenarse mejor. Si está entero y no dañado puede acopiarse por un período de tiempo mayor que aquel que se halla quebrado.

Los métodos de cosecha con frecuencia dañan gran cantidad de grano. Si éste va a ser desgranado antes de almacenarlo, la operación debe realizarse con mucho cuidado. Algunas formas en las que los granos son protegidos por sus estructuras son:

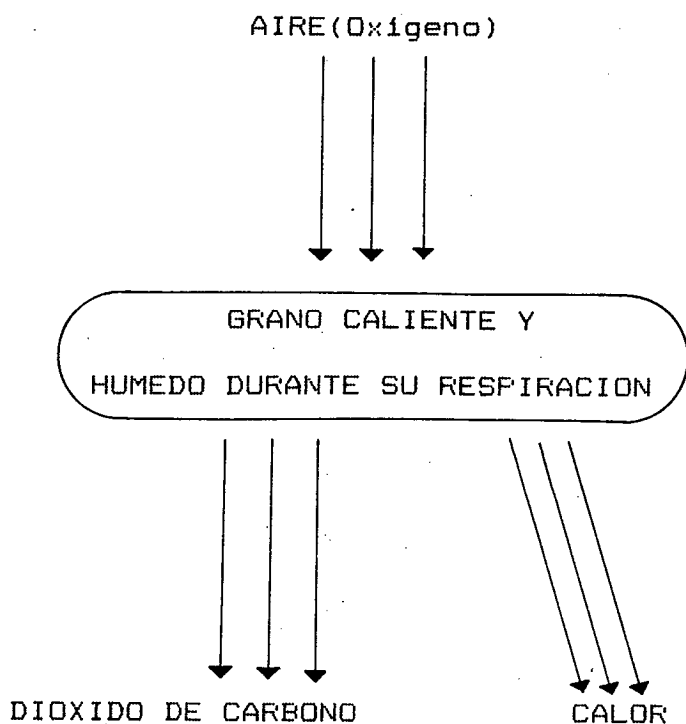
- 1.- La cubierta de las mazorcas de maíz duro protegen al grano de ser dañado durante la cosecha y el secado.
- 2.- Una cubierta seminal dura, sin quebraduras, dificulta que hongos e insectos entren en la semilla.
- 3.- El endosperma del grano seco es duro y difícilmente es atacado por insectos.

RESPIRACION.- El grano respira. Cada semilla obtiene oxígeno del aire y consume alimento de su endosperma. Durante el proceso se libera calor y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el fenómeno se lo conoce como RESPIRACION. La respiración puede ser más rápida o más lenta, según la temperatura y humedad del grano. Es lenta cuando el grano de maíz está fresco y seco, entonces sólo existe la

respiración suficiente para mantener vivo el embrión del grano. La respiración lenta es importante para el almacenamiento, ya que no hay crecimiento a éste nivel de hongos e insectos y la semilla continúa con vida.



Si el grano tiene demasiada humedad o calor, comenzará a respirar más rápido. Al sembrar la semilla, germinará debido a que la respiración es acelerada por el agua y el calor del suelo.



La forma que en el grano, la humedad y la temperatura interactúan, es importante. Si se almacena con bastante humedad, respira más rápido que el grano seco; con bastante humedad se produce más calor y se crea las condiciones favorables para el crecimiento de hongos y el ataque de insectos. Por ello es conveniente almacenar el grano fresco y seco.

PRODUCCION Y RETENCION DEL CALOR.- El grano produce calor durante su respiración, si está fresco y seco respira muy lentamente y la cantidad de calor que produce es pequeña; pero, si la respiración aumenta por alguna razón, el grano produce más calor. Dentro del grano almacenado se forman áreas de calentamiento porque LOS GRANOS ALMACENADOS RETIENEN CALOR.

HUMEDAD.- Todo grano cosechado retiene una cierta cantidad de humedad, principalmente dentro de la semilla; si está

muy húmedo, parte de la humedad se encuentra rodeando a la semilla. Para un buen almacenamiento, el producto se debe secar hasta que sólo retenga del 12 al 13 % de humedad.

Los granos no han de tocar nunca las paredes de los graneros porque siempre están húmedas, se dejan entre las paredes y el producto una separación de 40 - 50 cm de anchura que ha de mantenerse siempre libre, para lo cual se colocan en el borde de los montones, tablas sostenidas por repisas que impiden el desvío del grano hacia la pared.

#### GRANO - HUMEDAD - AIRE

QUE ES LA HUMEDAD EN LOS GRANOS.- "La humedad en los granos es la cantidad de agua que contienen en su interior". La semilla tiene cierta humedad en su interior aunque no parece estar húmedo a simple vista. Se conoce que el grano está húmedo al quebrarlo con los dientes, el grano húmedo nunca está duro porque el agua de su interior humedece a la semilla y la mantiene blanda.

Cuando la humedad del grano disminuye durante el secado, se endurece. El grano retiene distintas cantidades de agua en diferentes etapas. El maíz puede ser cosechado cuando el contenido de humedad de la semilla esté alrededor del 20 %. Sin embargo, el maíz puede dejarse secar en el campo.

-----  
HUMEDAD EN EL GRANO ES AGUA DIFÍCIL DE NOTAR  
-----

LA HUMEDAD DEL AIRE.- El aire también contiene humedad, ésta se encuentra en forma de vapor. Así como el grano retiene diferentes cantidades de agua, el aire también lo hace. El aire caliente puede retener más humedad que el aire frío.

En un día caluroso puede haber mucha humedad en el aire; al atardecer, la temperatura decrece y el aire (más frío) no puede retener toda la humedad que retenía durante el día, de tal manera que la humedad del aire decrece y se forma lo que se conoce como ROCIO sobre la superficie del suelo.

Al estar el aire expuesto al sol durante el día, su temperatura aumenta y puede retener más humedad. El aire toma la humedad del suelo en forma de vapor.

---

LA HUMEDAD EN EL AIRE                      ES VAPOR DIFÍCIL DE VER

---

HUMEDAD RELATIVA.- Es el porcentaje de la cantidad de humedad del aire en relación a la cantidad máxima de humedad que puede retener el aire a esa temperatura. Los agricultores de nuestra Provincia, no tienen los instrumentos para medir la humedad relativa; sin embargo, tendrán una buena información si entienden dos factores importantes del aire y la humedad:

1.- El aire caliente puede retener más humedad que el aire frío.



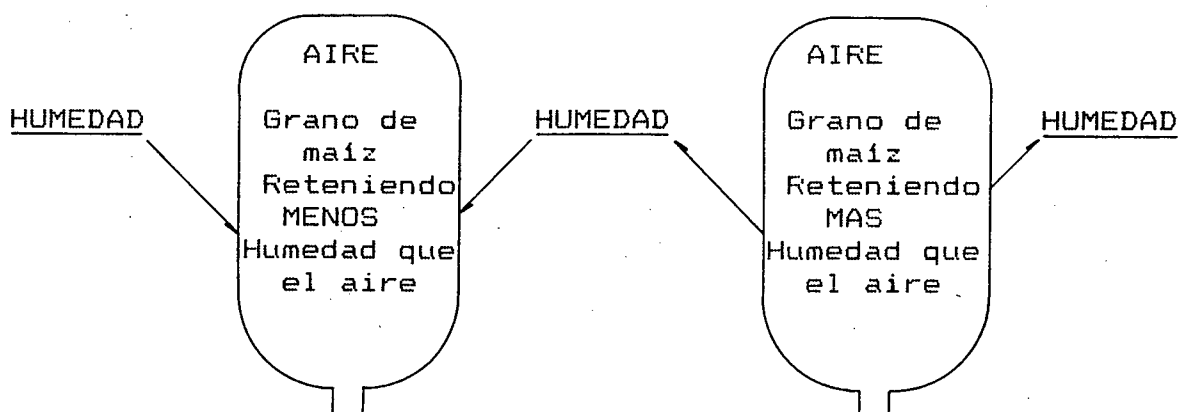
2.- El aire a cualquier temperatura no siempre retiene toda la humedad que puede retener. La cantidad de humedad que retiene puede cambiar. Cuando llueve, el aire mantiene toda la cantidad de agua posible (100% de humedad relativa).

COMO INTERACTUAN EL AIRE Y LA HUMEDAD CON EL GRANO.- Los científicos dicen que el grano es higroscópico porque pierde y gana humedad del aire que lo rodea. Como todo lo que contiene humedad tiene presión, el aire y el grano también lo tienen. El grano se seca bajo los rayos del sol porque el vapor de la humedad cambia de una presión mayor en el grano húmedo a una presión menor en el aire, hasta que el grano y el aire alcanzan una presión de vapor en equilibrio.

Esto se explica de una forma más simple diciendo que tanto el grano como el aire dan y reciben agua hasta llegar a un equilibrio, al haber mayor humedad, se cederá más agua; esto es, si hay mayor cantidad de humedad en el grano que en el aire que lo rodea la humedad del producto pasará al aire. Así, la clave de los procesos de secado de granos, es colocar el grano bajo los rayos del sol o en una máquina secadora para que las semillas estén en contacto con el aire caliente que tiene menos humedad que el grano. El calor del aire hará que la humedad del grano se evapore y se libere al ambiente.

Es importante saber que el secado continúa solo mientras el aire que rodea al grano pueda absorber más humedad del mismo. Si el aire contiene mucha humedad, el grano la

tomará de él. Es necesario entender esto, ya que explica la necesidad de mantener el grano seco alejado lo más posible de la humedad y/o del aire.



LIMPIEZA DEL GRANO - MAIZ DURO.- El grano limpio se puede almacenar mejor que el grano sucio. Después de la cosecha, frecuentemente el producto contiene pequeñas cantidades de paja, semillas de hierba y tierra que disminuyen su valor y hacen que se deteriore durante el almacenamiento. Las partículas que quedan entre el grano retienen humedad, insectos, hongos y además retienen el movimiento del aire a través del mismo.

El grano sucio se calienta y se deteriora más rápido que el grano limpio. Debe eliminarse los insectos que existan en el maíz estos ocasionan daños en variadas formas tales como:

- Destruyen gran parte del producto al alimentarse
- Crecen y se multiplican
- Producen calor y el grano se daña rápidamente
- El grano infestado de insectos tiene menos valor que el

grano limpio.

Uno de los métodos mas simples de limpieza, utiliza el viento. Se avienta el grano hacia arriba, al caer, el viento se lleva las partículas mas ligeras (polvo, grano roto, paja, etc.); pero, las partículas mas pesadas (piedras y pedazos de tierra) caen junto con el grano. Para una buena limpieza, esta operación debe repetirse varias veces; con éste método se pierden algunas semillas.

El producto debe limpiarse cada vez que se cambie de almacén, de lo contrario, el grano sucio de un lugar puede mezclarse con el limpio de otro. Aún el material que ha sido limpiado con anterioridad puede necesitar de nuevo otra limpieza, los insectos no necesitan mucho tiempo para introducirse al grano, por eso debe mantenerse limpio el almacén.

Se debe tener en cuenta que siempre es importante una limpieza porque :

- El grano sucio se deteriora con mayor rapidez en el almacén
- El grano limpio no se calienta tan ligeramente como el grano sucio
- Los insectos se reproducen fácilmente en el grano sucio.

A menudo los agricultores no se dan cuenta de la importancia de mantener limpio el lugar que se usa para almacenar. Aún el material que está sano e intacto cuando

se coloca en el almacén, puede ser dañado por insectos o arruinado por hongos si no se almacena en forma correcta. Es importante conocer que un buen almacenamiento requiere de una planificación tanto para escoger el lugar de almacenaje, como para realizar un manejo y limpieza adecuados.

LA NECESIDAD DE SECAR EL GRANO.- Si se almacena grano húmedo sin que el aire pase a través de él, éste se calentará, respirará con mayor intensidad y producirá más calor y humedad, por lo tanto el grano caliente se deteriorará fácilmente. Los siguientes son algunos factores que se presentan:

- El calor aumenta velozmente en el grano húmedo
- Los hongos se desarrollan con facilidad
- El grano puede germinar cuando aún está almacenado.

#### COMO OCURRE EL SECADO

EN EL CAMPO.- Al permanecer el grano en el campo el aire seco toma la humedad del mismo. El proceso de secado es mejor si el aire no contiene mucha humedad y si hay viento. El aire caliente, al pasar por el grano, lo seca con más rapidez que el aire frío. Esto se explica principalmente por tres razones:

- 1.- El aire caliente puede retener más agua que el aire frío, por eso, entre mas caliente este el aire al pasar por el grano, mayor será la cantidad de agua que tome de

éste.

2.- El agua se evapora cuando está caliente, así al pasar el aire caliente por el grano el agua que existe en la superficie se evapora.

3.-El aire caliente hace que la temperatura del grano aumente y que el agua que hay en su interior salga rápidamente. El aire toma el agua que sale a la superficie del grano en forma de vapor.

---

LA CIRCULACION DEL AIRE CALIENTE Y SECO

ES UN SECADO SEGURO

---

DESPUES DE LA COSECHA.- El aire pasa por todo el grano tomando el agua que hay entre las semillas y en la superficie de éstas; pero el agua que está en el interior de las semillas primero tiene que salir a la superficie y posteriormente es tomada por el aire.

Este es el principio en que se basan algunos métodos de secado, haciendo pasar aire seco o caliente por el grano para acelerar el secado. Es casi imposible secar el grano íntegramente, la semilla retiene el 10% de humedad y es difícil sacarla por completo, el grano puede almacenarse a salvo con ésta cantidad de agua. En muchos casos, eliminar ésta cantidad puede causar daños en el grano.

## TEMPERATURAS SEGURAS DE SECADO

Cualquiera que sea el método de secado, se debe tener cuidado de que la temperatura no sea demasiado alta, ya que causa el daño físico de las semillas. Esto hace que decrezca el rendimiento de la molienda y la calidad proteica del producto; de esa forma el maíz que se usa para producir aceite, producirá menos aceite, el grano que se usa para producir harinas puede secarse a temperaturas más altas que el grano que se usa para la siembra, ya que las altas temperaturas matan el embrión de la semilla y ésta no germinará al ser sembrada. Las siguientes temperaturas son las máximas que se recomiendan para secar el grano sin afectarlo:

USO	TEMPERATURA MAXIMA (°C)
Alimento para el ganado .....	75
Alimento para el hombre excepto arroz y fréjol..	60
Para producción de harinas.....	60
Para producción de bebidas alcohólicas.....	45
Granos para siembra .....	45

La temperatura de secado depende del uso que se dará al producto. El secado a bajas temperaturas da por lo general un grano de mejor calidad que cuando se utiliza temperaturas elevadas; se deben usar temperaturas bajas para secar el grano muy húmedo, es preferible tardarse un poco y usar temperaturas no muy altas para secar el producto que correr el riesgo de dañarlo y quemarlo.

## PRUEBA DEL GRANO PARA SU CONTENIDO DE HUMEDAD

Existen varios aparatos para determinar la humedad, pero la mayoría de ellos son algo complicados y muy costosos. Es por esto que, los porcentajes de humedad se calculan con la siguiente expresión:

$$\text{PORCENTAJE DE HUMEDAD} = \frac{\text{Peso del grano seco}}{\text{Peso del grano húmedo}} \times 100$$

Un agricultor de la zona con la experiencia que posee, puede saber si el grano está lo suficientemente seco para almacenarlo. El método que usa éste agricultor varía según la región y depende de la condición del grano. En nuestra provincia, el agricultor conoce que el producto se encuentra seco o húmedo mediante dos formas:

- 1.- Presionan la semilla con la uña del pulgar para conocer su dureza (el grano seco es difícil de presionar).
- 2.- Quiebran el grano con los dientes para estar seguros de que el grano está duro (seco) para su almacenamiento.

## SECADO DE MAIZ DURO

Cuando se cosecha el maíz, su contenido de humedad es alto; si se almacena inmediatamente, se enmohecerá con la consiguiente pérdida. Después de cosechar el maíz, las mazorcas deben aerearse para secarlas, y cuando estén secas el maíz se puede desgranar y almacenar.

En nuestra provincia el agricultor deja secar su producción en la planta por espacio de un mes, al mismo tiempo que controla el ataque de insectos y pájaros. Transcurrido éste tiempo cosecha, para después quitar las cubiertas de las mazorcas y colocar éstas en trojes confeccionados por ellos. Esta forma de almacenar permite que el aire pase por el grano y lo seque mejor, esto ocurre principalmente en los cantones de Celica, Puyango y Zapotillo .

En los Cantones de Calvas y Paltas ocurre lo contrario, el agricultor deja secar su producción en la planta por espacio de un mes y medio, controla el ataque de insectos y pájaros ; luego cosecha, pero almacena las mazorcas con su cubierta en pequeños tabanques improvisados dentro del dormitorio de su propia casa. Debemos mencionar que las mazorcas con cubiertas, tardan más tiempo en secarse porque el aire no podrá pasar libremente por todo el grano y como las cubiertas retienen la humedad también tardarán en secarse y se corre el riesgo que se infeste con hongos.

Existen en la provincia agricultores que secan su producto en terrazas de cemento excentas de suciedad, y también en camas hechas de plástico donde vierten su grano, éste toma directamente los rayos del sol por espacio de 4 - 5 horas diarias. Naturalmente el tiempo de secado se reduce con relación al secado en trojes y tabanques.(13)



### 5.1. PRINCIPALES PROBLEMAS EN EL MANEJO - ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS - MAIZ DURO

La conservación adecuada de los granos y las semillas almacenados en cualquier localidad del mundo, depende de la ecología de la región considerada; del tipo de troje, bodega o almacén disponible; del tipo y condición del grano o semilla para almacenar y de la duración del almacenamiento.

Los factores físicos favorables para el desarrollo de las plagas, principales causas del deterioro y pérdida de granos o semillas en el almacenamiento son: La HUMEDAD y TEMPERATURA. El desarrollo de insectos y microorganismos, así como la respiración de las semillas y de los granos, se incrementa cuando éstos dos factores actúan al mismo tiempo y en el mismo sentido; pero cuando uno de ellos es favorable para éstas actividades bióticas, el otro se convierte en un factor limitante en el complejo proceso que, finalmente determinará la conservación del grano o semilla almacenados.

La conservación de granos y semillas en regiones tropicales húmedas, donde priman condiciones de alta temperatura y humedad relativa constituye un problema bastante serio.

Estas condiciones ecológicas favorecen el desarrollo de plagas tales como: roedores y pájaros, que perjudican a la semilla y a los granos. La alta humedad relativa que prevalece en éstas regiones ocasiona que el contenido de

humedad en los granos y semillas se equilibre en porcentajes de humedad muy peligrosos para su conservación aún tratándose de cortos períodos de almacenamiento.(33)

En el aspecto agrícola, los esfuerzos realizados por el agricultor de la Provincia con el fin de incrementar la producción de maíz duro, pierden su valor, al no disponer de sistemas apropiados para conservar el grano durante la época crítica de almacenamiento.

#### 5.1.1. LA CARENCIA DE MEDIOS QUE FACILITEN EL ALMACENAMIENTO

El almacén, silo, bodega o troje, es el lugar que determina en gran parte con qué seguridad se almacenarán los granos y productos allí depositados. El tipo de construcción, su localización y funcionamiento, deben ser estudiados específicamente para éste servicio, atendiendo a las necesidades de cada región o a nivel nacional con respecto a volúmen e importancia, de acuerdo con las condiciones climáticas del área en que se construyan. La función de un almacén o bodega, de cualquier tipo o capacidad, es la de proporcionar a los granos toda la protección posible contra los factores adversos del medio ambiente para garantizar su conservación a corto o largo plazo. Es decir el almacén debe proteger el producto de factores físicos tales como: la excesiva humedad o las temperaturas extremas que lo perjudican, al igual que factores bióticos como los: insectos, hongos, bacterias, ratas, ratones, y pájaros.

Debido a la carencia de facilidades para el almacenamiento, muchos agricultores no pueden guardar su grano con seguridad por largos períodos de tiempo, por lo que se ven forzados a vender inmediatamente después de la cosecha.

Hasta el momento en que el pequeño agricultor pueda secar y almacenar su producto con seguridad, no producirá más de lo que necesita para su autoconsumo. Esta falta de capacidad de un almacén es una causa de que la producción total del grano se mantenga reducida.

Un buen almacenamiento del producto conduce a obtener una mayor cantidad de alimento, de dinero, de mejor semilla, y de un futuro mejor para el campesino de la provincia de Loja.

#### 5.1.1. POR QUE Y PARA QUE ALMACENAR GRANOS

1.- El grano es alimento para la familia, sin embargo es necesario indicar que el agricultor posee poca conciencia sobre la pérdida de calidad de aquellos, esto acarrea grandes consecuencias por cuanto el grano que es consumido por las polillas, roedores, pájaros, evita que el agricultor no alimente a su familia por un tiempo mayor, debiendo esperar que salga la próxima cosecha; así mismo, requiere de más dinero para comprar sus alimentos.

Los insectos comen lo mejor del grano, partes del grano que posee vitaminas, minerales, (lo que hace que el grano sea nutritivo) pierden su valor, consecuentemente la

carencia de nutrientes causa enfermedades y otros problemas de desnutrición.

2.- Los granos también se los usa como semilla, si ésta es de mala calidad no germina; se deberá sembrar mucha semilla para obtener plantas suficientes en la parcela, el crecimiento no es uniforme.

3.- Los granos al ser vendidos constituyen una fuente de ingresos que le permitirán satisfacer sus necesidades al agricultor, con el producto de aquellos compra herramientas, alimentos, vestidos, medicinas, etc. Es por esto que podemos señalar muy concientemente que: "la conservación de los granos alimenticios ha sido, es y será motivo de preocupación del hombre".

#### 5.1.2. EL CONTENIDO DE HUMEDAD E IMPUREZAS DE LOS GRANOS EN EL MOMENTO DE ALMACENARLOS

El origen de humedad de los granos es muy variado, por lo que respecta a su alto contenido de humedad al momento de almacenarlos, éste factor constituye uno de los de mayor influencia en la conservación del maíz duro. Las plagas que atacan a los granos almacenados son menos atraídas por los granos secos; además, cuando el producto es almacenado con exceso de humedad, automáticamente se predispone a un calentamiento excesivo, debido a su alto rango respiratorio y subsecuentemente a la descomposición y pérdida de éste grano por el ataque de hongos, bacterias e insectos. Entre más seco se encuentre el grano y más baja sea la temperatura en el almacén, la conservación es mucho

mejor.

Las condiciones ecológicas prevalentes en el área de almacenamiento, influyen sobre lo que ahí se va a guardar. El contenido máximo de humedad con que un grano debe ser almacenado con seguridad depende de tres factores importantes:

- 1.- Tipo y condición del grano
- 2.- El área ecológica donde se encuentran enclavados los almacenes empleados.
- 3.- La duración del período de almacenamiento.

Las diferencias de los contenidos de humedad de los granos al almacenarse, son específicas de cada tipo y son debidas en parte, al equilibrio entre la humedad del grano y la humedad relativa del aire y que cada tipo de grano alcanza con la humedad del aire a 65 % de humedad relativa, por cuanto ésta humedad es el límite en la cual los factores bióticos del medio ambiente empiezan a ser desfavorables a la conservación del producto almacenado.

La humedad relativa del aire y el contenido de humedad de los granos están íntimamente relacionados con la presencia desarrollo y daño que causan los insectos cuando se encuentran en condiciones favorables a éstos últimos.

Los granos rotos y las impurezas que están presentes en aquellos volúmenes de granos que van a almacenarse presentan, a parte de la contaminación en sí, una amenaza

para la buena conservación de éstos productos, ya que volúmenes de grano en éstas condiciones son muy propensos al desarrollo de insectos y microorganismos que perjudican y desmerecen la calidad de los granos y semillas. Por otro lado, cuando es necesario combatir las plagas o ejecutar el almacenamiento, es mucho más difícil trabajar con granos rotos o que contengan altos contenidos de impurezas, que con aquellos que se encuentran limpios, porque al aplicar medidas para el acondicionamiento durante los procesos de fumigación o protección con insecticidas residuales, los materiales de impurezas contribuyen haciendo ineficaces las medidas por su mayor fijación de material químico por unidad, desvirtúan el proceso de manejo y almacenamiento, lo cual afecta la conservación de los granos.

El daño físico a la cubierta del grano ya sea del tipo mecánico o por ataque de insectos, incrementa los riesgos en el proceso de la buena conservación durante el almacenamiento. Los granos dañados tienen mayores superficies de acceso para los hongos, bacterias y son una fuente de nutrientes mucho más accesibles para los insectos.

En caso del maíz duro la recomendación al momento de almacenarse es que no contengan más del 3 %, en peso de grano roto e impurezas. El volumen de grano en ésta condición garantiza una conservación efectiva aún para períodos largos, siempre que sea reducido al contenido de humedad inicial.(15)

### 5.1.2.1. LIMITES DE HUMEDAD PARA EL ALMACENAMIENTO SIN RIESGO

El contenido de humedad e impurezas son los factores que más pueden afectar la calidad del grano almacenado; el nivel permisible de humedad para el almacenamiento sin riesgo, de maíz duro y de otros productos ha sido investigado. Ninguna parte de la masa del grano debe tener un contenido de humedad visiblemente superior a la de los límites recomendados; y, durante el tiempo de calor deben sacarse frecuentemente muestras para saber si ésta o los insectos le han causado algún daño.

La presente tabla nos indica los límites de humedad para el almacenamiento sin riesgo.(26)

TABLA # 1

#### ALMACENAMIENTO EN SILOS

PRODUCTO	CLIMA FRIO		CLIMA CALIDO	
	HUMEDAD MAXIMA(%)	HUMEDAD MINIMA(%)	HUMEDAD MAXIMA(%)	HUMEDAD MINIMA(%)
Arroz Paddy	14	12	12	11
Maíz duro	14	12	12	11
Trigo	14	12	12	11
Soya	12	10	10	9
Sorgo	14	12	12	11

## ALMACENAMIENTO EN BODEGAS

PRODUCTO	CLIMA FRIO		CLIMA CALIDO	
	HUMEDAD MAXIMA(%)	HUMEDAD MINIMA(%)	HUMEDAD MAXIMA(%)	HUMEDAD MINIMA(%)
Arroz Paddy	15	13	14.5	12
Maíz duro	15	13	14.5	12
Trigo	15	13	14.5	12
Soya	16	15	15	14
Sorgo	15	13	14.5	12

FUENTE: ENAC - 1989

ELABORACION: Los autores

#### 5.1.2.2. CONTENIDO MAXIMO DE HUMEDAD PARA OBTENER UN ALMACENAMIENTO SEGURO SIN QUE SE SEQUE EL GRANO.

La experiencia ha demostrado que la humedad en el grano almacenado se incrementa con rapidéz, cuando la humedad relativa del aire es superior al 75 %. En climas secos donde la humedad relativa raramente pasa éste límite los cambios de ésta tienen efectos muy reducidos sobre el contenido de humedad del grano.

En la tabla siguiente se indican las relaciones entre temperatura - humedad relativa y contenidos de humedad variables que deben ser observados en todo proceso de almacenamiento:



TABLA # 2

---

CONTENIDO DE

HUMEDAD (%)	HUMEDAD RELATIVA DE EQUILIBRIO (%)				
	10 oC	20 oC	25 oC	30 oC	40 oC
6	10.5	12.5	13.5	14.5	16.5
7	16.5	19.2	20.4	21.6	24.0
8	24.4	27.2	28.5	29.9	32.4
9	33.0	36.0	37.4	38.7	41.2
10	42.1	45.0	46.3	47.6	50.0
11	51.0	53.7	55.0	56.2	58.4
12	59.5	61.9	63.0	64.1	66.0
13	67.1	69.2	70.1	71.0	72.7
14	73.7	75.5	76.3	77.0	78.4
15	74.4	80.8	81.4	82.0	83.1
16	84.0	85.2	85.7	86.1	87.0
17	87.8	88.7	89.1	89.4	90.1
18	90.8	91.5	91.8	92.0	94.4
19	93.1	93.6	93.9	94.1	94.4
20	94.9	95.3	95.5	95.6	95.9
21	96.3	96.6	96.7	96.8	97.0
22	97.3	97.5	97.6	97.7	97.8
23	98.1	98.2	98.3	98.3	98.4
24	98.6	98.7	98.8	98.8	98.9
25	99.0	99.1	99.1	99.2	99.2
26	99.3	99.4	99.4	99.4	99.5

---

FUENTE: ENAC

ELABORACION: Los autores

Con 25 oC y un 75% de HR en el medio ambiente el grano de maíz duro alcanza con facilidad un equilibrio dinámico de casi 14% de contenido de humedad. Esta condición lo empieza a predisponer al ataque de insectos y hongos, a calentamientos peligrosos debido a la exacerbación del metabolismo del grano y a las plagas. La condición descrita contribuye y acelera el deterioro del grano y es causa de una conservación muy incierta de éste.

TABLA # 3

PORCIENTO DE HUMEDAD DE VARIOS TIPOS DE GRANOS, EN EQUILIBRIO CON DISTINTAS HUMEDADES RELATIVAS EN LA ATMOSFERA

(Temperatura aproximada: 77 °F - 25 °C)

HUMEDAD RELATIVA (%)	Porcentaje de humedad del grano				
	Arroz Cáscara	Maíz Desgranado	Trigo	Sorgo	Fréjol Soya
15	5,6%	6,4%	6,4%	6,4%	----
30	7,9%	8,4%	8,5%	8,6%	6,2%
45	9,8%	10,5%	10,5%	10,5%	7,4%
55	11,1%	12,1%	11,8%	11,5%	8,9%
60	11,8%	12,9%	12,5%	12,0%	9,7%
65	12,5%	13,5%	13,2%	13,0%	10,8%
70	13,2%	14,1%	13,9%	14,1%	12,0%
75	14,0	14,8%	14,6%	15,2%	13,2%
80	14,8%	15,5%	15,3%	16,3%	14,4%
90	17,6%	19,1%	20,1%	18,8%	18,8%

FUENTE: Secado de maíz duro: U.N.L.

ELABORACION: Los autores

El maíz desgranado debe tener, para ser almacenado durante un periodo largo, como máximo de 12 - 13% de humedad, si está por encima de éste nivel, el centro del depósito se calentará a causa de la respiración natural del grano. De ésta manera se provocará un aumento en la humedad del aire (superior al 75%) que favorece el crecimiento de los mohos, éstos a su vez elevan la temperatura y la humedad con lo que crean condiciones aún más favorables para el apareamiento de una especie de círculo vicioso destinado a su perpetuación

### 5.1.3. LA PRESENCIA DE PLAGAS

Se denomina PLAGA a todo agente perjudicial de origen biológico y que puede considerarse peligroso para la producción de maíz. Entre las plagas principales tenemos: insectos, roedores (ratas y ratones), los pájaros, y los hongos que causan enfermedades a las plantas. (Ver anexo # 8)

#### 5.1.3.1. PRESENCIA DE INSECTOS

Los insectos que atacan los granos almacenados afectan su calidad fisiológica por la destrucción mecánica de los tejidos, reducciones drásticas en la germinación al alimentarse del endospermo; el vigor es afectado por la pérdida de reservas alimenticias, también porque los insectos introducen esporas de hongos hacia su interior.

Se clasifican en Coleópteros y Lepidópteros.

#### COLEOPTEROS:

**GORGOJO DE LOS GRANEROS.**— Este insecto existe en la provincia de Loja, sus características son: color café rojizo o negro, ataca al maíz. Crece dentro del grano y en ésta etapa daña el endospermo; permanece así cinco semanas y finalmente emerge alimentándose de granos sanos

**GORGOJO VOLADOR.**— Este gorgojo también existe en la provincia de Loja, al comer el grano deja abundante harina como residuo; es de color marrón oscuro o negro.

BARRENILLO DE LOS GRANOS.- Este insecto es importante ya que perfora la madera y ataca a los cereales pudiendo encontrarse hasta cuatro adultos por grano, es de color café casi negro es peligroso como destructor primario y deja harina como residuo.

#### LEPIDOPTEROS:

FOLILLA DEL GRANO.- Se lo conoce como palomilla dorada, por su color dorado con café amarillento claro, ataca al grano tanto en el campo como en el almacén.

FOLILLA INDIA DE LA HARINA.- Esta polilla con frecuencia ataca al grano almacenado, se reproduce en lugares poco iluminados.

Debemos anotar que cada una de las características de los insectos anteriormente indicados, las pudimos observar en el laboratorio de Entomología que posee la U.N.L., con ayuda de sus técnicos.

#### MÉTODOS DE CONTROL DE INSECTOS EN GRANOS ALMACENADOS.

El control tiene por objeto destruir los insectos existentes en el granero, silo, cualesquiera que sea su estado de desarrollo (huevo, larva, pupa, adulto), e impedir su infestación.

ALMACENAMIENTO DE MAÍZ CON SUS BRÁCTEAS.- Después de cosechar el maíz se almacena en graneros, trojes, tabanques, sin quitarle las brácteas, protegiéndolo así

por tres meses del ataque del gusano volador. Tiene como inconveniente el requerir mucho espacio para guardar poco producto, pero no usan químicos para protegerlo.

EXPOSICION DEL MAIZ AL SOL.- Al exponer el maíz a los rayos del sol, los insectos abandonan el mismo, porque no toleran temperaturas superiores de 40 - 44 °C.

AHUMADO DEL GRANO.- El humo aleja los insectos. En la provincia los agricultores acostumbran a utilizar corteza de naranja o mazorcas limpias de grano, los mismos que al emanar humo son buenos repelentes de los insectos.

ALMACENAMIENTO HERMETICO.- Consiste en colocar el grano en recipientes herméticos para que los insectos mueran por falta de oxígeno. Los daños que causan los insectos, demeritan considerablemente la calidad alimenticia, el valor económico y el poder germinativo de los granos y semillas.

#### 5.1.3.2. LA PRESENCIA DE MICROORGANISMOS

Los granos y semillas tienen al momento de almacenarse, cantidades variables de esporas de hongos y otros microorganismos que adquieren en el campo donde se cosechan. Cuando la HR del medio ambiente alcanza un 75 %, la mayoría de los granos consiguen un equilibrio del 14 % de humedad. Con éste contenido de humedad, las esporas de hongos presentes en los granos se desarrollan, acelerándose éste proceso a medida que la temperatura es superior a 25 °C.

El desarrollo de los hongos contribuye al calentamiento y descomposición de los granos debido al metabolismo de los microorganismos. Las enzimas producidas por los hongos atacan a los carbohidratos, grasas y proteínas del grano y deterioran su calidad.

Los hongos que infectan el embrión de la semilla, disponen en ésta área del grano de mayor concentración de nutrientes, debido a lo cual se reproducen con gran rapidez y originan la pérdida del poder germinativo de éste material atacado, ocasionando daños severos e irreparables.

Los hongos más comunes que se encuentran atacando al grano son los llamados MOHOS. Las especies de hongos dependen principalmente de la clase de grano y de las condiciones ambientales y pueden hallarse tanto en el interior como en el exterior de las semillas.

Resumiendo, podemos decir que los daños que ocasionan los insectos y microorganismos a los granos almacenados pueden ser directos e indirectos:

- El primer tipo consiste en la destrucción del grano por el insecto con fines alimenticios o de oviposición. Los cuerpos de los insectos muertos y su excremento, contaminan el grano haciéndolo aparecer polvoso, sucio e inaceptable como alimento humano.

- El segundo tipo, consiste en el "calentamiento" del grano, producido por el metabolismo de los insectos, lo

cual origina un mal olor debido al desarrollo de los microorganismos.

#### 5.1.3.3. LA PRESENCIA DE ROEDORES

Los roedores presentan un problema muy serio en la conservación del maíz duro y productos alimenticios y, se agudiza más en el caso de almacenes o trojes sin protección, en caso que por emergencia se tenga que almacenar los granos en el campo o en lugares no áptos para ello, causando pérdidas cuantiosas.

Los roedores destruyen granos y productos en cantidades diez veces mayores que lo que realmente pueden consumir como alimento. Según Dykstra (1954), ha comprobado que un solo par de ratas viviendo en un granero, consume unos 14 kilos de alimento durante el otoño e invierno. Pero lo grave es que en ese medio año, el par de ratas expele como excremento unas 25.000 cápsulas y más de 5,5 litros de orina, aparte de perder millones de pelos, lo cual contamina seriamente a los granos o alimentos que se almacenan.

#### 5.1.3.4. LA PRESENCIA DE PAJAROS

Los problemas de contaminación debido a los pájaros se presentan en el campo, en trojes, almacenes o edificios; ya que, puertas, ventanas, orificios de ventilación, etc no están cerrados en buena forma o por el contrario no tienen protecciones adecuadas para evitar la entrada de ésta plagas. A los gorriones, palomas u otros pájaros que

frecuentan los graneros mal acondicionados, puede impedirse la entrada protejiendo convenientemente las ventanas y puertas, con rejillas, suprimiendo los lugares de anidamiento. Contra las palomas puede hacerse uso de trampas; las entradas por las que eventualmente pudieran entrar los gorriones pueden cerrarse mediante telas de 3/4 de pulgada, de ésta forma se evitarían pérdidas del producto almacenado.(20)

#### 5.1.4. EL INADECUADO MANEJO DE GRANOS - MAIZ DURO

El manejo deficiente de granos, es un aspecto negativo que contribuye mucho a las pérdidas generales que se presentan. Por lo regular, se acepta que un grano almacenado esté seguro del deterioro por diversos agentes una vez que se halla en la bodega, descuidando pequeños detalles más importantes como la limpieza, selección y muestréo de los granos sobre todo en bodegas pequeñas manejadas por comerciantes.

Los granos mal cuidados y manejados deficientemente, quizá de manera involuntaria, al concurrir al mercado local o nacional, tienen calidad inferior y representan un riesgo de infestación para los granos que sí fueron manejados con propiedad y que se reciben en conjunto en los grandes almacenes.

Por esto, se hace necesaria la ayuda técnica planificada y la debida divulgación sobre los problemas y soluciones que deben aplicarse al manejo y cuidado de los granos y semillas almacenados. La difusión de información debe



llevarse a cabo mediante literatura cuidadosamente elaborada para hacer llegar a todas las personas conectadas con las actividades de producción, cosecha, manejo, recepción, almacenamiento y conservación de granos, semillas y de productos alimenticios. Es decir desde el agricultor hasta el molinero, almacenista y comerciante mayorista de éstos productos.

#### 5.1.4.1. EL TRASPALO

El traspaleo o movimiento de grano de un lugar a otro dentro de un mismo o diferente almacén es un método ventajoso y útil, sobre todo para destruir los núcleos de temperaturas peligrosas y humedades inconvenientes en volúmenes de grano, aunque no tiene el efecto de disminuir la humedad, a menos que se combine con tratamientos de aire seco.

#### 5.1.4.2. AEREACION O VENTILACION

El empleo de la aereación o ventilación previene y evita el calentamiento espontáneo de los granos, cuando para ello se emplea aire frío y, se utiliza para reducir la humedad cuando ha sido almacenado fuera de los límites normales de ésta.

En volúmenes de granos almacenados con alta humedad (superior al 14%), el calentamiento se produce con facilidad porque resulta de la actividad respiratoria del grano y de entidades biológicas que prosperan en él ; el calor se produce con mas rapidéz del que se disipa,

resultando de ello, el aumento acelerado de la temperatura. La aereación no es un sustituto del secado porque no elimina mas allá del 1 - 2 % de humedad y, la prueba está en que granos muy húmedos, aún bien ventilados, pronto se infestan con insectos y hongos perdiendo su poder germinativo.

#### 5.1.4.3. EL SECADO

El objeto fundamental del secado, es el de disminuir el contenido de humedad de los granos, hasta dejarlo en un límite conveniente que garantice su conservación en el almacenamiento.

#### 5.1.5. EL DESCONOCIMIENTO DE LOS PRINCIPIOS Y METODOS DE CONSERVACION DE GRANOS: MAIZ DURO

La conservación de granos y semillas es un problema difícil de resolver, debido a la concurrencia de diversos factores que influyen en ella y que producen pérdidas en el almacenamiento. El principio de un buen almacenamiento y conservación de granos es el empleo de bodegas secas, limpias y libres de plagas, donde se acopie granos secos y enteros, sanos y sin impurezas.

##### 5.1.5.1. PRINCIPIOS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION

Cualquiera que sea el método de almacenamiento y conservación de maíz duro que se use, hay ciertos principios en los que está basado cada método. Cualquier recipiente, silo, bodega, troje o tabanque debe reunir las

siguientes condiciones:

- Mantener el grano fresco y seco
- Proteger el grano de los insectos y roedores
- Preservar el grano de los hongos de almacén.

Todo método de almacenamiento trata de cumplir con los tres puntos antes mencionados; pero, para esto se requiere observar las siguientes prácticas de almacenamiento:

- Secar el producto (hasta que tenga un contenido de humedad de 12 - 13 % antes de almacenarlo ).
- Colocar solo granos limpios en los almacenes
- Mantener fresco el grano y protegerlo de cambios bruscos de temperatura, esto puede hacerse de varias formas, una de ellas consiste en utilizar materiales de construcción que eviten los cambios de temperatura del exterior al grano almacenado.
- Proteger al producto de los insectos, siguiendo reglas de limpieza y secado.(27)

#### 5.1.5.2. GRANO ALMACENADO EN SACOS

Colocar el producto en sacos es un método antiguo de almacenamiento, los sacos pueden estar hechos de yute, fibras locales y/o sintéticas; los sacos son relativamente costosos, pues, no duran más de dos estaciones y no proporcionan mucha protección natural contra el insecto, roedores y humedad. Aún así el almacenamiento de granos en

sacos tiene algunas ventajas para el pequeño agricultor y son las siguientes:

1.- El grano almacenado en sacos de fibra, puede tener un poco más de humedad que el grano almacenado en recipientes herméticos. Si los sacos se colocan apropiadamente, el aire podrá pasar a través de ellos, secando y enfriando el grano.

2.- Los sacos pueden marcarse fácilmente para poder separar los nuevos de los viejos. También, el grano que va a ser utilizado para sembrar puede marcarse y guardarse apartándolos de los demás.

3.- Los sacos son fáciles de manejar y según la necesidad, puede utilizarse un número determinado de sacos o parte de ellos.(13)

## 5.2. ALTERACIONES QUE EXPERIMENTA EL GRANO DEBIDAS AL INADECUADO MANEJO Y CONSERVACION.

Los cambios que ocurren en los granos por efecto del desconocimiento de manejo y conservación se ven reflejados en las alteraciones que presentan los diferentes componentes de los cereales, los cuales tienen que ver con la humedad, temperatura y cantidad disponible de oxígeno que facilita el proceso respiratorio del mismo.

### 5.2.1. ALTERACIONES EN LA CALIDAD FISIOLOGICA.

Existen varios indicadores físicos que permiten

cuantificar el grado de deterioro de los granos almacenados. Esta cuantificación se hace a través del análisis de laboratorio comunmente realizado en las prácticas de inspección. Los indicadores de calidad que generalmente se tienen en cuenta son: la apariencia, la temperatura, olor , granos dañados, y ataque de insectos.

La temperatura dentro de la masa puede ser determinada por medio de termopares, sondas, cables termopares o simplemente por el tacto, introduciendo la mano dentro del conjunto de granos. La alta temperatura del producto, como resultado del calentamiento espontáneo es un indicador positivo de deterioro. Un ligero aumento en la temperatura por sobre la considerada normal, puede indicar un principio de deterioro del producto.

Olores característicos tales como: olor a moho, rancio y fermentado, se asocian con granos que han sido mal almacenados y por consiguiente han sufrido deterioro. El olor agrio (ácido), es indicativo de un proceso de fermentación. El olor a moho se genera cuando se presenta proliferación de éstos microorganismos.

Los granos pueden poseer olores a moho o fermento en los primeros estados de deterioración, pero éstos por lo general se presentan cuando alcanzan un avanzado estado de descomposición.

Los granos germinados son fácilmente identificados por la presencia de raíces o por la evidencia en el germen de aberturas que permiten la salida de radículas.

Todos los indicadores de calidad antes anotados permiten detectar los defectos en sus primeros estados de desarrollo por medio de una observación cuidadosa. Si éstos son almacenados adecuadamente, y se ponen en práctica sistemas de conservación tales como: aereación, transiles, control de humedad, temperatura; y, se aplican productos contra insectos y mohos, el grado de deterioro puede ser prevenido.

## 5.2.2. ALTERACION EN EL VALOR NUTRITIVO

### 5.2.2.1. ALTERACION EN LOS CARBOHIDRATOS.

La composición química del almidón es compleja. Dentro de los principales componentes de que está constituido se pueden citar: el almidón alfa, llamado a veces amilasa; y, el almidón beta conocido como amilopectina. El primero comprende aproximadamente al 23 % de almidón del trigo y maíz y es fácilmente atacable por la beta amilasa, dando lugar a azúcares de bajo peso molecular (reductores) o dextrinas.

El almacenamiento de los cereales con alto contenido de humedad, genera la fermentación de los carbohidratos, pudiéndose llegar a la obtención de alcohol o ácido acético y resultando en la masa del producto, el característico olor a fermento.

### 5.2.2. ALTERACION EN LAS PROTEINAS

Las proteínas son compuestos orgánicos de naturaleza

coloidal que contienen nitrógeno. Estudios realizados sobre los cambios que sufren las propiedades físicas y químicas de las proteínas de los granos durante el almacenamiento demuestran ser afectadas en su grado de digestibilidad. Experiencias realizadas en granos almacenados a 76 °F demuestran que la palatabilidad y el valor nutritivo, decrece a medida que el período de almacenaje aumenta. Se ha demostrado que cerdos alimentados con concentrados a base de maíz sano, han ganado más rápidamente peso y consumido menos cantidad de alimento, que cerdos alimentados con maíz atacado por hongos. Esto es debido a las pérdidas del valor nutritivo del maíz por los cambios en las proteínas, como también a la presencia de sustancias tóxicas segregadas por el crecimiento de los mohos.

#### 5.2.2.3. ALTERACION EN LAS GRASAS.

El deterioro de las grasas o aceites de los granos se puede deber a la oxidación, apareciendo el típico olor a rancio; o a la hidrólisis, generando ácidos grasos libres. Los granos generalmente contienen antioxidantes activos, motivo por el cual, sus grasas, cuando éstos están enteros se encuentran protegidos contra el oxígeno que contiene el aire. Estas características evitan que la rancidez sea un problema durante el almacenamiento de los granos si éstos están íntegros. Cuando se trata de conservar granos oleaginosos o productos derivados de ellos, cereales molidos con todo y germen, la rancidez es uno de los principales problemas durante el almacenamiento.

#### 5.2.2.4. ALTERACION EN LOS MINERALES

Excepto bajo condiciones específicas, normalmente no ocurre cambios apreciables en el contenido de minerales durante el almacenamiento.

#### 5.2.2.5. ALTERACION EN LAS VITAMINAS

Los Cereales son una fuente importante de vitaminas tanto para la alimentación humana como animal. Las pérdidas en el contenido de vitaminas durante el almacenamiento pueden considerarse de cierta importancia. La vitamina A se presenta en el maíz amarillo, estando prácticamente ausente en los demás cereales.

La vitamina A del maíz amarillo está compuesta básicamente por el caroteno. Estas sustancias son llamadas provitaminas, y se convierten en forma gradual en vitamina A, en el cuerpo de los animales. Considerables pérdidas de vitamina A se presentan en el maíz amarillo cuando se almacenan bajo condiciones deficientes de humedad y temperatura. Se ha demostrado que tanto el grano como los productos derivados de él, pueden sufrir pérdidas de carotenoides aún almacenándose en frío, lo que demuestra que éstos no dependen exclusivamente de la temperatura.

El maíz duro almacenado en silos de metal, por efecto de la transmisión de calor puede llegar a perder hasta el 50 % del caroteno en un periodo de más o menos cuatro años.(15)



### 5.3. FORMAS DE ALMACENAMIENTO DE MAIZ DURO

En la provincia de Loja se han detectado dos niveles de almacenaje de granos; uno, utilizado por los productores y representado por los trojes, soberados y tabanques, guayungas; y otro, a nivel de centros poblados medianos o grandes, representados por las bodegas y silos. (Ver anexo # 9)

#### 5.3.1. SISTEMAS ACTUALES DE ALMACENAMIENTO Y SU PROBLEMÁTICA

Los sistemas existentes y tradicionales que se utilizan desde hace mucho tiempo en la provincia son:

1.- TROJES O CAJONES DE MADERA.- Son de forma rectangular con capacidad de almacenamiento de grano 1.4 m<sup>3</sup>, en donde colocan el producto a granel y lo sacan según las necesidades de consumo o venta; en otras zonas de la provincia, el troje es una construcción contigua a la casa de habitación hecha de carrizo con techo de paja, de 9 m de superficie y piso compacto con carrizo, donde se coloca el producto en mazorca o en vaina y allí lo conserva. Esta construcción está elevada del suelo entre 1.5 y 2 metros para evitar el ataque de roedores.

2.- COSTALES DE CABUYA.- Estos tienen una capacidad de almacenamiento de un quintal, sirven para almacenar el producto destinado a la comercialización y además, otorgan una manera fácil de transporte.

3.- TANQUES METALICOS.- Estos son empleados para almacenar maiz desgranado que puede ser guardado por mucho tiempo para consumo o venta, bajo condiciones controladas de humedad y temperatura.

4.- EL SOBERADO.- Este es una parte de la casa de habitación que suple al tumbado y es hecho de chaguarquero o carrizo entrecruzado y unido con sogas y cabuya, encima del cual coloca el maiz sin desgranar. Según el criterio del agricultor, el soberado debe estar ubicado en la cocina a fin de que el efecto del humo aleje a los insectos.

5.- LA GUAYUNGA.- Esta es especialmente para maiz, es un sistema de almacenamiento que consiste en colocar de dos en dos las mazorcas en un palo cruzado, amarrándolas unas con otras de sus brácteas o pangas.

De los sistemas indicados a nivel de agricultor, consideramos que el más adecuado para conservar el maiz, es el troje de madera por las garantías que presenta ante el ataque de roedores y la facilidad para el control de los insectos. Sin embargo, la pequeña capacidad que tiene no permite almacenar reservas de importancia con fines comerciales.

El troje hecho de carrizo y guadúa entre cruzado con techo de paja, tiene mayor capacidad; pero, presenta el inconveniente de que puede ser atacado fácilmente por los pájaros, el medio ambiente o por insectos acarreados por el viento.(37)

### 5.3.2. INFRAESTRUCTURA ESTATAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE GRANOS EN LA PROVINCIA DE LOJA

Los aspectos más importantes que deben tomarse en cuenta en la selección de un lugar para el almacenamiento de granos, deben ser los niveles o rangos dentro de los cuales fluctúa la temperatura ambiente y la humedad relativa del lugar.

El conocimiento de éstos factores le permitirá a la persona encargada de seleccionar el almacén o de diseñar el mismo, elegir las dimensiones y materiales de las paredes y techos para poder mantener uniforme la temperatura interna del almacén, como una de las medidas que facilitan la conservación del maíz.

#### 5.3.2.1. LAS BATERIAS DE SILOS.

La ENAC dispone de la siguiente infraestructura de almacenamiento:

- 1.- Bodega en Turunuma, capacidad teórica 10.000 qq
- 2.- Silos de Turunuma, capacidad teórica 34.000 qq
- 3.- Bodega en Catacocha, capacidad teórica 4.000 qq
- 4.- Bodega de Celica, capacidad teórica 4.000 qq

Las bodega y silos de Turunuma que son los que realmente funcionan se hallan muy deteriorados, por cuya razón, la capacidad real de almacenamiento se reduce en forma

sustancial. Según los propios personeros de la ENAC, los silos están aptos para almacenar tan sólo en un 20 % de su capacidad teórica.

En las ciudades de Catacocha y Celica fueron construidos en 1972, dos baterías de silos de 1.000 TM de capacidad a un costo de S/. 4'500.000 cada una; pero, a pesar de su elevado costo aún permanecen sin uso. Hemos constatado que la maquinaria está completamente destruida, y de ésta infraestructura los directivos de ENAC han hecho constar una bodega de 4.000 qq de capacidad que se halla actualmente abandonada y sin servicio en Catacocha. A nuestro juicio con éstas dos baterías de silos se han incurrido en serias fallas.

En el caso de Celica, por la elevada humedad relativa y estar lejanos a los centros de producción su emplazamiento es equivocado; en tanto que en Catacocha, se aprecia deficiencias administrativas. Allí existe producción agrícola suficiente pero, hay escasez de personal capacitado y de capital de operación para hacerlos funcionar.

En fin si se hace un balance de la disponibilidad actual y la necesidad de infraestructura para acopio y almacenamiento de maíz a nivel comercial, la provincia manifiesta un notorio déficit.

#### 5.3.2.2. LAS BODEGAS O CENTROS DE ACOPIO

El objetivo fundamental que tienen las bodegas o centros

de acopio, es el de almacenar la producción de maíz duro que se cosecha, con fines de conservación y para su futura comercialización cuando los precios sean ventajosos. Dentro del campo de la comercialización tienen importancia ya que, contribuyen a equilibrar la oferta con la demanda a través del tiempo, conservando los exedentes resultantes en período de cosecha con el fin de hacerlos disponibles posteriormente.

La Institución que presta ayuda y que cuenta con una bodega cuya capacidad de almacenamiento es de 40.000 qq, es el proyecto DRI-SUR (Desarrollo Rural Integral del Sur), ésta bodega se encuentra instalada en Pindal y es de gran ayuda para la ENAC. Actualmente se planifica la instalación de centros de acopio en los cantones de Calvas y Paltas.

A nivel de caseríos y centros poblados predominan las bodegas, que son propiedad de comerciantes intermediarios y constituidas por cuartos de habitación con piso de cemento o ladrillo, paredes de adobe y techo de paja de una dimensión de 5x5x3 metros, ubicadas muchas veces dentro de su vivienda. Allí almacenan el producto en sacos o a granel y a menudo lo tratan con productos que han sido prohibidos por su efecto residual o su toxicidad contra las personas.(26)

#### 5.4. SUGERENCIAS TENDIENTES A MEJORAR EL ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

Es un hecho comprobado que el manejo y almacenamiento de

maíz, sin emplear procedimientos adecuados, conduce a cuantiosas pérdidas causadas por agentes como la humedad excesiva, las impurezas, la temperatura, las plagas, etc; en tanto que otros factores deben reducirse hasta alcanzar un límite económico conveniente y práctico.

A continuación presentamos algunas sugerencias que podrían ayudar a mejorar el almacenaje y conservación de maíz duro.

1.- El agricultor mejora las condiciones de almacenamiento simplemente limpiando y preparando el lugar que utiliza para almacenar su grano.

2.- Debe almacenar solamente grano limpio y sano, con el fin de preservar sus condiciones Físico - Químicas y el valor nutritivo.

3.-La construcción de espacios de almacenamiento más cómodos y la utilización de insecticidas tales como el Malathión (125 gr de malathión en polvo al 1.0% por cada 100 kg de grano), y el Lindano (De 400 a 1000 gr de polvo al 0.1% por cada 200 kg de grano) los cuales al incorporarlos al maíz reducen efectivamente el ataque de las plagas.

4.- El centro de acopio de propiedad del DRI-SUR en la zona de Fındal, presta gran ayuda al ENAC durante la recolección del maíz. Sin embargo es imprescindible la ayuda del Estado para dotar de los equipos elementales que requiere este centro de acopio, ya que hasta el momento no

cuenta con una secadora de maíz, una balanza para pesar los sacos y un equipo para proteger el grano de cambios climáticos.

5.- Con el esfuerzo mancomunado de Instituciones como el M.A.G., PREDESUR, DRI-SUR, BANCO DE FOMENTO, se puede aliviar en parte el problema del almacenamiento y conservación del maíz duro construyendo una red de pequeños centros de almacenaje comunales, en los cuales la comunidad almacenaría su propio suministro de granos con lo que se disfrutaría de mejores ingresos económicos.

Los técnicos y profesionales de éstas Instituciones deben planificar días de campo que tengan que ver con almacenamiento y conservación de maíz por lo menos dos reuniones al mes con el objeto de que el agricultor haga conciencia de lo importante que es mantener su producto en buenas condiciones.

#### 5.4.1. DISEÑO DEL SECADOR

Nuestra provincia y especialmente los cantones en estudio tienen una producción significativa de maíz duro; por lo que hemos querido aportar con una recomendación para que los agricultores se beneficien en el sistema de secado; es así, que hemos diseñado un secador de aire caliente, el mismo que ayudará enormemente al sector productor; debido a que tradicionalmente los agricultores dejan secar su maíz en el campo por espacio de un mes, conociendo que el grano está seco cuando las mazorcas se doblan hacia abajo, lo que significa que el campesino no puede trabajar su

tierra hasta que venga el próximo invierno. Con esta alternativa, los agricultores podrían aprovechar su terreno con cultivos de ciclo corto y que requieran de poca humedad del suelo, como es el caso del girasol; entonces, estaríamos aprovechando a tiempo corrido el terreno y aseguraríamos trabajo para todo el año. Además, no se daría el fenómeno del monocultivo, el cual causa mucho desgaste en el terreno.

Según el criterio de los agricultores, la construcción del secador resulta demasiado difícil y costoso. Esto se debe a que no se ha incentivado ni capacitado para la construcción de este tipo de secadores. Pensamos que en el futuro cuando el productor esté bien organizado (Asociaciones, Cooperativas, etc.), podrían tener facilidad para poder construir este modelo de secador (Ver anexo # 10)

#### 5.4.1.1. CARACTERISTICAS Y FUNCIONAMIENTO DEL SECADOR

Es un recipiente de 4 m<sup>2</sup> de superficie, con una altura de 60 cm, el cual es cargado por la parte superior y puede ser desocupado fácilmente a través de dos compuertas que se encuentran a cada lado del recipiente. El secador puede reducir el grado de humedad del 28 % a 14 %; el aire caliente es impulsado por el gas de combustión de un mechero de kerosene mezclado con el aire ambiente, para obtener una temperatura de secado de 43 °C, el ventilador axial suministra 3.000 m<sup>3</sup>/h y es arrastrado por un motor a gasolina de dos tiempos de 2,2 Kw. El consumo de energía



por carga es de 3,8 litros de gasolina y 10 litros de kerosén y se puede controlar a través de una válvula de combustible manual. (ver anexo # 11)

#### 5.4.2. COSTOS

Los costos de la obra civil son bajos, y aún se podrían bajar más si el mismo agricultor realiza los trabajos, pues estos costos contemplan mano de obra y materiales, como lo podemos observar en el siguiente cuadro:

CUADRO # 26

PRESUPUESTO DE SECADOR DE MAIZ (OBRA CIVIL)

R U B R O	UNIDAD	CANTIDAD ESTIMADA	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
EXCAVACION DE CIMIENTOS	M3	1.2	700,00	840,00
HORMIGON EN CIMIENTOS	M3	1.1	19.500,00	21.450,00
MAMPOSTERIA DE LADRILLO	M2	5.0	2.800,00	14.000,00
ENLUCIDO DE PAREDES	M2	10.0	900,00	9.000,00
EMPEDRADO DE CONTRAPISO	M2	4.0	800,00	3.200,00
FUNDICION DE CONTRAPISO	M2	4.0	1.300,00	5.200,00
PARRILLA DE HIERRO DE 12mmKG		40.0	520,00	20.800,00
TOL DE ACERO INOXIDABLE e = 1/32 "	M2	4.0	4.500,00	18.000,00
T O T A L . . . . .			S/.92.490,00	

FUENTE: Precios Unitarios del INERHI, INERHI 1990.

ELABORACION: Los autores

Lo costoso del secador viene a ser la parte mecánica, pues los equipos que van a ser utilizados en el secador son

importados, elevando significativamente su costo, como lo indicamos a continuación:

## CUADRO # 27

## PRESUPUESTO DE SECADOR DE MAIZ (MAQUINARIA)

EQUIPO	CARACTERISTICAS	PROCEDENCIA	VALOR
QUEMADOR MOTOR	De Kerosén Marca HONDA modelo EB 2200	Colombia	S/. 25.000,00
VENTILADOR	Marca HDR Biower modelo 6" 3.600 rpm	Japón Taiwan	S/.811.670,00 S/.187.000,00
T O T A L : .....			S/. 1'023.670,00

FUENTE: Almacén ECUAFRANCIA Loja 1990

ELABORACION: Los autores

Entonces, el costo global del secador es de S/. 1'116.160,00, el mismo creemos que tiene acceso cualquier Cooperativa, Asociación, o incluso algún agricultor. En el momento que se llegase a instalar un secador de estas características en la Provincia de Loja, no sólo para el maíz, sino para cualquier otro cultivo que se necesite secar, se le dará la importancia que verdaderamente tiene la modernización del sistema de secado.

# **CAPITULO 6**

## LA COMERCIALIZACION DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

### 6.1. LA COMERCIALIZACION, ETAPA FUNDAMENTAL DENTRO DEL PROCESO PRODUCCION - CONSUMO

La sociedad Americana de Marketing, define a la comercialización como "La realización de actividades comerciales que encausan el flujo de las mercancías y servicios desde el productor hasta el consumidor".

La comercialización requiere de ciertas acciones o funciones básicas:

1.- LAS TRANSACCIONES: Que están directamente relacionadas con el proceso de intercambio de bienes y servicios y son: La compra, las ventas y la consignación.

2.- EL SUMINISTRO FISICO: Son las actividades que hacen posible el intercambio: transporte, almacenaje, empaque.

3.- LAS FACILIDADES: Son el conjunto de apoyos que se pueden dar a las anteriores acciones.

Para comercializar un bien, se debe enfrentar con alternativas que sugieran a la vez decisiones para el manejo de ciertas variables.

Las variables que están bajo control de los encargados de la comercialización, se consideran "controlables" y sobre éstas se pueden tomar decisiones. Otras en cambio se les

denomina "no controlables" ya que cambian independiente-  
mente de las decisiones que tomen las empresas, y  
requieren de un estudio profundo, debido a la gran  
influencia que tomen sobre el éxito o fracaso de una  
política comercial.

#### VARIABLES CONTROLABLES

EL PRECIO.- Las decisiones para fijarlos

EL PRODUCTO.- En función de satisfacer las necesidades de  
los consumidores

LA MARCA.- Con la función de identificar la mercancía y  
distinguirla de la competencia

LOS ENVASES.- Su importancia es tal, que un cambio de los  
envases pueden dar lugar a una nueva estrategia comercial

LOS CANALES DE DISTRIBUCION.- Sirven para satisfacer las  
necesidades de tiempo y lugar, poniendo los productos al  
alcance del consumidor.

#### VARIABLES INCONTROLABLES

Estas variables son exógenas a la dirección comercial de  
las empresas.

Las empresas deben estar alerta a lo que sucede en el  
medio ambiente externo, para analizar la oportunidad, los  
riesgos y restricciones, con el fin de aplicar estrategias

adecuadas. Entre las variables incontrolables se destacan: Los factores sociales, políticos, legales, tecnológicos, económicos, comerciales y las negociaciones internacionales.

Este esquema general, se ha señalado con el propósito de establecer un marco referencial antes de tocar el tema específico de comercialización de maíz duro.

El desarrollo agropecuario no se lo debe concebir como una actividad aislada, el producto debe llegar al consumidor final para cumplir con el objetivo de satisfacer necesidades. A la vez el producto requiere de alguna acción o proceso antes de su distribución: transporte, almacenamiento, conservación, empaque o transformación. Estas acciones facilitan la comercialización y guardan estrecha relación con los precios.

Los precios dependen de: la capacidad productiva, de la calidad, de los costos de producción de la competencia, de los impuestos y aranceles, de los canales y márgenes de distribución.

Con el fin de reconocer objetivamente ciertos por menores de la comercialización del maíz, a continuación se hace referencia a las características de la comercialización en nuestro País.(14)

#### 6.1.1. ASPECTOS GENERALES DE LA COMERCIALIZACION EN EL ECUADOR

El abastecimiento de productos agrícolas está influenciado por esquemas de comercialización más o menos similares en el contexto nacional.

Las provincias de la Sierra venden varios productos a la Costa, región Amazónica o a otras regiones de la Sierra, igualmente la Costa y región Amazónica venden a las otras regiones casi siempre luego de satisfacer su autoconsumo.

Los centros de comercialización provincial constituyen generalmente las capitales de Provincia. Tienen varias ferias especializadas en determinados productos las que concentran buena parte de bienes para la distribución a su Provincia y fuera de ella. Estas tradicionales ferias constituyen el medio físico más sobresaliente del sistema de comercialización y sus rasgos más característicos son:

- Especialización de las ferias.- Concentran un tipo específico de productos en cada plaza.
  
- Se organiza un día señalado y bajo un horario establecido de manera que las plazas, generalmente abiertas, son desalojadas hasta la próxima semana una vez que se terminó el horario de transacciones.
  
- A las ferias concurren varios grupos étnicos, sociales, económicos, y dentro de ella se puede apreciar nitidamente las relaciones de explotación a que se somete al pequeño productor agrícola y al consumidor.
  
- En éstos lugares comienza el acopio de pequeñísimos

excedentes de la producción campesina que se van "amontonando" simultáneamente en transportes sin mayores condicionamientos.

Los mecanismos de explotación a que son sometidos especialmente los pequeños agricultores, pueden ir desde la imposición de un bajo precio, el sobre peso (muchas veces existe una balanza para comprar y otra para vender), la aplicación abusiva de tablas de calificación, del desprecio sistemático al producto, la diferencia de precios según la época del año, etc.

La cadena de intermediación que se forma va desde el productor al revendedor, pequeño acopiador, mayorista interprovincial o mayorista distribuidor, minoristas, comprador final, dependiendo del producto y del destino o lugar del consumo. Así, antes de llegar a las capitales de provincia la cadena de intermediación da hasta cuatro pasos; pero, cuando el producto sale de la provincia realmente comienza a eslabonarse una cadena mucho más amplia. Se ha detectado productos que salen hacia el Norte, vuelve a ingresar y salen nuevamente hacia la Costa del País como un afán tentativo de ir adquiriendo precios más altos en sucesivos mercados.

Existen agricultores que se vuelven intermediarios en la época que no hay siembra o cosecha, otros que llevan a las ferias no sólo el producto de su propia cosecha sino también la de sus vecinos; comerciantes que se vuelven productores para cultivar al partir, transportistas que se vuelven intermediarios que financian el capital de



operación y a veces aportan con trabajo.

La compra de las cosechas por adelantado es una práctica de explotación al campesino, al no tener éste la posibilidad de obtener crédito para movilizar sus productos, para la siembra y aún para subsistencia, puesto que los altos riesgos que conlleva la actividad agrícola de ninguna manera han sido cubiertos.

La inestabilidad de los precios es el factor que más perjudica a la economía del productor agrícola. Esto ocasiona una imposibilidad de ahorro y capitalización del campesino.

Adicionalmente, el productor carece de un sistema de información de precios que le indique de este particular anticipadamente, de manera irremediable conoce el precio de sus productos a última hora, es decir algunas veces ya en la feria o en el acto mismo de la transacción, por lo que la información de precios esta manejada ( o manipulada) por los comerciantes mayoristas.

Por lo general ni en las zonas de producción ni en los centros de consumo existen bodegas adecuadas para almacenamiento, ello ha creado serios inconvenientes especialmente para el agricultor, quién una vez transcurrido el ciclo vegetativo y la cosecha debe vender sus productos lo más pronto posible, ésto a su vez es aprovechado por los comerciantes que, conocedores del mercado, especulan con el precio y realizan transacciones únicamente en volúmenes de fácil colocación a corto plazo.

Los productos se dañan y sufren notorias mermas por ésta deficiencia, y cuando existen bodegas, los costos se encarecen debido a los alquileres ya que generalmente son bodegas improvisadas y que no reúnen las condiciones mínimas para el efecto.

Las relaciones entre los productores y los intermediarios varían según la fortaleza económica del productor agrícola y la distancia existente hasta el principal mercado de consumo. Así el agricultor que cuenta con un pequeño capital puede costear el transporte hasta la ciudad y vender su producto al intermediario o mayorista, mas los productores pobres se ven obligados a vender sus productos en el camino, en las sementeras y hasta anticipadamente a la cosecha, con mucho perjuicio para sus economías. De ésta manera los agricultores económicamente más fuertes tienen la posibilidad de recibir un pago al contado, mientras que los agricultores más pobres se les paga a plazos o en otras formas desventajosas.

Las principales fórmulas empleadas para efectivizar las transacciones y que aún persisten son las siguientes:

- Fijación del precio mas bajo posible al producto.
- Desprecio sistemático del producto.
- Efectivización de las transacciones en los últimos minutos de la feria, es decir, cuando el campesino se ve obligado a vender su producto en lo que le ofrecen los comerciantes para no tener que volver con el producto a su parcela.

También, persisten prácticas de explotación del campesino indígena a través del endeudamiento y que permite al prestamista mestizo, adueñarse del producto indígena a precios establecidos por aquel y que apenas representa una fracción de su valor real.

En cuanto a la diferencia de precios según la época del año y que se da especialmente en productos como patatas y legumbres, hay que admitir que el problema sigue intacto, tal cuál hace varias décadas. Esto obedece tanto a factores bioclimáticos que malogran las cosechas haciendo oscilar la producción, lo cuál hasta cierto punto resulta inevitable; pero, sobre la ineficacia del mercado como instrumento regulador de la planificación agrícola, pues, cuando un producto obtiene un precio más o menos estimulativo, el agricultor se dedica a este tipo de cultivo, produciendo la brusca caída de los precios en la próxima cosecha.

Por otro lado, la práctica todavía muy generalizada en todo el sistema de comercialización agropecuaria de entregar una cantidad mayor de sobrepeso de los productos, perjudica a los productores agrícolas y contribuye a que el sistema general de comercialización se vuelva más caótico, al proliferar las normas de medida, las condiciones dispares en la calificación de los productos, etc. Se han visto múltiples engaños: Proliferación de romanas falsas, manipulación fraudulentas de los aparatos de medición, aplicación arbitraria de tablas de calificación, además de la exigencia de entregar "quintales" de 105, 110 o 120 libras.

Los eslabones de intermediación comercial que se forman desde la finca hasta la ciudad, dependen del tipo de producto. Y se agrandan con ocasión del traslado de los productos de un sitio a otro. Este es un elemento clave y digno de tomarse en cuenta si se quiere eliminar el exceso de intermediación, porque en términos prácticos, puede pensarse de los mismos pequeños agricultores, junto con pequeños centros de acópio y un sistema de información de precios.(21)

En la actualidad, en el país viene operando la "Corporación Bolsa Nacional de Productos Agropecuarios", la misma que se creó en 1986, en base a la necesidad de tener un contacto más íntimo entre el productor y el consumidor.

La Bolsa de Productos no compra ni vende productos agropecuarios; es el punto de encuentro, de reunión o información de ofertantes y demandantes, que permite a escala unas veces regional y otras a nivel nacional, y hasta internacional, facilitar las transacciones de productos agropecuarios.

La Bolsa de Productos como mercado, reúne las características necesarias para considerarse perfecto:

- Unidad de lugar, cuenta con cuatro oficinas en el País, localizadas en: Quito, Guayaquil, Quevedo, Babahoyo, comunicadas entre sí por el sistema de repetición (radios), durante las ruedas de bolsa que se realizan de lunes a viernes, desde las 10 h00 hasta las 13 h00

- Homogeneidad de las mercancías a negociar inscritos de acuerdo a las normas y reglamentos de organismos oficiales ofreciendo un adecuado respaldo a las operaciones realizadas.

- El precio es determinado por la ley de oferta y demanda en las ruedas de bolsa, no se le impone el precio fijo, en ella resulta diariamente el precio pactado entre ofertantes y demandantes.

- La negociación es pública y transparente quedando grabadas magnetofónicamente todas las operaciones que se hayan transado y las que quedarán abiertas, a más del boletín de rueda que se envía diariamente a los medios de comunicación.

Un aspecto importante que se dan en la bolsa de productos es el de acercar al productor con la agroindustria que utiliza como materia prima las diferentes cosechas de maíz amarillo, maíz blanco, soya, arroz en cáscara, y cacao; sin intermediarios procurando acercar la oferta y la demanda de una manera libre, cooperativa y de total transparencia.

Las transacciones que se celebran en la bolsa, en razón de su cumplimiento, son de disponibles o de futuro.

Las disponibles pueden ser: para entregar inmediatamente o para entregar a plazos. Las transacciones de "disponibles a entrega inmediata" son aquellas cuya liquidación y

cumplimiento debe efectuarse dentro de los tres días hábiles siguientes al de la rueda en la que se cerró la transacción.

Las transacciones de "disponibles para entrega a plazos" son aquellas cuya liquidación y cumplimiento deben efectuarse entre el cuarto día hábil al de la rueda en que se cerró la transacción y el trigésimo día calendario siguiente al de la fecha de la misma.

Las transacciones a " futuro " son aquellas que, a la fecha de la negociación el producto transado no existe; pero, se espera que exista físicamente en el plazo acordado por las partes, y su cumplimiento convenga efectuarse en los 150 días calendario siguientes al de la fecha de Rueda en que se cerró la transacción.

## 6.2. GENERALIDADES SOBRE LA COMERCIALIZACION AGRICOLA EN LA PROVINCIA DE LOJA

La actividad comercial de Loja no se diferencia a la del resto del País. Los productores agropecuarios venden una parte de su producción con su fuerza de trabajo y también adquieren otros productos o contratan fuerza de trabajo para suplir sus necesidades y, en éste continuo flujo recurrente de bienes y servicios, se presentan situaciones que afectan o benefician a estratos sociales determinados y que no siempre son establecidos con calidad.

En éste contexto, un elemento decisivo para ayudar a clarificar aquellas situaciones que constituyen éste

estudio a través del cual conoceremos los mecanismos y agentes que intervienen en ella. En nuestra provincia diariamente escuchamos a productores reclamar "Precios Justos" y por otra parte a los consumidores protestar por la "elevación desmedida e irracional" de los precios de los artículos agro alimenticios; entonces, dónde está el problema?, en la producción o en la comercialización, o acaso está en ambas partes?.

Con éste trabajo no pretendemos dar la solución sino, aportar criterios que puedan solucionar en parte, los problemas de nuestra provincia. Además, pensamos que pueden servir a Instituciones que están dedicadas al estudio del problema sean el MAG, la ENAC, que son las que operan en la Provincia y a nivel nacional. Se ha utilizado el método directo en la toma de datos. (ver anexo # 12)

### 6.3 COMERCIALIZACION DE LA PRODUCCION DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

La producción de maíz en la provincia de Loja, se encuentra destinada al consumo humano, entendiéndose por ésto en el trabajo realizado, a la cantidad de maíz que el agricultor destina para su alimentación; para alimentación animal (crianza de animales), a la provisión de semilla que es generada por el mismo productor; y a la venta.

En el siguiente cuadro se expresan los porcentajes que los agricultores de la investigación dedican al autoconsumo, alimentación animal, al autoconsumo, a semilla y a la venta.

CUADRO # 28

DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION DE MAIZ DURO EN EL AREA DE  
INVESTIGACION

DESTINO (%)	CALVAS	CELICA	PALTAS	PUYANGO	ZAPOT.	PROMEDIO (%)
AUTOCONSUMO	10.5	2.5	10.0	6.34	6.73	7.25
A.ANIMAL	40.9	11.0	28.5	53.10	29.43	32.58
SEMILLA	5.5	3.0	2.5	1.54	2.77	3.06
VENTA	43.1	83.5	59.0	39.02	61.08	57.14

FUENTE: Investigación directa

ELABORACION: Los autores

#### 6.3.1. PRODUCCION DESTINADA AL AUTOCONSUMO DEL PRODUCTOR

El agricultor de los cinco cantones en estudio, en promedio reserva el 7.25 % de la producción para su autoabastecimiento; es decir el maíz constituye el principal recurso para la dieta del campesino.

Del cuadro anterior se aprecia que una mayor proporción de la cosecha de maíz que se destina al autoconsumo, es en los cantones de Calvas y Paltas con un porcentaje de 10.5 % y 10 %, respectivamente; en cambio en donde muy poco se deja para el autoconsumo es en el cantón Celica, con un porcentaje de 2.5 %.



### 6.3.2. PRODUCCION DESTINADA A LA ALIMENTACION ANIMAL

En cuanto a la fracción destinada a la alimentación animal, es necesario decir que el campesino sabe exactamente que la comercialización del maíz es injusta por los precios que pagan los intermediarios y han visto como salida a éste problema, el criar animales utilizando como alimentación base el maíz; nos encontramos que en Calvas, Paltas, Fuyango y Zapotillo, todos los campesinos tenían sus animales (pollos, gallinas, cerdos, e incluso ganado), en buena parte, alimentándose con maíz.

### 6.3.3. PRODUCCION DESTINADA PARA SEMILLA

El porcentaje que dejan los campesinos para la producción de semilla, es de alrededor del 3 %, porcentaje que siempre es un poco mayor al que realmente emplean en razón de las pérdidas y adulteraciones del grano hasta el momento de la siembra por lo que siempre hacen una cierta selección, eliminando la parte inservible.

### 6.3.4. PRODUCCION DESTINADA A LA VENTA

Conforme se desprende del análisis del cuadro # 28 , la mayoría de la producción de maíz ( 57.14 %) se destina a la venta lo que quiere decir que el agricultor maicero investigado está incorporado a la economía de mercado, claro está que el volúmen destinado a la venta, no le permite de ninguna manera la acumulación, sino, en el mejor de los casos, el intercambio con productos que necesita para su propia subsistencia.

El volúmen de maíz comerciabilizable en los cinco cantones analizados es de alrededor de 14.790,68 TM, lo que da la idea del potencial maicero que éstos tienen.

#### 6.3.5. PERDIDAS POST COSECHA

Todo esfuerzo para aumentar la producción y productividad de productos agrícolas en el mundo, ha sido parcialmente neutralizada por las pérdidas de granos que ocurren después de su período de madurez fisiológica. Se han realizado estimativos y todos indican un mínimo de 20 %.

Las pérdidas de maíz pueden ser directas o indirectas. Se considera una pérdida directa, a la depreciación del producto por derrame, consumo por insectos, roedores o pájaros. Una pérdida indirecta es el descenso de calidad hasta el punto que la gente rehusa consumir este producto.

Cuando ocurre deterioro en la calidad que resulta en una pérdida de peso o que el producto no sea consumido, rechazo en el mercado, el alimento rechazado, es una pérdida.

#### CAUSAS DE LAS PERDIDAS

##### PRIMARIAS:

1.- Biológicas y microbiológicas (insectos, bacterias, hongos)

2.- Químicas y bioquímicas (proteínas de los granos que

por humedad, temperatura, se pierden)

3.- Mecánicas (trilla, uso de maquinaria)

4.- Físicas (calor, frío, como medio de almacenamiento)

5.- Fisiológicas (tendencia de maduración de los granos)

#### SECUNDARIAS:

1.- Inadecuado equipo de secamiento (infraestructura)

2.- Inadecuadas formas de secamiento (campo, tecnificación)

3.- Inadecuado transporte

4.- Inadecuado sistema de mercadeo (intermediarios)

Se puede identificar tres períodos durante los cuales el maíz puede perderse, y cada uno presenta problemas característicos:

a.- Precosecha.- Son pérdidas que ocurren antes que se inicie el proceso de cosecha. Por ejemplo, pérdidas debido a insectos, malezas y enfermedades.

b.- Cosecha.- Son pérdidas que ocurren entre el inicio y final del proceso de cosecha. Por ejemplo, pérdidas debido a la ruptura durante la cosecha de granos.

c.- Post cosecha.- Son pérdidas que ocurren desde el momento en que termina la cosecha hasta el momento en que el grano va a ser consumido por seres humanos.

De las encuestas realizadas hemos recopilado información de las pérdidas más comunes en el almacenaje, como lo podemos observar en el siguiente cuadro:

CUADRO # 29

PRINCIPALES FLAGAS QUE OCASIONAN PERDIDAS EN EL MAIZ DURO  
ALMACENADO A NIVEL DE PEQUENOS PRODUCTORES

CANTONES	AGENTE CAUSAL	PERDIDAS (%)
CALVAS	Polilla	-
	Roedor	-
	Polilla-Roedor	100.00
	Sin especificar	-
CELICA	Polilla	5.30
	Roedor	5.30
	Polilla-Roedor	78.60
	Sin especificar	10.70
PALTAS	Polilla	-
	Roedor	-
	Polilla-Roedor	72.00
	Sin especificar	28.00
PUYANGO	Polilla	-
	Roedor	-
	Polilla-Roedor	100.00
	Sin especificar	-
ZAPOTILLO	Polilla	-
	Roedor	-
	Polilla-Roedor	100.00
	Sin especificar	-

FUENTE: Investigación directa

ELABORACION: Los autores

Las pérdidas que se presentan en el maíz se deben exclusivamente al poco conocimiento que tiene el agricultor de como debe cuidar su producción después de la recolección. El cuadro # 29, detalla los principales

agentes causantes de éstas pérdidas; es así que en todos los cantones la Polilla-Roedor son las plagas de mayor incidencia, existiendo otros agentes causales sin especificar por parte del agricultor, que son: gorgojos, exceso de humedad, etc.

#### 6.3.6. FUGAS POR CONTRABANDO

En la Provincia existen dos puntos geográficos propicios para el contrabando, que son: Lalamor y Zapotillo, lugares por donde pasan productos agrícolas que están escasos en nuestro país o que, por circunstancias del sistema cambiario, sale más económico comprar en el vecino país. Pero, para el caso específico del maíz no ocurre esto, ya que con frecuencia se da el fenómeno contrario, maíz de origen peruano ingresa a nuestro País en un volúmen aproximado de 2.500 TM. en épocas de escasez

#### 6.4. EPOCAS Y FLUJO DE COSECHA

La mayor parte de la producción agrícola obtenida en la provincia, se produce en terrenos de temporal y por lo tanto, existen épocas bien delimitadas en cuanto a siembra y cosecha. En el siguiente cuadro se presentan las épocas de siembra y cosecha del maíz duro.

## CUADRO # 30

## CALENDARIO AGRICOLA Y FLUJO MENSUAL DE SIEMBRA Y COSECHA

MESES EPOCA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
SIEMBRA		X	X	X	X	X					X	X
COSECHA						X	X	X	X	X	X	X

FUENTE: Investigación directa

ELABORACION: Los Autores

Según el cuadro # 30, el maíz duro se siembra a partir del mes de octubre hasta el mes de febrero; dependiendo exclusivamente de la zona y de las primeras lluvias, lo que ocurre en una forma desigual en la provincia; por lo que, no se puede determinar con exactitud el mes de siembra para todos los sectores investigados.

Sobre la etapa de cosecha se puede precisar un poco, ya que los meses mas calurosos son Junio, Julio y Agosto, es en éstos meses donde el maíz alcanza una humedad que oscila entre el 14 - 18 %, con lo cual el grano está listo para su cosecha.

El siguiente cuadro precisa los meses de cosecha del maíz:

## CUADRO # 31

## EPOCAS DE COSECHA EN LOS SECTORES INVESTIGADOS

CANTON	MES DE COSECHA	(%)COSECHADO
CALVAS	Julio	64
	Julio-Agosto	36
CELICA	Junio	49
	Julio	32
	Junio-Julio	19
PALTAS	Julio-Agosto	100
PUYANGO	Junio	33
	Junio-Julio	67
ZAPOTILLO	Junio	100

FUENTE: Investigación directa

ELABORACION: Los autores

La forma de recolección de maíz en los cinco cantones es manual, ya que el campesino no tiene a su alcance las comodidades que brinda la tecnología. Como indica el cuadro anterior, los meses de cosecha del maíz son: Junio, Julio y Agosto, tiempo en el cual el grano alcanza su madurez fisiológica.

#### 6.5. LOS CANALES DE COMERCIALIZACION

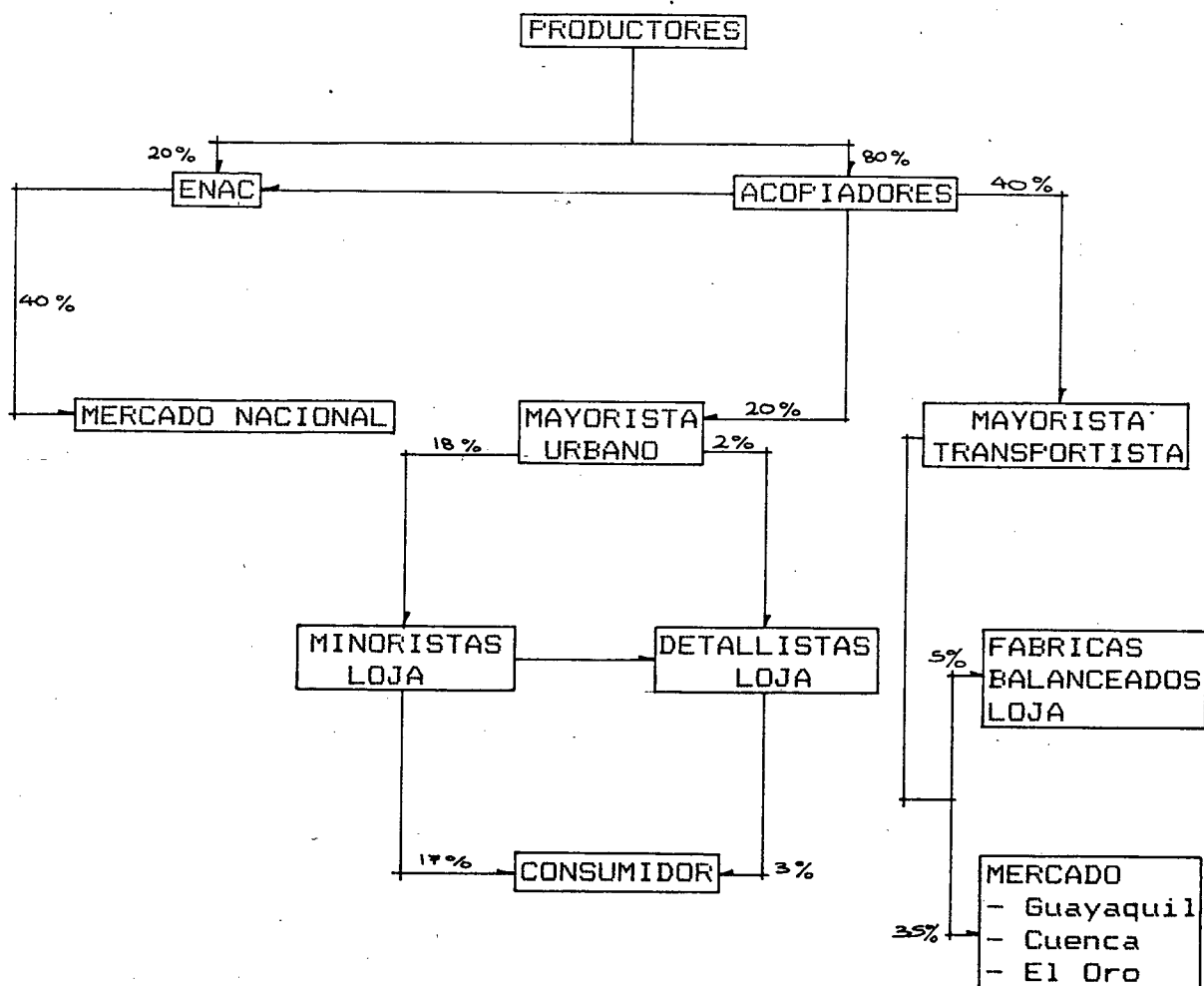
La existencia de miles de productores dispersos y desorganizados caracteriza a la agricultura de la provincia de Loja; en éstas circunstancias, la producción agrícola que sale a la venta masivamente en cierta época del año (Junio, Julio y Agosto), es adquirida por los

agentes de la comercialización (intermediarios) quienes la hacen llegar al consumidor.

El camino que le toca recorrer al maíz duro desde que es obtenido hasta cuando es consumido, se denomina "canal de comercialización" y presenta una serie de facetas, según el nivel de desarrollo que tenga el proceso de comercialización.

En los cinco cantones investigados, se detectan dos canales de comercialización, el primero que corresponde al Cantón Celica y el segundo que es general para los demás cantones, como se puede observar en los siguientes esquemas:

#### CANAL DE COMERCIALIZACION EN EL CANTON CELICA

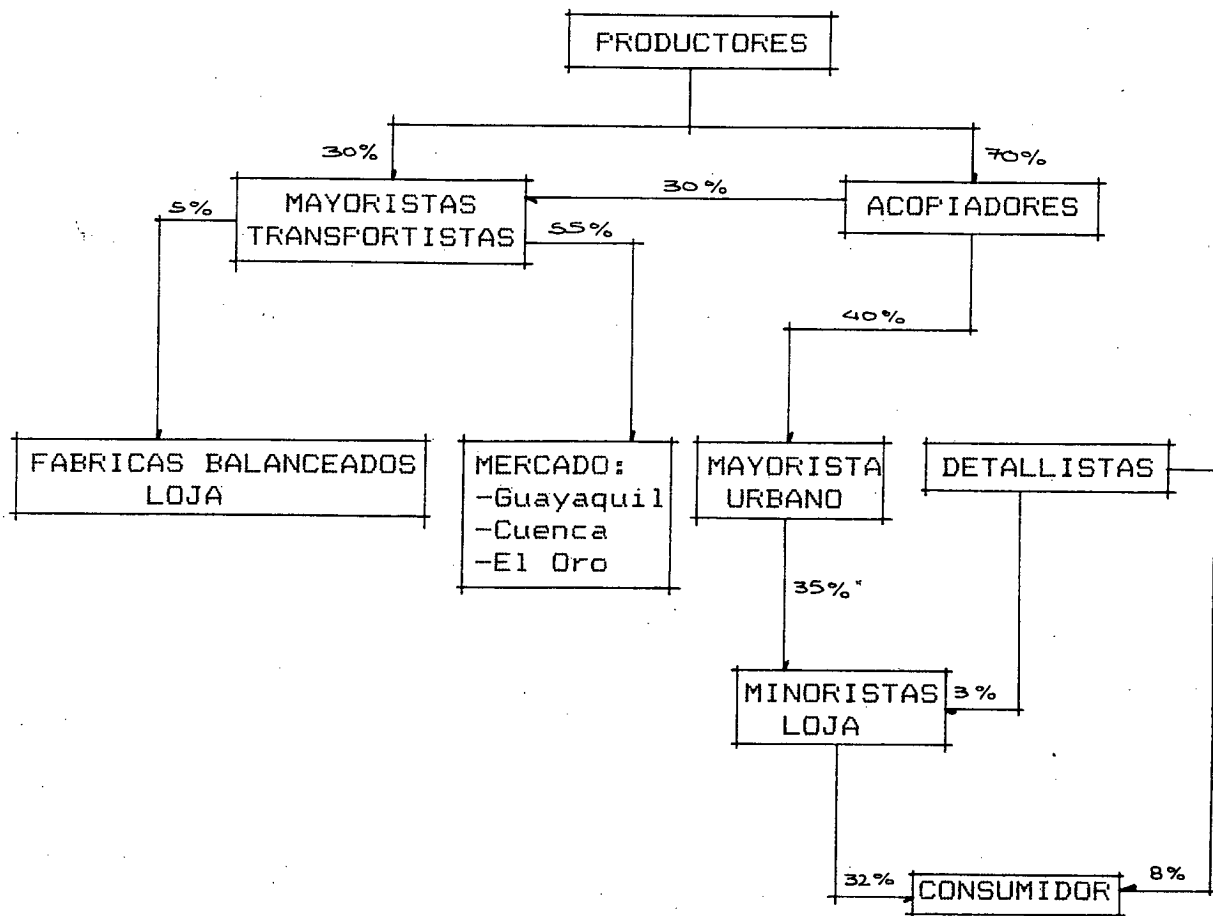




FUENTE: Investigación directa

ELABORACION: Los autores

CANAL DE COMERCIALIZACION EN LOS CANTONES DE CALVAS -  
PALTAS - PUYANGO Y ZAPOTILLO



FUENTE: Investigación directa

ELABORACION: Los autores

Como se puede observar en los esquemas anteriores, en el cantón Celica el canal de comercialización es diferente al resto de cantones, ya que en épocas de cosecha, La ENAC juega un papel importante no solo en la regulación de precios, sino que capta más o menos el 40 % de la producción comerciabilizable al mercado nacional, de ésta forma, La ENAC se comporta como un intermediario

mayorista.

En el resto de cantones, los canales de comercialización son iguales entre sí en donde los acopiadores y mayoristas obtienen la mejor ganancia. Pero, para tener un criterio más amplio describimos cada paso de la comercialización en la Provincia.

#### 6.5.1. EL INTERMEDIARIO O ACOPIADOR

Los acopiadores son los que adquieren la producción en las fincas o en lugares cercanos a ellos, para luego acopiarlo y entregarlo a los mayoristas empleando generalmente su propio medio de transporte y el capital prestado por los mayoristas.

El acopiador, para poder tener mayores ganancias prefiere comprarle al campesino el producto en el lugar de trabajo, para lograr éste objetivo, tiene que ir abriendo caminos con pico y pala para poder pasar con el vehículo, ya que después de la estación invernal, quedan solo huellas de los llamados caminos vecinales.

#### 6.5.2. MAYORISTA URBANO

Una vez que el acopiador ha logrado reunir importante cantidad de producto, lo transporta hasta la cabecera cantonal y lo entrega a los mayoristas, quienes previo "chequeo de calidad", lo reciben al precio establecido previamente. En vista que el acopiador desarrolla las actividades de "arrume", "quintaleo" y transporte del

producto, el margen de ganancia que percibe, resulta en primer lugar, como retribución al trabajo desarrollado en estas actividades y el alquiler del vehículo, y en segundo término, de la diferencia de peso que él se apropia por utilizar balanzas alteradas.

#### 6.5.3. EL MAYORISTA - TRANSPORTISTA

Los comerciantes mayoristas realizan las transacciones comerciales con varios acopiadores simultáneamente; además, son propietarios de una o dos bodegas de 300 qq de capacidad en promedio, y tienen un vehículo de carga de 6 y 7.5 Toneladas de capacidad con lo que transporta la producción a otras regiones del país.

En el mes de Junio, cuando empezaba la cosecha a tomar impulso, de Pindal salían dos Trailers diarios cargados con 400 qq a granel, hacia la Costa (El Oro, Guayaquil), que es donde está el verdadero mercado de consumo y además el trayecto es corto, porque tienen la salida por Alamor.

Este tipo de intermediario tiene un círculo cerrado de comercio, por que de la Costa trae cierta mercadería, y de aquí se lleva maíz o cualquier otro producto que resulte barato.

#### 6.5.4. MAYORISTA URBANO DE LOS CENTROS DE CONSUMO

Es el personaje que se encarga de la distribución del producto a los centros de consumo que se encuentran en los diferentes sitios de la ciudad, dispone de lugares de

almacenamiento y trabaja con capital propio, y además, la mayoría de ellos tienen vehículo propio para el transporte del producto.

En nuestra ciudad encontramos bodegas bien grandes, cuyos propietarios son o tienen parientes en la provincia y que se dedican al negocio de productos agrícolas, es así que, la mayoría de los acopiadores de Pindal tienen familiares que son propietarios de bodegas en Loja.

#### 6.5.5. EL MINORISTA

Tiene características similares a las del mayorista, a diferencia que éstos cuentan con menos capital y dependen hasta cierto punto de los mayoristas. Poseen bodegas mas pequeñas que los mayoristas y venden los productos en quintales o en forma fraccionada.

#### 6.5.6. LOS DETALLISTAS

Los detallistas son aquellos que expenden una variada gama de productos al menudeo y están representados por los tenderos, los vendedores de mercado (ferias), los comerciantes ambulantes.

#### 6.6. LOS COSTOS Y MARGENES DE COMERCIALIZACION

La presencia de un gran número de intermediarios en el ciclo de producción - consumo, encarece los costos de comercialización, trayendo como consecuencia un elevado precio para el consumidor final.(29)

Para poder entender de mejor manera los costos y márgenes de comercialización, esquematizamos el proceso de la siguiente manera:

	FRECIO (S/.)	DESGLOCE (S/.)	GANANCIA (S/.)
PRODUCTOR .....	2.800		
ACOPIADOR .....	2.800	Transporte: 100 Carga y arrume: 50 Pérdidas : 10	580
MAYORISTA URBAND .....	3.540	Almacenamiento: 20 Transporte: 150 Mermas: 10 Carga y Descarga: 50	230
MINORISTA LOJA .....	4.000	Descargue: 50	450
CONSUMIDOR .....	4.500		

Si bien es cierto que el minorista de Loja y el acopiador son los intermediarios que más ganan, en relación al mayorista; hay que tomar en cuenta que éste último maneja volúmenes realmente altos por lo que percibe mayores ingresos globales; en consecuencia, consideramos que es el agente más beneficiado dentro de éste proceso de comercialización.

Para afirmar lo antes mencionado, elaboramos el siguiente cuadro:

## CUADRO # 32

## INCREMENTO DEL PRECIO DE MAIZ POR LOS INTERMEDIARIOS

INTERMEDIARIO	% UTILIDAD NETA	% INCREMENTO COSTO
ACOPIADOR	21	27
MAYORISTA URBANO	7	13
MINORISTA LOJA	11	13

FUENTE: Los Autores

ELABORACION: Investigación directa

Del análisis que se desprende del cuadro anterior, se puede manifestar que el precio de maíz duro se incrementa en alrededor del 60 % del precio de venta del agricultor, dicho incremento se debe a la labor que desempeñan los intermediarios, exclusivamente. Tomando en cuenta que la utilidad que persiben, a veces es en el mismo día, o en un período muy corto.

Si se pudiese encontrar el mecanismo adecuado para mejorar el sistema de comercialización, el consumidor se ahorraría mucho dinero, y el productor no sería víctima de engaños y constantes estafas por parte de los intermediarios.

#### 6.7. EL FUNCIONAMIENTO Y ACCIONES DE LA COMERCIALIZACION

Sin temor a equivocarnos podemos manifestar que en la Provincia de Loja, El Estado no ha tomado acciones concretas y con buen criterio técnico en lo que se refiere a la comercialización, por lo que el campesino es presa

fácil de los intermediarios. Actualmente se quiere llevar a cabo un programa de comercialización con el Proyecto DRI-SUR; pero, a nuestro criterio no funcionará según lo planificado, debido a que los campesinos no están debidamente organizados, y además por la desconfianza que han creado las propias Instituciones Públicas que tienen que ver con las labores que realiza el campesino.

Así tenemos que en Pindal llega a comercializar ENAC, y en ésta población no existe una buena infraestructura que permita realizar el almacenaje de granos. Por otro lado, en Celica y Catacocha cuentan con una Bateria de Silos sin prestar ningún servicio. Las Baterías fueron instaladas en 1972, sólo han funcionado una vez; y, en el caso de Celica el maíz que fue almacenado, se comenzó a descomponer de tanta humedad, por lo que tuvieron que vender a un precio de pérdida.

En el caso de Cariamanga y Zapotillo, no existe por parte del Estado ninguna instalación que permita canalizar adecuadamente los productos agrícolas, por lo que el campesino sólo trabaja con el acopiador, el mismo que además de pagarle un precio bajo, obtiene más cantidad debido a la diferencia de pesada.

#### 6.7.1. LAS TRANSACCIONES O SISTEMAS DE COMPRA - VENTA

La transferencia de maíz duro por parte de los productores, se la realiza en presencia de los vendedores y compradores; quienes analizan las condiciones del producto para poder determinar el precio.

Como es lógico, la mayoría de los productores quieren sacar mayor precio a su producto, por lo que llevan su cosecha desde su finca al centro poblado, utilizando energía animal, humana o mecánica, y generalmente en árgenas, alforjas, sacos de yute o de plástico.

En el caso de los compradores privados, los precios lo determinan en primer lugar en base a la necesidad que tenga el comprador, y luego por la "calidad".

En primera instancia el precio lo pone el productor, el mismo que se informa del precio que están pagando otros comerciantes. El negociante experimentado en análisis cuantitativo del producto a simple vista puede determinar en una forma aproximada el grado de humedad, variedad, grado de deterioro, impurezas, color, textura, etc. e inmediatamente hace su propuesta para la compra, pesando luego el producto con la balanza de su propiedad.

Cuando las bodegas de los acopiadores están repletas, viene una caída de precio del producto, por lo que el campesino ya no pone el precio; sino el comprador le impone sus condiciones de compra y el productor se ve casi obligado a vender su producto.

En la Provincia, la modalidad de compra - venta se la realiza únicamente por inspección del producto a ser negociado, requiriéndose para ello que el comprador se movilise hacia las zonas de producción o que el producto sea transportado a los lugares de venta. En estas circunstancias las partes analizan la calidad y cantidad



del producto y resuelven lo que más le conviene en términos económicos, fundamentalmente al comprador.

En lo que se refiere a las acciones que desempeña ENAC en el sistema de compra - venta en la Provincia y concretamente en Pindal, tiene sus ventajas y desventajas que las puntualizamos de la siguiente manera:

VENTAJAS :

- Regular los precios de venta.
- Se evita la monopolización por parte de los acopiadores e intermediarios.
- Estimula a la buena calidad del producto con un buen precio, y además, las balanzas son controladas legalmente.

DESVENTAJAS :

- Compra una cantidad mínima de 20 qq y el campesino saca su producto en pequeñas proporciones, y no puede dejar su maíz en el centro poblado hasta ajustar la cantidad necesaria para la comercialización.
- La forma de pago la realiza con cheque, y el campesino necesita dinero en efectivo, ya que para el cobro del cheque tiene que trasladarse a la respectiva Cabecera Cantonal o a la Capital de Provincia, lo que significa pérdida de tiempo y dinero, y en muchos casos, los campesinos no saben leer ni escribir.
- La ENAC da preferencia a los acopiadores y no a los

productores.

## 6.7.2. EL SUMINISTRO FÍSICO

### 6.7.2.1. EL TRANSPORTE

El transporte de productos agrícolas se lleva a cabo en tres modalidades; desde la finca hasta las vías de carrozables se emplea la energía animal y humana, desde aquí hasta las cabeceras cantonales y parroquiales se usan las camionetas de dos toneladas de capacidad; y, desde éstos lugares a otras regiones del País se utilizan camiones de 6 y 7 toneladas de capacidad.

Sobre la calidad del transporte se tienen algunas observaciones:

1.- No se analiza previamente si es que el medio de transporte presenta las condiciones óptimas para la movilización del producto, es decir si no hay rajaduras, clavos o salientes en la carrocería que puedan romper los embalajes (sacos).

2.- Cuando se movilizan los productos desde la orilla de la carretera o desde los caceríos hasta las cabeceras cantonales y parroquiales, los dueños del transporte permiten que viejen los agricultores encima de los quintales.

3.- Por el carácter estacional de la producción, el empleo de los medios de transporte es muy irregular durante el año, notándose escasez en los meses de máxima cosecha; pero, en los meses siguientes los vehículos son utilizados

transportando pasajeros y carga desde o hacia los barrios cercanos.

#### 6.7.2.2. EL ACOPIO Y EL ALMACENAMIENTO

Los intermediarios son los únicos que realizan la actividad de acopio, ya que ENAC tiene una mala política de compra, ya que no llega a los verdaderos centros de producción que se encuentran en el campo, sino simplemente llega a la Cabecera Cantonal o Parroquial.

Con respecto al almacenamiento se ha detectado dos niveles:

a.- De los productores: Que están representados por los Trojes, Soberados y Tabanques, recipientes de arcillas, árquenas, guayunga.

b.- De los centros poblados: Que están representados por las Bodegas y Silos de propiedad del Estado.

Hemos podido detectar en Pindal, Pózul, Catacocha, Alamor, que muchos agricultores e intermediarios aplican al maíz almacenado dosis indeterminadas de D.D.T. con el objeto de preservarlo contra la polilla, sin tener conocimiento del daño que pueda causar por su efecto residual y su toxicidad contra las personas.

#### 6.7.2.3. LA SELECCION Y CLASIFICACION

Según se pudo comprobar, la mayoría de agricultores

encuestados sienten la necesidad de seleccionar el producto que va a ser cultivado. Después de cada cosecha, ellos eligen las mejores mazorcas, las mismas que las almacenan en un soberado hasta que van a ser empleadas; pero, éste sistema de almacenaje no es del todo confiable, por lo que existe otra selección de mazorcas, las mismas que van a ser utilizadas en forma definitiva como semilla para la próxima cosecha.

El inconveniente que se presenta en éste tipo de seleccionamiento, es que no se considera características cualitativas fundamentales como tamaño del grano, variedad, dureza, uniformidad, grado de madurez, etc., y ello determina una selección defectuosa, que se refleja en la heterogeneidad de la producción obtenida y en la diversidad de variedades que salen al mercado mezclado en el mismo recipiente.

Cuando existe un incentivo en la producción y en la comercialización, los campesinos se esfuerzan para obtener un producto de excelentes condiciones, para de esa manera conseguir utilidades mayores, ya que tanto la empresa privada con las Instituciones Públicas buscan producto de primera calidad; por ejemplo, cuando interviene la ENAC, para hacerse acreedores al precio oficial hay que reunir las siguientes características:

- Humedad entre 12 y 24 %
- Impurezas de 1 a 10 %
- Tolerancia máxima de insectos, 5 entre 1000 granos de

muestra

- Tolerancia máxima en daños, hasta el 2 % (incluidos defectos por fermentación, brotación, granos calcinados o podridos)
- Picados tolerancia máxima 3 %
- Quebrados 5 % (pedazos menores a la mitad de un grano entero)

#### 6.7.2.4. EL ENVASADO

En los lugares donde se realizó la investigación, se pudo comprobar que existen dos etapas en la utilización de empaques o envases. Una a nivel del productor cuando moviliza el producto desde la finca a las carreteras o mercados, y otra a nivel de comerciantes, es decir que el producto es adquirido a los agricultores hasta que llega al consumidor.

Los envases mas utilizados por los productores son: las alforjas, sacos de yute, las árgenas, canastos, baldes de plástico o de hojalata. Los comerciantes acopiadores y mayoristas emplean preferentemente sacos de yute o de material sintético, los minoristas envasan los productos que venden al detalle en fundas de papel o de plástico.

Gran parte de la responsabilidad del deterioro físico y biológico de los productos agrícolas se deben al empleo de empaques y envases inapropiados en la espera de la comercialización. Muchas veces los sacos, árgenas o alforjas, tienen orificios por donde se escapa el

producto, además se usan para transportar subsecuentemente una serie de productos, y luego de cada uso, no los desinfectan, ampliando de ésta manera la posibilidad de que se introduzcan agentes patógenos.

Un envase adecuado debe asegurar las mejores características cualitativas del producto, facilitar su manipulación distribución, y venta con las mínimas pérdidas y al menor costo, motivar a los compradores y que sea estéticamente presentable.

### 6.7.3. EL CREDITO DE MOVILIZACION

Al hablar de comercialización, no podemos dejar a un lado un rubro tan importante como es la movilización. El B.N.F. con sus diferentes agencias ubicadas en la Provincia, e incluso la Matriz en Loja, nos ha negado información sobre el crédito de movilización.

En la realidad en que se debate la provincia, podemos afirmar que los créditos de movilización sólo constituyen un enunciado teórico, ya que la mayoría por no decir todos, desconocen de la ejecución de ésta línea de crédito.

El crédito de movilización debería contemplar todos los rubros que implica la movilización desde la finca hasta el comprador. Si el agricultor o la organización campesina pudiera llevar su producto directamente a los consumidores, a las fábricas, mercados, etc., tuvieran una atractiva remuneración a su esfuerzo.

#### 6.7.4. LA PROMOCION

Dentro del proceso global, que comprende la producción, almacenaje, y comercialización de maíz, falta un elemento indispensable que es la promoción.

La promoción es el conjunto de actividades que tienen como objeto informar, persuadir y recordar a los consumidores para lograr de ellos una determinada acción o comportamiento.

No existe la suficiente publicidad y propaganda por parte de las Instituciones que se encargan de la comercialización, por lo que los agricultores deben tomar la iniciativa; pero, cómo podemos hacerlo si no existe una estructura o núcleo organizado?. Para lograr ésto la mejor forma es la ASOCIACION, claro está que la misma estará sujeta a varios factores como:

1.- Hábitos, costumbres y manera de pensar de los asociados.

2.- Rapidéz con la que quieran solventar sus problemas de comercialización

Vale considerar que dentro de las asociaciones existen tres grados o categorías así:

Primer Grado: Son las asociaciones que se dedican a la producción de materias primas.

Segundo Grado: Son las organizaciones que realizan las

siguientes actividades: Secado, limpieza, clasificación, almacenamiento, transporte y comercialización de sus productos.

Tercer Grado: Si las anteriores se relacionan con otras similares, para el manejo de varios productos o de diferentes líneas.

En los sitios de investigación, en su totalidad, pertenecen al "primer grado", ya que no tienen el apoyo decidido por parte del gobierno central para poder desarrollar las organizaciones campesinas y mejorar la producción, almacenaje y comercialización.



# CAPITULO 7

## LA FORMACION Y EL COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS

Para evaluar el comportamiento de los precios en los mercados agropecuarios de las zonas en estudio, se toma en consideración un conjunto de criterios, entre los cuales citamos los más importantes.

### 7.1. LA TRANSPARENCIA DE LOS PRECIOS

Alude al hecho de conocer los precios de maíz en cada región productora, y que a su vez éstos precios sean marcadamente homogéneos a excepción de las diferencias por costos de almacenaje y/o transporte en las diversas subáreas.

Los precios de maíz en los cinco cantones encuestados no son homogéneos, es así que en los lugares donde no existe la intervención de la ENAC, la comercialización se basa en la ley de la oferta y la demanda; en consecuencia los precios varían de acuerdo a la necesidad de obtener dicho producto.

En el momento que participa ENAC en la comercialización, se crea un ambiente de expectativa por conocer las condiciones y precios de compra; los mismos que en el presente año (1989) fueron de S/.3.950 con el 14 % de humedad y 1 % de impurezas; S/3.540 con el 20 % de humedad y 3 % de impurezas; además, el volumen de compra fue de 20 qq en adelante.

A finales del mes de Julio, en la Parroquia Pindal,

aquella institución se hizo presente adquiriendo 6.000 TM, siendo los intermediarios los primeros en realizar la venta, ya que éstos tenían sus bodegas llenas de maíz que fue adquirido al inicio de la cosecha.

El agricultor no está conforme con la participación de la ENAC, porque las condiciones y volúmenes de comercialización no les favorece, y prefieren vender su maíz al intermediario que le paga en efectivo y le compra desde un quintal en adelante, o incluso, proporciones menores a un quintal.

La desinformación de precios obliga a una desigualdad en los mismos, los cuales están sujetos a cambios según su demanda.

## 7.2. COMPETITIVIDAD DE PRECIOS

Es el hecho en que los precios de una Provincia se adecuen a los del mercado nacional, a excepción de diferencias por costos de transporte, almacenaje y periodicidad de la oferta.

La Provincia de Loja no es industrializada, factor por el cual no existe demanda para tal efecto, lo que no sucede con otras zonas del País, en donde además de ser productoras, también son consumidoras a nivel industrial; y, si existe competencia de precios.

En los cantones de Calvas, Paltas, Puyango, y Zapotillo, tienen delimitados los sitios, épocas y formas de

comercialización, y se necesita la intervención sea de un organismo estatal o de la empresa privada para poder "desbaratar" esa cadena de intermediarios que no permite un desarrollo armónico del sector productivo.

En el cantón Celica, que hubo la intervención de ENAC, se originó la competencia directa entre los intermediarios particulares y la ENAC. Se encontró que en Fındal los comerciantes compraban a S/.3.000/qq antes de la participación de ENAC, luego tuvieron que aumentar el precio automáticamente debido a que lo que pagaba dicha institución, era más elevado.

### 7.3. EQUIDAD COMERCIAL

Se refiere a que los compradores o vendedores no paguen o reciban precios de "monopolio", caracterizados por retornos supranormales a los recursos de un agente y retornos no compensadores para el restante agente interviniente en la relación comercial correspondiente.

En los cantones estudiados, no existe una equidad comercial, ya que siempre el agricultor está recibiendo precios de "monopolio" por parte de los intermediarios, los mismos que cada vez quieren sacar mayor provecho de sus transacciones; entonces, la única manera de que el agricultor reciba un precio justo es que comercialice directamente con ENAC o con cualquier otra empresa ya sea del sector público o privado. Pero, para mejorar este sistema de comercialización, el campesino tiene que estar organizado en diferentes asociaciones.

Consideramos que debe haber una intervención más directa y seria en el campo de la comercialización por parte del sector público, así tenemos que existen dos razones:

a) Cuando el molde de un sistema de libre competencia está fallando, se puede deber a que la oferta aumenta y la demanda disminuye o viceversa. En esas condiciones el Estado debe intervenir para tratar de hacer ajustes y propender una situación de equilibrio entre la oferta y la demanda. A veces, debido a factores climáticos, se presenta una disminución en la producción y entonces comienza aparecer el desequilibrio en la oferta. También esto se puede deber a un sistema deficiente de información de precios y mercados. Además se puede presentar un desequilibrio entre la oferta y la demanda, cuando un país produce lo que realmente no le hace falta o no se produce lo que hace falta. Se pueden presentar desequilibrios por fallas en el sistema de transporte o por falta de insumos para lograr aumentos en la productividad agropecuaria. Todos estos factores determinan desequilibrios entre la oferta y la demanda, y por lo tanto el Estado debería intervenir con fines de regulación.

b) Puede intervenir el Estado cuando hay fallas en Obras de Infraestructura de comercialización, como silos para granos, almacenes para el manejo de insumos, mercados mayoristas, etc.; tal infraestructura es necesaria para facilitar el flujo adecuado de los productos desde el agricultor hasta el consumidor final.

#### 7.4. PRECIOS ACTUALES Y ESTIMADOS

Los precios del maíz han sufrido cambios considerables en los últimos diez años; ya que han existido políticas erróneas al tratar de estabilizar la inflación, la misma que cada día mas se va incrementando. Es así, los precios de los insumos, de la mano de obra, y de otros factores que intervienen en el proceso productivo han aumentado considerablemente, y por ende se incrementa los costos de producción.

CUADRO # 33

#### PRECIOS PROMEDIOS DE MAIZ DURO A NIVEL DE CONSUMIDOR

Años	Sucres/quintal
1980	286
1981	316
1982	350
1983	930
1984	942
1985	1.009
1986	1.003
1987	1.463
1988	2.907

FUENTE: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

Quito 1989

ELABORACION: Los autores

La diferencia más significativa se produce en los últimos años, en donde ha existido la mayor crisis económica de la década, entendiéndose con ello un acelerado proceso inflacionario, el mismo que viene erosionando la demanda en forma importante para el crecimiento del sector agropecuario a futuro, y en especial del maíz.

## 7.4.1. PRECIOS ACTUALES.

Si bien es cierto los intermediarios tienen mucho que ver en la formación y comportamiento de los precios del maíz, un factor que no debe ser subestimado es el referente a la estacionalidad de la producción que trae consigo un comportamiento también estacional de los precios. En los meses de cosecha se aprecia un flujo mayor de producción hacia el mercado generándose una sobre oferta, y en esas condiciones, los productores que sacan su producción se encuentran con que el precio es inferior al que ellos aspiraban recibir.

## CUADRO # 34

PRECIOS PROMEDIOS DE MAIZ DURO EN 1989 A NIVEL DE  
CONSUMIDOR

MES	SUCRES/QUINTAL
Enero	3.313
Febrero	4.070
Marzo	4.640
Abril	4.650
Mayo	4.325
Junio	4.341
Julio	3.975
Agosto	3.525
Septiembre	3.858
Octubre	4.338
Noviembre	4.533
Diciembre	5.000

FUENTE: Programa Nacional de Maíz, MAG, Quito

ELABORACION: Los Autores

El cultivo de maíz en la Provincia es de temporal, tiene

una sólo época anual de siembra y cosecha, y por lo tanto la curva de variación mensual de los precios presenta un descenso más evidente en la época de cosecha y asciende gradualmente sin interrupciones. El precio promedio para 1989 es de S/. 4.000, siendo éste el valor más alto en los últimos años a nivel de consumidor.

#### 7.4.2. PRECIOS ESTIMADOS

Tomando como base los datos del cuadro anterior, y el precio promedio para 1989, proyectamos los precios hasta el año de 1999 utilizando el método de mínimos cuadrados, como lo podemos observar en el siguiente cuadro.

CUADRO # 35

PROYECCION DE PRECIOS PROMEDIOS DE MAIZ DURO

AÑOS	SUCRES/QUINTAL
1990	4.635
1991	5.743
1992	6.977
1993	8.338
1994	9.826
1995	11.440
1996	13.180
1997	15.047
1998	17.039
1999	19.159

FUENTE: Proyección en base a los datos del cuadro # 33

ELABORACION: Los autores

Se habla de que una economía de mercado, dentro de la cual posiblemente nos encontramos, que los precios se establecen por el libre juego de la oferta y la demanda. Las variaciones imprevisibles de la producción agrícola



causan variaciones más que proporcionales de los precios. De ahí que se diga que los mercados agrícolas son inestables. El cuadro # 35 nos da una idea de cómo variarán los precios hasta el año de 1999. A pesar de que son precios estimados, los poderes públicos deben intervenir en los mercados para estabilizarlos, es decir para proteger al consumidor contra la subida de los precios y a los productores contra las bajas exageradas.(ver anexo # 13)

#### 7.5. DINAMISMO DE MERCADO

No existe un mecanismo apropiado de comercialización, en donde el agricultor reciba un precio justo por su cosecha, y de esta manera poder incentivar más la producción, ya que hasta el momento no es rentable producir maíz al precio que les pagan los intermediarios.

No se ha tratado de buscar nuevos mercados, o entregar su producto a empresas privadas que se encarguen de la comercialización, ya sea la Bolsa de Productos o ENAC. Es aquí donde encontramos un verdadero problema de bases ya que el campesino jamás será un buen comerciante.

En lo que respecta al consumo de maíz, existe un déficit en la demanda, debido a que las diferentes empresas donde se utiliza el maíz como materia prima siempre tienen problemas al adquirir cantidades suficientes como para poder trabajar en un 100 % de su capacidad instalada.

# CAPITULO 8

## RESUMEN DE LAS CAUSAS DEL DEFICIENTE SISTEMA DE COMERCIALIZACION

Los principales problemas de la comercialización se deben a dos aspectos en especial, los mismos que se presentan desde hace mucho tiempo, impidiendo beneficiar al sector campesino, y por ende al desarrollo socio-económico de la Provincia. A continuación se puntualiza los problemas y causales básicos del deficiente sistema de comercialización.

### 8.1. EN EL ASPECTO AGRICOLA

La falta de información de precios, unida a los precios inestables, reflejan lo inadecuado de las facilidades de mercadeo para este producto. La ausencia de caminos, carreteras y de almacenamiento, son indicadores de las dificultades de comercialización que encuentran los campesinos y sugieren la necesidad de recabar en su atención.

La compra de maíz por parte del estado ha dado origen a crear en el productor cierto aliciente, aunque no existe una verdadera organización, como son, centros de acopio y almacenamiento, sino que únicamente se adquiere en bodegas improvisadas y en lugares muy distantes a las zonas de producción, imposibilitando a que el agricultor reciba el beneficio de éstos precios, esta falta de organización trae como consecuencia la presencia excesiva de intermediarios. Así mismo, es necesario que siendo la

provincia de Loja una de las mayores productoras de maíz, la cuota de compra por parte de ENAC, se debe incrementar en relación a la establecida.

Aunque el alto costo de los insumos es un problema significativo en la producción, la falta de buenas semillas, riego, conocimiento técnico, son factores determinantes para un bajo rendimiento. La baja calidad de las tierras no es mayor problema para el agricultor, esto refleja no solamente las malas prácticas de manejo, sino también la falta de conocimiento técnico, así como la dificultad de obtener insumos para mejoramiento de los suelos.

Los beneficios de un servicio de información de precios para nuestros campesinos son básicamente cuatro:

- 1.- La estabilización de precios por medio de información a los productores que contemple, cuándo y dónde mercadear.
- 2.- El pago inmediato de los créditos adquiridos en los bancos para quienes hayan obtenido, ya que venderían su producto de acuerdo al valor que corresponde y no estarán sujetos a las bajas del precio que desconciertan al campesino.
- 3.- La confianza que el campesino tendrá para trabajar paulatinamente en un sistema de mercadeo.
- 4.- Frenar el éxodo del campesino que al ver reducidas sus oportunidades de trabajo y la explotación por parte del

sistema tradicional del mercadeo, abandonan sus pequeñas parcelas alentados por la esperanza de encontrar una mejor vida en la ciudad, situación que se refleja por falta de trabajadores en el sector rural.

## 8.2. EN EL ASPECTO COMERCIAL

La poca capacidad organizativa del campesino trae como consecuencia las negociaciones particulares, las mismas que están sujetas a las imposiciones de los intermediarios; además, el campesino no tiene conocimiento de los precios en el mercado, por lo que resulta presa fácil del engaño.

Por otra parte, los campesinos sacan su producto al mercado en el mismo tiempo, en igual lugar, y también venden su producto a los mismos comerciantes. En tal virtud, al ser siempre los mismos compradores, el productor se ve obligado a aceptar los precios que aquellos le imponen. Es así que, a mayor cantidad de producto que se ofresca al mercado, menor será el precio que recibe el productor, y viceversa.

Las largas cadenas de intermediarios, no permite un flujo rápido del producto de las manos del agricultor a las del consumidor, haciéndose cada día más larga esta cadena, con el consiguiente encarecimiento y, al ritmo actual no es negocio producir, sino comercializar. La descoordinación interinstitucional entre los organismos del estado y la Empresa privada, no ayuda a los campesinos a liberarse de los intermediarios, ya que no cuentan con una línea de

crédito directa de comercialización, sea por parte del Estado o por la Empresa Privada.

# **CAPITULO 9**

## ORGANIZACION POLITICO INSTITUCIONAL

Debido a la demanda creciente de maíz duro en los últimos años en nuestra provincia, y siendo la materia prima básica en la industria de alimentos balanceados, hemos determinado que su cultivo revierte una marcada importancia y utilidad actualmente. La limitada producción con que se cuenta no ha permitido el abastecimiento total de la demanda provincial, en razón de varios factores que han incidido directamente en la baja producción, entre ellos citamos: factores climáticos, la escasa infraestructura vial, de riego, legalización de la tenencia de la tierra, crédito y capacitación, etc. Cada uno de éstos factores actúan negativamente impidiendo crear las condiciones necesarias para un sostenido desarrollo y proyección de la agricultura provincial que se necesita.

### 9.1. LA ACCION DEL ESTADO EN EL SECTOR RURAL

El proceso de crecimiento nacional y el apoyo gubernamental se ha concentrado en algunas ciudades como Quito, Guayaquil, Ambato y Cuenca, generando notorias disparidades regionales, esto origina limitantes debido a la falta de una política económica y social mas justa.

La situación actual de la tenencia de tierra permite un conocimiento detallado de la utilización efectiva en que está destinada la superficie regional y la forma en que se ha aprovechado algunos recursos naturales como el suelo,



el agua y la vegetación. Aún cuando el concepto de uso de la tierra está condicionado a la decisión final de las actividades productivas y a la estructuración del espacio, es el reflejo entre otros aspectos de la preferencia agrícola actual y de los asentamientos poblacionales. El resultado obtenido constituye un marco de referencia para medir los cambios ocurridos, para evaluar los efectos de las políticas o inversiones del estado y, por supuesto con fines de planificación para presentar alternativas de programas futuros.

La infraestructura de riego en éstas regiones es limitada, por consiguiente debe tomarse en cuenta que el aumento de la población implica un aumento en diversas demandas de uso de la tierra y que en la mayoría de los casos crea conflictos de uso, por lo que es necesario definir las características, potencialidades y vocación de las nacientes hídricas disponibles, máxime en una región tan difícil como la nuestra.

Dentro de las actividades humanas importantes, lo constituye la salud, la educación, traducida como capacitación, la vivienda, medios éstos humanizantes de un plan, en un sistema en donde los esfuerzos fundamentales de las instituciones del estado se orientan a lograr un crecimiento económico. La capacitación debe ser realizada a partir de la unidad social más pequeña, como es la familia, hasta organizaciones mas complejas como asociaciones, cooperativas, etc. Los organismos estatales tienen una elevada responsabilidad en la formación y capacitación social productiva de la población en la

región y crear conciencia sobre el significado, estructura y fuerza social para la toma de decisiones.

Otro de los factores que debe tomarse en cuenta es el escaso crédito dirigido a actividades agropecuarias por parte de quienes tienen a cargo este tipo de programas y en particular el Banco Nacional de Fomento.

Sin embargo la inseguridad e incertidumbre que algunos cultivos representan, en la práctica, no hacen factible diferenciar el beneficio que significan las fuentes de crédito.

Un último aspecto a considerar dentro de la infraestructura es la vialidad, que juega un papel de vital importancia, de cuyo análisis se tipifica la red vial existente, el nivel de uso, calidad y capacidad de las vías, distancias, en función de los volúmenes de producción y personas.

El Estado Ecuatoriano constantemente se ha preocupado de fortalecer su participación en el mercado de maíz duro, pero en una forma poco eficiente. A pesar de ello en la Provincia no se ha emprendido un real fortalecimiento de la infraestructura vial, programa que amerita atención inmediata con el fin de tener facilidad de acceso a las zonas de mayor producción de maíz duro y otros productos. Así mismo nada se ha hecho por incrementar o al menos mejorar la infraestructura de acopio en la Provincia, varias son las acciones desplegadas por las instituciones del Estado en forma aislada, razón por la cual los

recursos humanos, técnicos, materiales, no son optimizados. A pesar de que el M.A.G. creó una red de insumos agropecuarios a lo largo de la Provincia, el apoyo y utilización campesina es limitado debido a los factores ya señalados.

Es verdad que se ha capacitado el personal técnico institucional, pero estos no prestan el servicio para el cual han sido instruidos, por falta de apoyo o incentivos mínimos, es decir orientar por medio de cursos de capacitación al campesino la idea de resolver los problemas actuales de producción, almacenaje y comercialización del maíz duro.

El Estado Ecuatoriano debe preocuparse por la solución inmediata al problema de los centros de acopio de Celica y Catacocha, los cuales no prestan ningún servicio, produciéndose en estas condiciones su deterioro. Es necesario que la institución que tenga que ver con esta anomalía se preocupe de reorganizar y si es posible reorientar el emplazamiento de las unidades de acopio y almacenaje en la Provincia, no olvidando que la misma tiene una topografía accidentada y las condiciones climáticas son muy variables, lo que amerita un estudio serio en materia de almacenaje y transporte.

## 9.2. POLITICA DE APOYO A LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

La política, el apoyo a la producción y comercialización

de maíz duro debe orientarse ha abastecer la demanda interna buscando eliminar la dependencia externa; conseguido este primer propósito, el desarrollo agrícola irá tomando interés e importancia .

Se han creado áreas técnico-administrativas dentro de instituciones que hacen desarrollo agropecuario provincial como el M.A.G. que cuenta con el Departamento de Comercialización y Empresas; ENPROVIT; ENAC. Estas instituciones entre otras son las llamadas a prestar ayuda al agricultor de la provincia ya que conocemos existe un volúmen de producción de maíz duro en la zona de Celica y Findal bastante considerable y que el estado debería preocuparse ágilmente en la compra de la producción disponible pagando precios reales e inmediatos, de manera que el productor tenga confianza que su producción será comercializada en forma total, incentivándolo a mejorar su producción.

Debe crearse un mecanismo de apoyo directo a los agricultores en caso de pérdidas post-cosecha, baja de precios, importación de insumos, asesoramiento técnico permanente, etc.

Es preciso que el Estado y sobre todo quienes trabajan para él, tomen conciencia que el sector agrícola es la base de la supervivencia humana y que solamente por ése hecho debería ser privilegiado en su trato, buscando la manera de orientar éstas políticas, a fomentar la organización rural tan importante y escasa en nuestra provincia.

### 9.3. POLITICA DE INVESTIGACION Y ASISTENCIA TECNICA

#### 1.- DE INVESTIGACION

En agricultura, más que en otras actividades, la previsión es difícil y lo único que puede hacerse es ejercer un efectivo control sobre lo que vaya ocurriendo; sin embargo, la investigación debe orientarse a mejorar la producción de maíz duro que genere beneficios al productor. Todo lo anterior sugiere que la investigación indistintamente de quién la realice debe ser completa, minuciosa, y exhaustiva. Es importante ensayar variedades mejoradas que se adapten a nuestra climatología, suelos, y que sean precoces, altamente productivas, resistentes a plagas y enfermedades sin descuidar el análisis de fertilización que incide en todos los medios de producción y que es difícil de maximizar.

Existen organismos capacitados como el CATER, encargado de algunas investigaciones sobre varios productos que se cultivan en la provincia, lo cual demuestra el grado de interés y apoyo que se está concediendo, a pesar de que la ubicación de sus operaciones no es del todo estratégica siendo más conveniente ampliar su radio de acción hacia toda la provincia.

Igual podemos mencionar de la acción del INIAP, organismo dedicado a la investigación, que luego de comprobar el comportamiento y adaptación de una determinada variedad de maíz, distribuya la misma para su utilización y multiplicación.

## 2.- DE ASISTENCIA TECNICA

Las instituciones ligadas al desarrollo agropecuario de la provincia de Loja, como el M.A.G., PREDESUR, DRISUR, U.N.L., CATER, son las encargadas de brindar asistencia técnica principalmente a los pequeños y medianos agricultores. Esta asistencia técnica consiste en indicar, enseñar y demostrar en forma práctica al agricultor la adopción de ciertas técnicas que son de fácil ejecución y de resultados positivos con altos rendimientos que indudablemente deben ser adoptados por los agricultores para eliminar lo tradicional y la idiosincracia rural.

En la asistencia técnica, lo importante es que el agricultor adopte la nueva tecnología propuesta sea esta: introducción de semillas mejoradas, conservación de suelos, sistemas de siembra, fertilización, labores culturales etc; con lo cual se lograría mayor producción y desarrollo agropecuario de la provincia.

### 9.4. POLITICA DE COMERCIALIZACION Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL

La comercialización es una importante actividad dentro del proceso de producción, distribución y consumo de los bienes y servicios, mas aún cuando se trata del aspecto agropecuario y de los productos que constituyen la alimentación básica de la población.

La ENAC como organismo estatal debe defender los precios fijados y establecer una comercialización que proteja a

los agricultores, interviniendo en el proceso de compra - venta durante todo el año. Para lo cual, oportunamente deberá instrumentar el mecanismo necesario para el acopio y almacenamiento del grano en todas las áreas de producción , así como facilitar el transporte a grupos de pequeños agricultores de escasos recursos económicos. La ENAC le compra la producción del agricultor al intermediario, que es el que se beneficia en ésta transacción. Creemos que esto debe cambiar pues ya es hora de que el Estado tome conciencia del daño que se le causa al productor, es por ello la falta de personal para laborar la tierra, la migración del campesino a las grandes ciudades, lo cual solo viene a empeorar la situación de producción agrícola en la Provincia de Loja.

En lo que se refiere al desarrollo agroindustrial pensamos que el Estado Ecuatoriano no ha cumplido con su papel como instrumento promotor del desarrollo económico social esperado, éste se ha polarizado en algunas ciudades como Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, trasladando sus efectos sobre regiones como la nuestra que por su ubicación se encuentra al margen de todos los beneficios contemplados en la ley de fomento industrial; conecuentemente, no es posible un crecimiento industrial que vaya a aprovechar en mejor forma los recursos provenientes del sector agrícola de nuestra Provincia. Pese a ello se han instalado algunas fábricas las mismas que se encuentran comprendidas en la categoría de pequeñas industrias, en razón del monto del capital, las mismas que en su mayor parte utilizan materia prima de origen agropecuario los cuales se señalan en el presente cuadro.

## CUADRO # 36

## AGROINDUSTRIAS EXISTENTES EN LA CIUDAD DE LOJA - AÑO 88

EMPRESA	ACTIVIDAD
Monterrey	Fabricación de azúcar
Comprolacsa	Elaboración de productos lácteos.
Cafrilosa	Faenamiento de Ganado
Ilelsa	Envasado de aguardiente
Camel	Ensilaje, Molinera
Balanceados U.T.P.L.	Fábrica de balanceados
Coloso	Comercialización de pollo
Maizal	Elaboración de balanceados
Balansur	Elaboración de balanceados

FUENTE: CAPIL - Loja 1990

ELABORACION: Los autores

Como podemos observar en el cuadro anterior, las agroindustrias en nuestra ciudad y provincia son mínimas, existiendo una demanda insatisfecha de productos elaborados, por lo que resulta la provincia de Loja, un buen mercado para los fabricantes de otras plazas. Actualmente, con la creación del Parque Industrial de Loja, se espera que la pequeña industria y agroindustria salgan a flote para beneficio de nuestra ciudad y provincia, creando fuentes de trabajo y asegurando un mercado para los productos agrícolas que van a ser industrializados.



# **CAPITULO 10**

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 10.1 CONCLUSIONES:

Luego de haber realizado el estudio sobre producción, almacenaje y comercialización de maíz duro en la Provincia de Loja, y luego de haber palpado la precaria situación económica en la que se desenvuelve el campesino Lojano, podemos concluir lo siguiente:

1.- El trabajo de investigación refleja que el Cantón Celica y particularmente Pindal, son las más representativas en el cultivo de maíz duro. Pindal es la zona donde se siembra el mayor número de hectáreas y donde existe un gran número de agricultores dedicados a éste cultivo. Los Cantones de Calvas, Faltas, Puyango y Zapotillo, presentan menor producción con respecto a años anteriores; esto se debe, principalmente, a situaciones de orden climático o por que han reemplazado este cultivo por otros que se consideran de mayor rentabilidad.

2.- La falta de caminos y carreteras son las principales dificultades que encuentran los campesinos para el mercadeo, debido a que ellos están mayoritariamente en áreas donde se hace necesaria esa infraestructura que facilita el movimiento del producto. La carencia de buenos caminos y carreteras hace surgir otros problemas como almacenamiento, daños y mermas, falta de transporte, depreciación del producto.

Actualmente se está emprendiendo en la construcción de canales de riego por parte de INERHI, esto con seguridad permitirá la ampliación de la frontera agrícola.

3.- Los altos costos de los insumos y la falta de conocimiento técnico son problemas fundamentales. Los insumos comunmente incluidos son: fertilizantes, pesticidas, alimentos y semillas. El alto costo de éstos es un serio obstáculo debido a que el productor casi no tiene posibilidades de conseguir un crédito para adquirir aquellos. Hay casos en que no se tiene título de propiedad y además, existe poca confianza para obtener créditos bancarios.

4.- No existe información de mercado. Es indispensable mantener un grupo técnico que coordine con los diferentes proyectos e investigue la problemática del mercadeo y comercialización para llegar directamente al campesino con esta información. Los técnicos en estos servicios pueden aconsejar al campesino en precios, costos de producción, comercialización y márgenes de utilidad, en el almacenamiento del grano para reducir los daños y mermas; pero, a corto plazo, en razón de la carencia de infraestructura física.

5.- Las instituciones que tienen que ver con el desarrollo agrícola, hasta el momento no cumplen con su función de propiciar la estabilidad de la producción y comercialización, a causa de no contar con el suficiente número de locales de almacenamiento, es por ello, que la fijación de precios para maíz duro no ha encontrado

aceptación en agricultores e industriales.

6.- La comercialización de maíz duro, mayoritariamente está sujeta a la oferta y la demanda; a la acción y voluntad de una red de intermediarios que abaratan los precios del grano y la encarecen al consumidor.

#### 10.2 RECOMENDACIONES:

Para una mejor solución de estos problemas, planteamos las siguientes recomendaciones:

1.- Siendo el maíz duro un cultivo de gran importancia social y económica, sus problemas y la necesidad de resolverlos deben merecer la atención del estado y de la empresa privada, implementando políticas encaminadas a incrementar la producción de maíz duro, tanto a nivel del pequeño - mediano y gran productor.

2.- Poner énfasis en el mejoramiento de la infraestructura vial, para conectar eficientemente las zonas de producción con los mercados de consumo.

3.- Las instituciones de desarrollo agrícola que laboran en la provincia, deben implementar un programa de comercialización de insumos, para de esta manera poder abaratar su costo y tener oportunidad de hacer uso de los agroquímicos.

4.- Urge la necesidad de un servicio de información de precios; extensivo, oportuno y confiable para los

campesinos, lo que contribuiría a una estabilización del ambiente de los mercados; logrando con ello la no explotación de los campesinos pobres, la especulación sin límites, y el acaparamiento del grano por parte de los llamados comerciantes. Creemos que el mejor servicio de información de precios lo puede dar la radio y las instituciones que tienen que ver con el sector agrícola.

5.- La comercialización constituye el problema más serio que afecta a la producción de maíz duro, principalmente, por tanto conviene que el estado a través de sus organismos tales como la ENAC, MAG y la Superintendencia de Precios, ejecuten las políticas más adecuadas para la normalización del mercadeo y precios que fundamentalmente implique la instalación de un eficiente sistema de almacenamiento que a su vez permita un buen control de precios.

6.- Los agricultores participan en el proceso de comercialización individualmente por lo que, se recomienda su organización tanto en la esfera de producción como de comercialización. Es conveniente la construcción de pequeñas centrales de acopio en lugares adecuadamente seleccionados, donde sea posible organizar y mejorar el actual flujo de éste grano. Estas centrales deberán estar adecuadamente dotadas del mínimo equipo requerido para limpieza, desinfección, selección y equipos de transporte.

# CAPITULO 11

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- ACOSTA-SOLIS MISAE: "La Tierra Agrícola", Editorial Limusa Mexico 1989
- 2.- ARROYO VARELA MANUEL: "Diez temas sobre el Clima", Segunda Edición, España
- 3.- ALVAREZ DE TOLEDO, RAMON: "Diez Temas sobre el Maíz", Segunda Edición, España
- 4.- AGUADO MERCEDES: "Diez temas sobre los Cereales", Compañía Editorial Continental, Mexico
- 5.- ARANDA SERGIO: "La Revolución Agraria en Cuba", Séptima Edición 1988, Madrid - España
- 6.- BERNIER, FERNANDO : "Diez Temas sobre la Siembra", U.T.F.L.
- 7.- BURTON ARNON: "Organización y Administración de la Investigación", Agrícola, Colombia 1986
- 8.- BRAVO MARTINEZ JUAN: "Ensayo en la Conservación del maíz con cuatro productos, al alcance del pequeño productor", U.N.L. 1984
- 9.- CASHIN, JAMES. A : "Manual de contabilidad de costos", Centro Nacional de Productividad
- 10.- CARRERA JAIME : "Ensayos técnicos de los multi-cultores", U.N.L. 1984

- 11.- CENDES : "Análisis de la situación y perspectivas de la Industria de Alimentos Balanceados y sus materias primas", Ecuador 1977
- 12.-COSECHAS: "La agricultura como fuente de vida", Editorial Herrera - 5 Tomos, Mexico D.F. 1988
- 13.-CARL-LINDBLAD-LAUREL DRUBEN : "Almacenamiento del grano (Manejo-Secado-Silos)", Control de insectos y roedores Tomo I
- 14.-DOROTHY COHEM: "Publicidad Comercial", Editorial Diana - Mexico
- 15.-ENAC - IICA: "Curso Nacional de Almacenamiento y conservación de granos", Serie Conferencias, Cursos y Reuniones, Volúmen I y II
- 16.-ENAC: "Tres años de mercadeo agropecuario", Abril - 1976
- 17.-EILON, SAMUEL: "La producción agropecuaria", Editorial Limusa - Mexico
- 18.-FARRAN NADAL JUAN : "Comercialización Agraria: Selección de casos", Colección IESE. Serie Ac-6
- 19.-FAO : "Las gramíneas en la agricultura", Dirección de Fitotécnica y Protección fitosanitaria, ONU para la Agricultura y la Alimentación, Roma - Italia
- 20.-G.FROHLICH Y W.RODEWUALD : "Enfermedades y Plagas de las Plantas Tropicales", Descripción y Lucha, U.T.E.H.A. -Mexico
- 21.-HENRY DE FARCY : "El agricultor ante el mercado



- Producir y vender en la actividad agrícola", Editorial Hispano Europea-Barcelona
- 22.-HERMAN M. HAAG PHD : "El mercado de los productos agropecuarios" , Editorial Limusa, Mexico - 1989
- 23.-ILPES : "Política de desarrollo regional", Mexico, 1987
- 24.-J.DIJKMAN - C. WEDLBURG : "Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales", Volúmen I y II, Editorial Limusa, Mexico 1984
- 25.-J.GUILERMO MAGGIO P : "Estudio Climatológico de la provincia de Loja", Quito - Ecuador
- 26.-MAG - ENAC - FAO : "Proyecto FSAS (seguridad alimentaria). Programa de capacitación y almacenamiento en manejo de granos a la ENAC", Volúmen I II III IV y V
- 27.-M. RAMIREZ GENEL : "Almacenamiento y conservación de granos y semillas", Primera edición en español: Abril - 1966, Quinta edición: Abril 1978
- 28.-M.A.G. : "Problemas de mercadeo y producción del campesino en de la Provincia de Loja. Encuesta de investigación", Programa de Comercialización Agrícola
- 29.-M.A.G. : "Bases para el establecimiento de un índice de costos de insumos del cultivo de maíz duro en el Ecuador", Departamento de Comercialización Agrícola
- 30.-MICHAEL SCHWARTZ. PHD : "Aspectos económicos y técnicos de algunos cultivos importantes de ciclo corto ", Publicación Miscelanea No 20, Departamento de

## Economía Agrícola

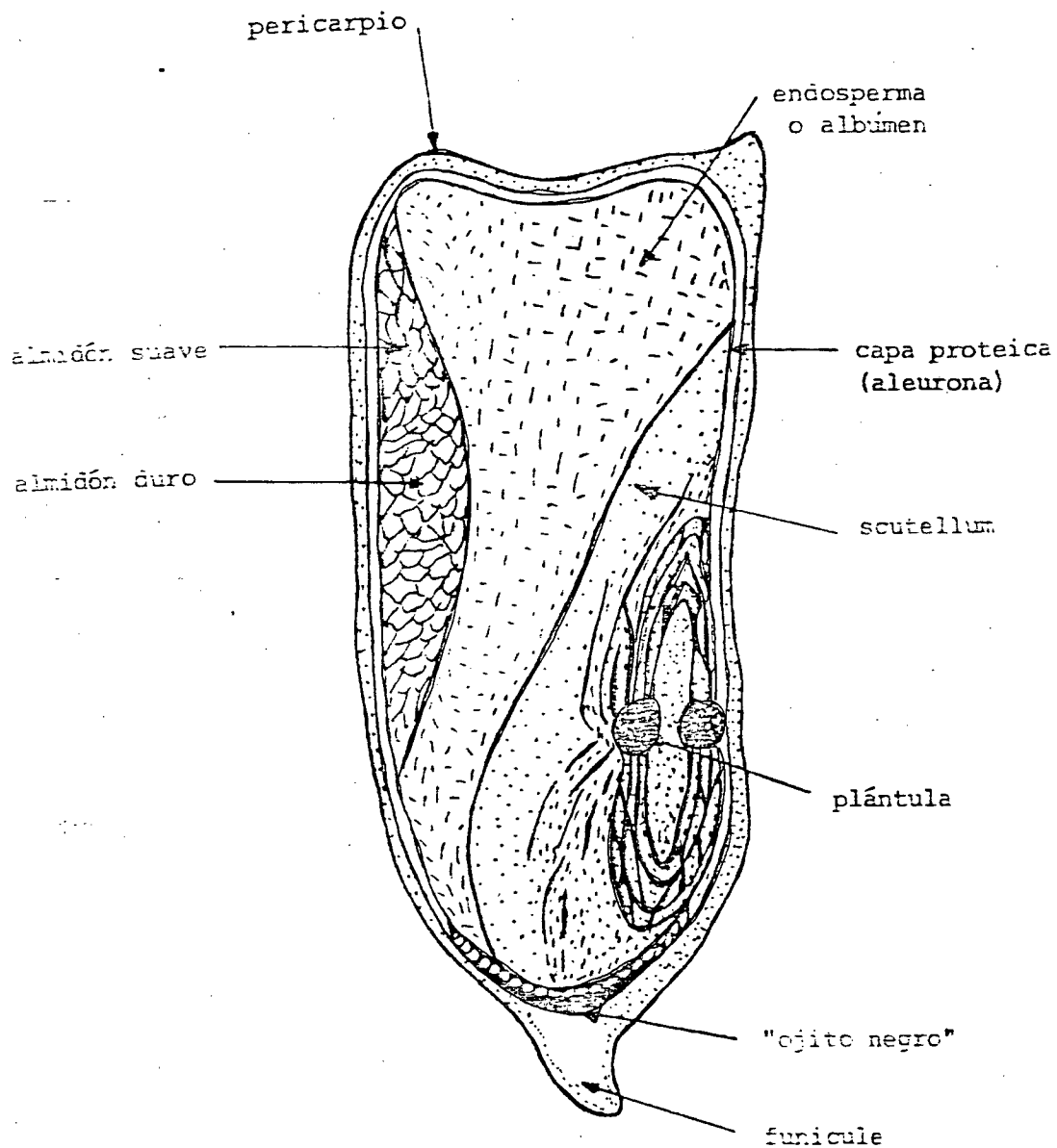
- 31.-NERIO LEON : "Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales", San Jose - Costa Rica - 1968
- 32.-N.L.KENT : "Tecnología de los cereales"
- 33.-SUBCOMISION ECUATORIANA FREDESUR : "Segundo curso Nacional de Comercialización de productos, agropecuarios", Memorias: Dirección de Comercialización y Empresas del M.A.G.
- 34.-SUBCOMISION ECUATORIANA FREDESUR : "Plan de Desarrollo Regional del Sur del Ecuador". 1985 - 1988 Tomo IV.
- 35.-AGROINDUSTRIAL VENEZOLANA DEL MAIZ C.A.: "Estudio de Factibilidad Técnico Económico", 1980.
- 36.-UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA : "Planificación de cultivos y sistemas de manejo de suelos. Loja - Ecuador 1983.
- 37.-UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA : "Seminario: Acondicionamiento y Almacenamiento de productos agrícolas en el medio rural
- 38.-UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA: "Guarde bien su maíz", Publicación 1985.
- 39.-U.N.L. - FREDESUR : "Reconocimiento de la riqueza Agropecuaria de la Provincia de Loja", Loja - Ecuador - 1971

- 40.-UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA : "Economía Agraria, Trotsky Guerrero Carrión", Loja - 1984
- 41.-UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA: "Departamento de Botánica Estudios botánicos en el Sur del ecuador", Imprenta Universitaria, Volumen I y II.
- 42.-UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA : "Los precios de los productos alimenticios y la inflación", Organización de Cooperación y Desarrollo Económico
- 43.-UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA : "Proceso y Almacenamiento de Granos", O.E.A.

196  
12  
2.7

# ANEXOS

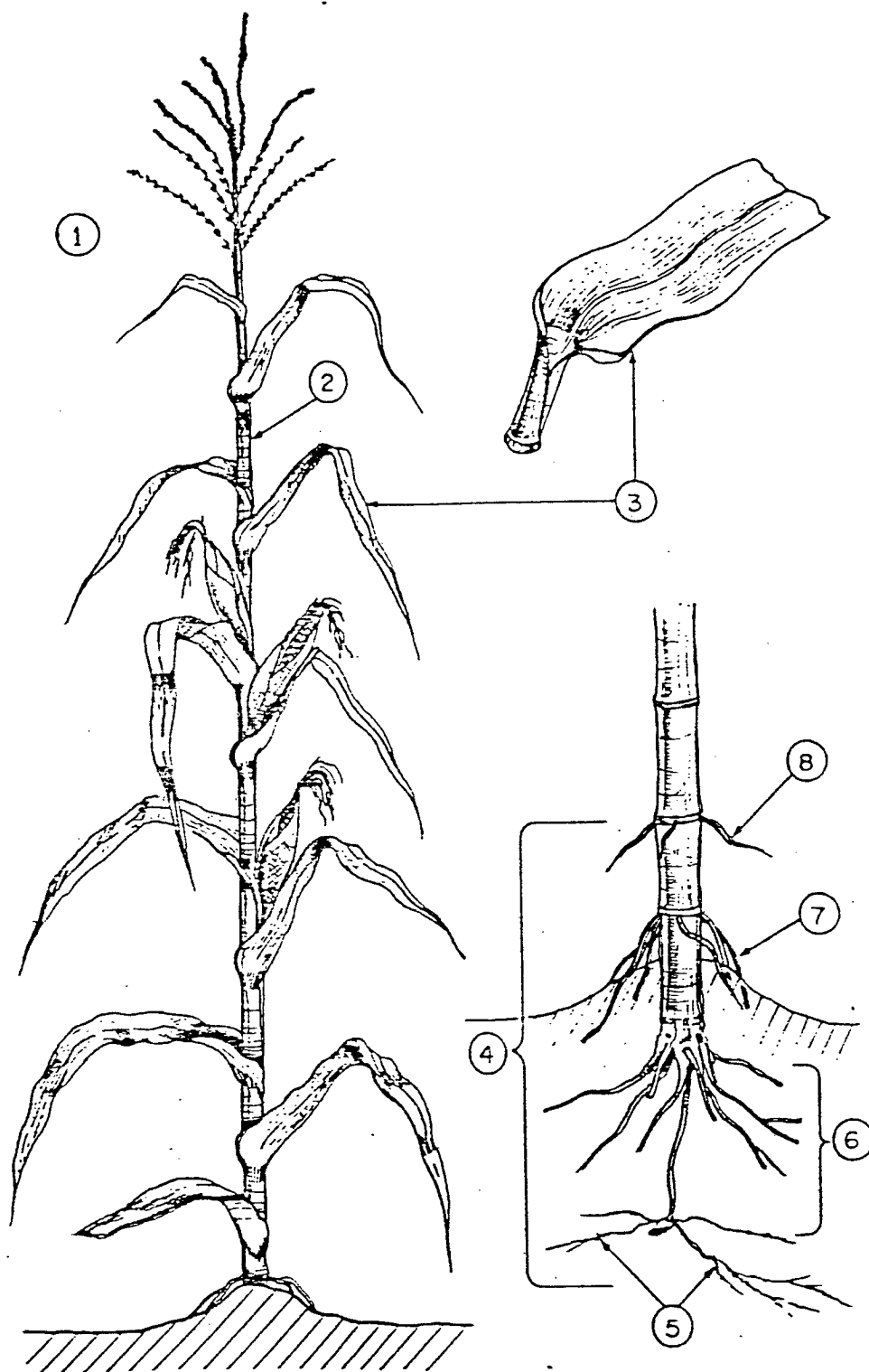
ANEXO # 1



TITULO : Corte longitudinal de un grano de maíz.

FUENTE : N. L. Kent. Tecnología de los cereales.

ANEXO # 2



1. Planta

2. Tallo

3. Hoja

4. Sistema radicular

5. Raíz principal

6. Raíces adventicias

7. Raíces de sostén

8. Raíces aéreas

TITULO : Planta de maíz

## ANEXO # 3

## PRODUCCION ESTIMADA DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

AÑOS	X	Y	LogY	XLogY	X <sup>2</sup>	Yc
1980	-9	16.320	4,2127	-37,9143	81	17.858
1981	-7	28.574	4,4560	-31,1920	49	19.123
1982	-5	15.200	4,1818	-20,9090	25	20.478
1983	-3	15.552	4,1918	-12,5754	9	21.928
1984	-1	27.459	4,4387	- 4,4387	1	23.481
1985	1	26.520	4,4236	4,4236	1	25.144
1986	3	30.960	4,4908	13,4724	9	26.925
1987	5	37.800	4,5775	22,8875	25	28.832
1988	7	25.000	4,3979	30,7853	49	30.875
1989	9	30.552	4,4850	40,3650	81	33.061
Σ		253.937	43,8558	4,9044	330	
Prom.		25.393,7	4,38558	0,49044	33	

Fórmula de estimación :  $Y_c = a \cdot b^x$

$$\text{Log } Y_c = \text{Log } a + x \text{ Log } b$$

$$\text{Log } a = \frac{\Sigma \text{LogY}}{N} = \frac{43,8558}{10} = 4,38558$$

$$\text{Log } b = \frac{\Sigma x \text{ LogY}}{\Sigma x^2} = \frac{4,9044}{330} = 0,0146$$

$$\text{Log } Y_c = 4,38558 + 0,01486 (x)$$

Origen : 1980

Unidad de x : 1 año

## ANEXO # 4

## PRODUCCION ESTIMADA DE MAIZ PARA LOS CINCO CANTONES

(CON DATOS DEL MAG)

ANOS	X	Y	LogY	XLogY	X <sup>2</sup>	Yc
1980	-9	15.000	4,1761	-37,5840	81	14.636
1981	-7	31.560	4,4991	-31,4937	49	15.587
1982	-5	4.590	3,6618	-18,3090	25	16.600
1983	-3	20.900	4,3201	-12,9603	9	17.679
1984	-1	21.750	4,3375	- 4,3375	1	18.827
1985	1	19.200	4,2833	4,2833	1	20.051
1986	3	28.700	4,4579	13,3737	9	21.354
1987	5	38.740	4,5882	22,9410	25	22.741
1988	7	16.700	4,2227	29,5589	49	24.219
1989	9	21.774	4,3379	39,0411	81	25.792
Σ	0	218.914	42,8846	4,5135	330	
Prom.		21.891,4	4,28846	0,45135	33	

Fórmula para estimación:  $Y_c = a \cdot b^x$

$$\text{Log } Y_c = \text{Log } a + x \text{ Log } b$$

=====

$$\text{Log } a = \frac{\Sigma \text{LogY}}{N} = \frac{42,8846}{10} = 4,28846$$

=====

$$\text{Log } b = \frac{\Sigma x\text{LogY}}{\Sigma X^2} = \frac{4,5135}{330} = 0,01367$$

=====

$$\text{Log } Y_c = 4,28846 + 0,01367 (x)$$

=====

Origen:1980

Unidad de x:1 año



## ANEXO # 5

## COSTOS DE PRODUCCION DE MAIZ DURO (S/./Ha)

## a) Costos Directos

Concepto	Jornales	V.Unitario	V.total
Limpieza a machete	16	1000	16000
Siembra	4	1000	4000
Semilla 15 Kg		70	1050
Control fitosanitario	4	1000	4000
Nuvacron 40 EC 1 litro			10750
Plantvax 75 % 1 Kg			6750
Control de malezas	4	1000	4000
Gramoxone 2 Galones		11000	22000
		Subtotal:	68550

## b) Costos Indirectos

Concepto	Jornales	V.Unitario	V.Total
Terreno		8000	8000
Mano de Obra Familiar	8	1000	8000
		Subtotal:	16000

## c) Costo Total

$$a) + b) = 84550 \text{ S/./Ha}$$

FUENTE: Los datos fueron suministrados por el señor Luis Obaco de la Parroquia Findal Sitio Roblones

ELABORACION: Los autores

## ANEXO 5.1

## COSTOS DE PRODUCCION DE MAIZ DURO (S/./Ha)

## a) Costos Directos

Concepto	Jornales	V.Unitario	V.Total
Limpieza del terreno	16	1000	16000
Siembra	4	1000	4000
Deshierva	20	1000	20000
Cosecha	10	1000	10000
Semilla 15 Kg		70	1050
Subtotal:			51050

## b) Costos Indirectos

Concepto	Jornales	V.Unitario	V.Total
Arriendo del terreno		8000	8000
Mano de Obra Familiar	4	1000	4000
Subtotal:			12000

## c) Costo total

$$a) + b) = 63050 \text{ S/./Ha}$$

FUENTE: Los datos fueron suministrados directamente por el señor Julio Shingra del Cantón Paltas Barrio Macandamine

ELABORACION: Los autores

## ANEXO # 6

PRODUCCION ESTIMADA DE MAIZ DURO EN LOS CINCO CANTONES  
(CON DATOS DEL MAG E INVEST.DIRECTA)

AÑOS	X	Y	LogY	XLogY	X <sup>2</sup>	Yc
1980	-9	15.000	4,1761	-37,5840	81	14.270
1981	-7	31.560	4,4991	-31,4937	49	15.341
1982	-5	4.590	3,6618	-18,3090	25	16.493
1983	-3	20.900	4,3201	-12,9603	9	17.731
1984	-1	21.750	4,3375	- 4,3375	1	19.063
1985	1	19.200	4,2833	4,2833	1	20.493
1986	3	28.700	4,4579	13,3737	9	22.032
1987	5	38.740	4,5882	22,9410	25	23.686
1988	7	16.700	4,2227	29,5589	49	25.465
1989	9	25.885	4,4130	39,7170	81	27.377
Σ		223.025	42,9597	5,1894		
Prom.		22.302,5	4,29597	0,51894		

Fórmula de estimación :  $Y_c = a \cdot b^x$

$$\text{Log } Y_c = \text{Log } a + x \text{ Log } b$$

=====

$$\text{Log } a = \frac{\Sigma \text{LogY}}{N} = \frac{42,9597}{10} = 4,2959$$

$$\text{Log } b = \frac{\Sigma(x\text{LogY})}{\Sigma X^2} = \frac{5,1894}{330} = 0,01572$$

$$\text{Log } Y_c = 4,2959 + 0,01579 (x)$$

=====

Origen: 1980

Unidad de x : 1 año

## ANEXO # 7

## PROYECCION DE LA DEMANDA DE MAIZ DURO EN LA PROVINCIA DE LOJA

ANOS	X	Y	X' = X - X	Y' = Y - Y	X'^2	X'Y'
1984	0	6500	- 2,5	- 5250	6,25	13125
1985	1	7000	- 1,5	- 4750	2,25	7125
1986	2	10000	- 0,5	- 1750	0,25	875
1987	3	14000	0,5	2250	0,25	1125
1988	4	16000	1,5	4250	2,25	6375
1989	5	17000	2,5	5250	6,25	13125
$\Sigma$	15	70500	0	0	17,5	41750

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{15}{6} = 2,5$$

$$\bar{Y} = \frac{\Sigma Y}{N} = \frac{70500}{6} = 11750$$

$$Y_c = \bar{Y} + \frac{\Sigma X'Y'}{\Sigma X'^2} X'$$

$$Y_c = 11750 + \frac{41750}{17,5} X'$$

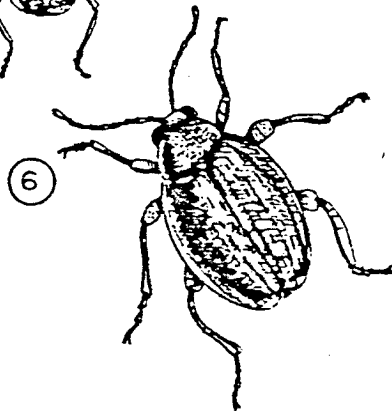
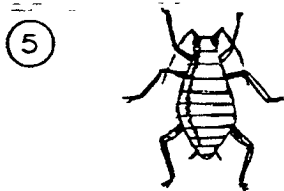
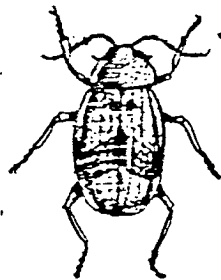
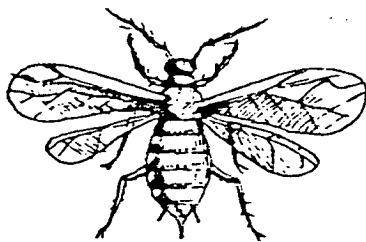
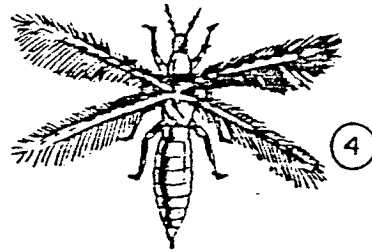
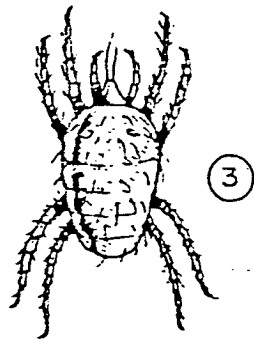
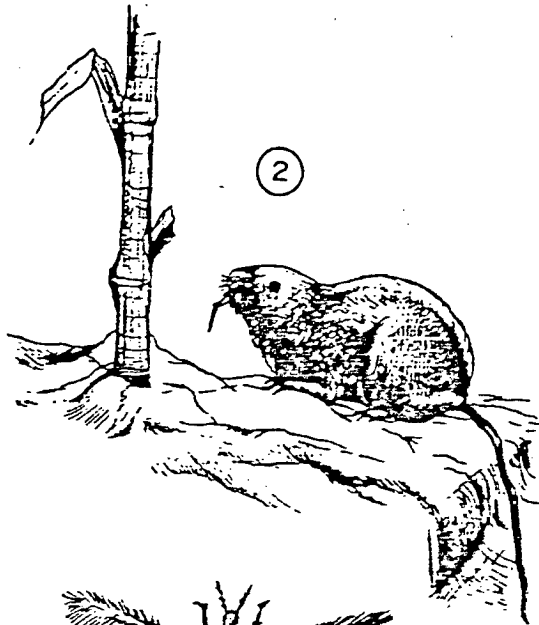
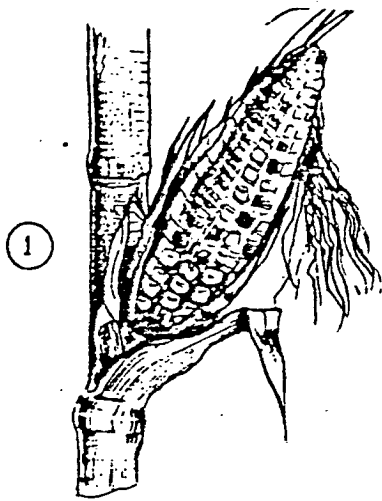
ECUACION DE PROYECCION

$$Y_c = 5785,7 + 2385,7 X$$

Unidad de x: 1 año

Origen: 1980

ANEXO # 8



1. Pájaros

2. Roedores

3. Acaros

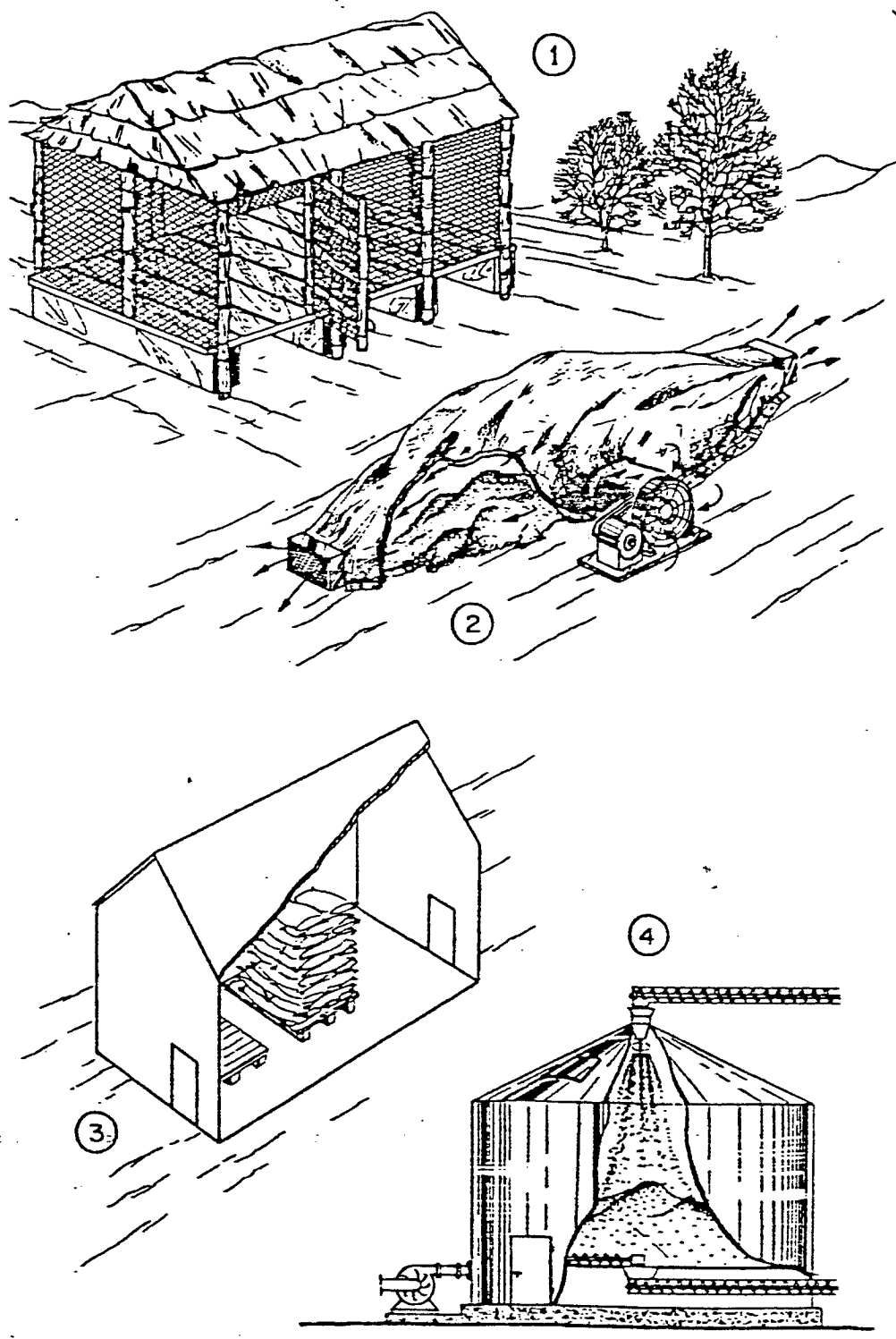
4. Trips

5. Fulgones

6. Pulga negra

TITULO : Presencia de plagas

ANEXO # 9



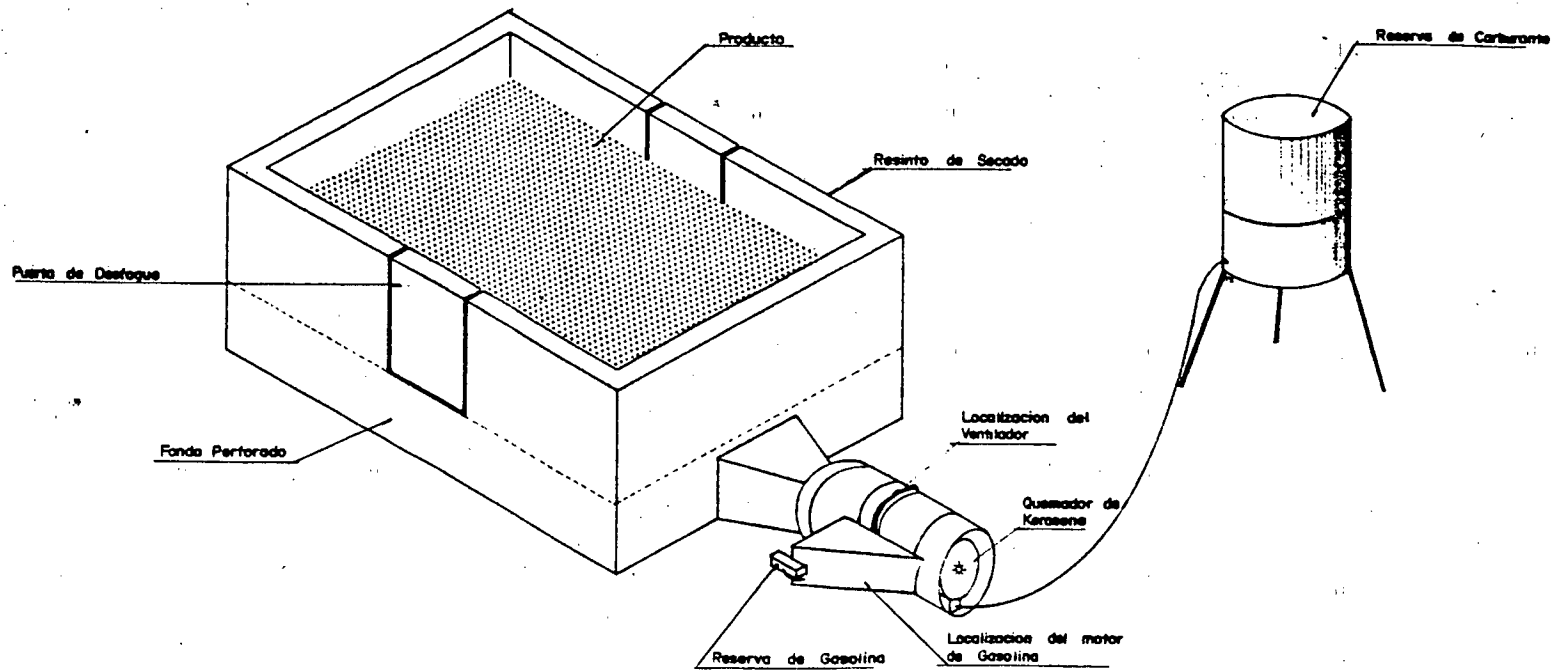
1. Troje

2. Cobertizo plástico

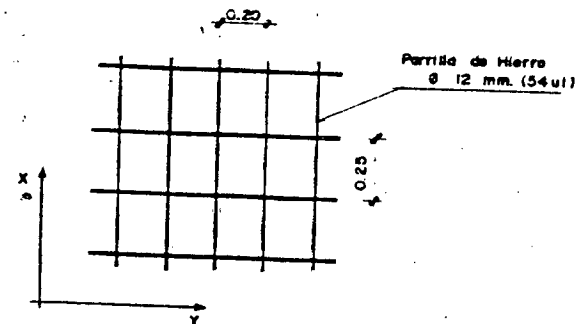
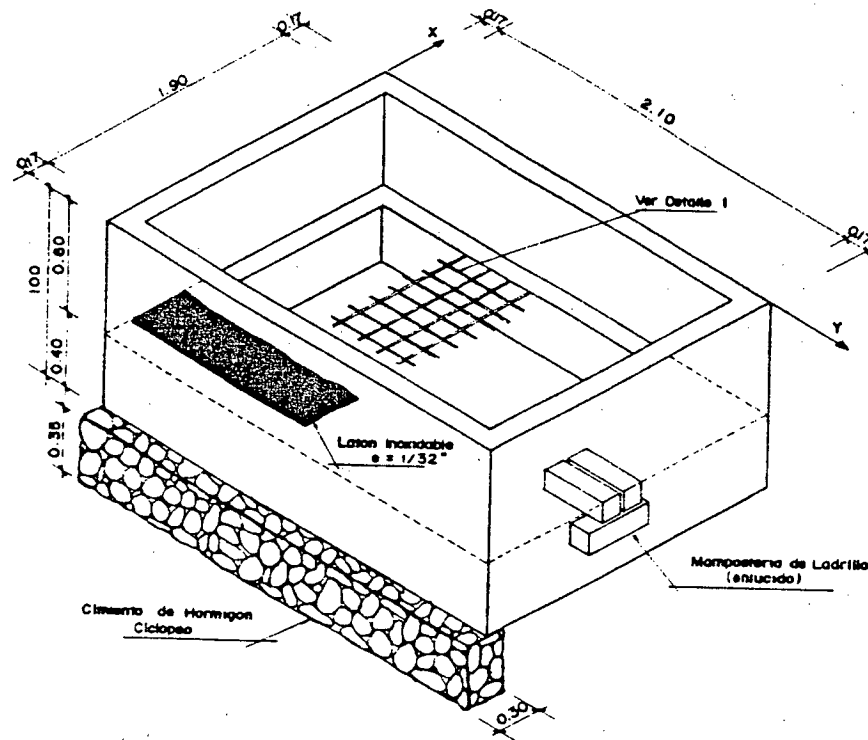
3. Acopio en sacos

4. Silo

TITULO : Formas de almacenamiento de maíz



FACULTAD DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS			
Carretera Secador de Maiz	Dibuj Marcelo Gallardo S Marco Ferrnandez O	Fecha Marzo/1990	Lmina 1



● DETALLE I

NOTA: Contrapiso de Hormigon

<b>FACULTAD DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS</b>			
Comens:	Curso	Fecha	Pagina
Detalle de un Secador de Maiz	Marcelo Galindo S. Marco Ferrnandez	Marzo /1990	2



## ANEXO # 11

## CALCULO DE LA CAPACIDAD DEL SECADOR

## DATOS INICIALES

Producto a secar: Maíz duro

Humedad inicial: 35 %

Humedad final: 15 %

Temperatura máxima soportable por el producto: 80 °C

Temperatura del aire: 30 °C

Humedad relativa del aire: 50 %

Masa a secar: 1000 Kg

Tiempo de secado: 10 h

## PROCEDIMIENTO

Capacidad de carga : Mb

Tiempo de secado: td

Flujo de secado: m

$$m = Mb/td$$

$$m = 1000 \text{ kg}/10 \text{ h}$$

$$m = 100 \text{ kg}/\text{h}$$

El flujo de secado en referencia a la materia seca contenida dentro del producto Ms

$$Ms = \frac{m ( 100 - Hi )}{100}$$

$$Ms = \frac{100 ( 100 - 35 )}{100}$$

$$M_s = 65 \text{ Kg/h}$$

Cantidad de agua que debe evaporarse:  $M_w$

$$M_w = M_s (X_i - X_f)$$

Conversión a materia seca

$$X_i = \frac{H_i}{100 - H_i}$$

$$X_i = \frac{35}{100 - 35} = 0.54$$

$$X_f = \frac{15}{100 - 15} = 0.18$$

$$M_s = 65 (0.54 - 0.18)$$

$$M_s = 23.4 \text{ Kg/h}$$

23.4 Kg/h es la cantidad de agua que debe evaporarse en una hora

A partir de las condiciones ambientales; encontramos los siguientes datos en la gráfica  $h - x$  (Anexo # 11.1)

$$X_1 = 13.5 \text{ g/Kg} = 0.0135 \text{ kg de vapor/Kg de agua}$$

$$h_1 = 65 \text{ Kj/Kg}$$

$$X_2 = 13.5 \text{ g/Kg} = 0.0135 \quad T_2 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$h_2 = 117 \text{ Kj/Kg}$$

$$T_f = 42 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$X_f = 27 \text{ g/kg} = 0.027$$

Capacidad del ventilador (aire) M1

$$M1 = \frac{Ms}{Xf - X1}$$

$$M1 = \frac{23.4}{0.027 - 0.0135} \text{ kg/h}$$

$$M1 = 1733 \text{ kg/h}$$

Densidad del aire:  $\delta_a = 1.2 \text{ Kg/m}^3$

Capacidad del ventilador : V

$$V = \frac{M1}{\delta_a}$$

$$V = 1400 \text{ m}^3/\text{h} = 0.4 \text{ m}^3/\text{s}$$

Fuerza de calentamiento: Q

$$Q = \frac{(hf - hi) M1}{3600}$$

$$Q = \frac{(117 - 65) 1733}{3600}$$

$$Q = 25 \text{ KW}$$

Consumo de energía por carga : Eb

$$Eb = Q \times td$$

$$Eb = 25 \times 36000 \text{ KJ}$$

$$Eb = 900.000 \text{ KJ}$$

Masa de combustible por carga:  $M_{fuel}$

$$M_{fuel} = \frac{E_b}{\eta \times hv}$$

$\eta$  = rendimiento del quemador = 0.6

$hv$  = poder calorífico del combustible = 15.000 Kj/Kg

$$M_{fuel} = \frac{900.000}{0.6 \times 15.000}$$

$$M_{fuel} = 100 \text{ Kg}$$

Geometría del Recipiente:

La velocidad del aire a través del producto debería ser :

$$v = 0.1 \text{ m/s}$$

Superficie de base del recipiente

$$Ar = V/v = 0.4/0.1 \text{ m}^2 = 4 \text{ m}^2$$

Espesor de la capa :  $d$

$$d = V_b/Ar$$

$V_b$  = volúmen de carga del maíz,  $700 \text{ kg/m}^3 = \delta$

$$V_b = m/\delta = 1000/700 = 1.4 \text{ m}^3$$

$$d = 1.4 / 4 \text{ m} = 0.36 \text{ m}$$

Resistencia del aire a la cama de maíz  $\omega = 33.000 \text{ m}^{-1}$

$$\Delta p = \omega d \delta a / 2 v^2 = 33.000 \times 0.36 (1.2/2)(0.1)^2$$

$$\Delta p = 71 \text{ N/m}^2$$

Características del ventilador:

La capacidad del ventilador debe ser mas grande que  $V$  .

La presión creada debe ser superior a  $\Delta p$ .

Capacidad del ventilador:  $p_B$

Rendimiento del ventilador:  $\eta = 0.25$

$$p_B = V \Delta p / \eta$$

$$p_B = 0.4 \times 71 / 0.25$$

$$p_B = 120 \text{ W.}$$

RESULTADOS:

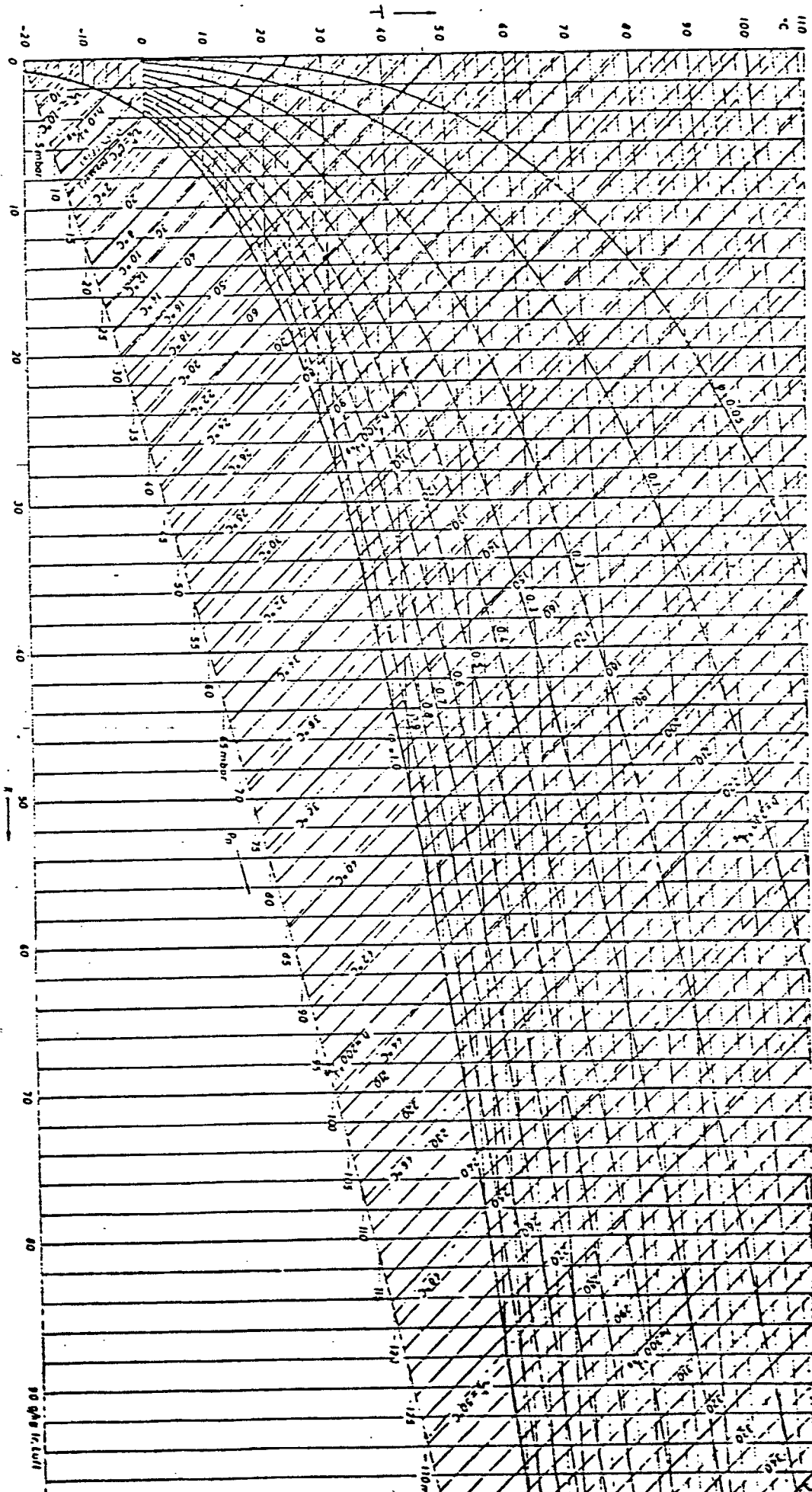
El secador se compone de los siguientes elementos:

- Un recipiente con una superficie de 4 m<sup>2</sup>, altura de 60 cm, donde el grano se acomoda en 36 capas
- Un quemador de una capacidad de 25 Kw.
- Un ventilador que produce 1.400 m<sup>3</sup>/h a una presión de 71 N/m<sup>2</sup> y consumo de 120 W.

FUENTE: Secadores Solares y Convencionales. Danielle Poirot

ANEXO # 11.1

GRAFICO h - x



ANEXO # 12

FORMULARIO DE LA ENCUESTA

INVESTIGACION DE CAMPO

No.....

ENCUESTA DE PRODUCCION:

- Ubicación.- Cantón.....Parroquia.....Barrio
- Nombre del encuestado.....
- Tenencia de la tierra.- Propio: Si... No.... Arrienda.... S/Ha.....
- Principales labores culturales.-
  - 4.1.-Preparación del suelo:.....
  - 4.2.-Utiliza fertilización: Si.... No....
  - 4.3.-La siembra.....
  - 4.4.-Deshierba.....
  - 4.5.-Controla plagas.....
- 6.-La cosecha.....
  - 4.7.-Qual es la superficie promedio de siembra(Ha).....
  - 4.8.-Qual es la superficie cosechada(Ha).....
- Rendimiento promedio obtenido(Kg/Ha).....
- Ha experimentado variaciones en sus cosechas en los últimos 5 años: Si.... No.... Razones.....
- Costos estimados de producción(S/./qq).....

ENCUESTA DE ALMACENAJE:

- Época(s) de cosecha.....
- Forma de efectuar la cosecha.....
- Que tipo de almacenamiento dispone para su cosecha.....
- Durante que tiempo suele almacenar sus cosechas.....
- Cuan efectivo es el sistema de almacenamiento empleado.....
- Ha pensado mejorar el almacenaje?.....Cómo?.....
- Cual es la plaga que mayor daño le causa durante el almacenaje.....

ENCUESTA DE COMERCIALIZACION:

- 1.- A partir de que mes suele vender su producto.....
- 2.- Por razones de precio, cuál es el mes del año más conveniente para la venta del maíz.....
- 3.- Podría precisar el destino de su producto:
  - 3.1.-Para alimentación humana(%).....
  - 3.2.-Para alimentación animal(%).....
  - 3.3.-Para autoconsumo(%).....
  - 3.4.-Para semilla(%).....
- 4.- Que proporción de su cosecha la destina a:
  - 4.1.-La venta(%).....
  - 4.2.-Consumo(%).....
  - 4.3.-Semilla(%).....
- 5.- En donde suele vender su producto:
  - 5.1.-En la finca.....
  - 5.2.-En la casa o habitación.....
  - 5.3.-En el centro poblado.....Nombre del centro.....
- 6.- Quienes suelen ser los compradores:
  - 6.1.-IAC.....Intermediarios.....Fabricantes.....Mercado.....Otros.....
- 7.- Cómo transporta su productos al mercado:
  - En acémila.....En vehículo.....Otra forma.....
- 8.- Que distancia media de su habitación al centro poblado(Km).....
- 9.- Costo de transporte del quintal de producto:
  - 9.1.-En acémila(S/. .....)
  - 9.2.-En vehículo(S/. .....)
- 10.-Recuerda usted la variación del precio en el maíz en el año anterior, a partir de la cosecha.....
- 11.-Cuál es el precio del maíz en la actualidad.-.....
- 12.-OBSERVACIONES: .....



## ANEXO # 13

## PROYECCION DE PRECIOS PROMEDIOS DE MAIZ DURO

ANOS	X	Y	X <sup>2</sup>	X <sup>3</sup>	XY	X <sup>2</sup> Y	X <sup>4</sup>
1980	-9	286	81	-729	-2574	23166	6561
1981	-7	316	49	-343	-2212	15484	2401
1982	-5	350	25	-125	-1750	8750	625
1983	-3	930	9	-27	-2790	8370	81
1984	-1	942	1	-1	-942	942	1
1985	1	1009	1	1	1009	1009	1
1986	3	1003	9	27	3009	9027	81
1987	5	1463	25	125	7315	36575	625
1988	7	2907	49	343	20349	142443	2401
1989	9	4000	81	729	36000	324000	6561
$\Sigma$	$\Sigma X = 0$	13206	330			569766	19338

$$1.- \Sigma Y = A.N + B \Sigma X + C \Sigma X^2$$

$$2.- \Sigma XY = A.\Sigma X + B \Sigma X^2 + C \Sigma X^3$$

$$3.- \Sigma X^2 Y = A.\Sigma X^2 + B \Sigma X^3 + C \Sigma X^4$$

REEMPLAZANDO

$$1.- 13206 = 10 A + 330 C$$

$$2.- 57414 = 330 B$$

$$3.- 569766 = 330 A + 19338 C$$

SOLUCION

$$2.- B = 174,9$$

RESOLVIENDO 1 Y 3

$$C = 15,8$$

$$A = 799,2$$

ECUACION DE PROYECCION

$$Y_c = A + BX + CX^2$$

$$Y_c = 799,2 + 174,9 X + 15,8 X^2$$

ORIGEN : 1980

UNIDAD X: 1 Año

## ANEXO # 14

CALCULO DEL MARGEN DE COMERCIALIZACION PARA EL  
PRODUCTOR DE MAIZ DURO

Margen de Comercialización =  $\frac{\text{Ventas netas}}{\text{costo total}} \times 100 - 100$

Rendimiento = 35 qq/Ha

Precio del maíz = S/. 3000

Ventas netas =  $35 \times 3000 = \text{S/. } 105000$

Costo de producción = S/. 84550/Ha.

Margen de comercialización =  $\frac{105000}{84550} \times 100 - 100$

=  $12418 \times 100 - 100$

= 24.18 %

Rendimiento = 20 qq/Ha

Precio del maíz = S/. 3000

Ventas netas =  $20 \times 3000 = \text{S/. } 60000$

Costo de producción = S/. 59050/Ha.

Margen de comercialización =  $\frac{60000}{59050} \times 100 - 100$

=  $1016 \times 100 - 100$

= 1,6 %

El margen de comercialización es directamente proporcional al rendimiento por hectárea de maíz, entre mayor rendimiento mayor ganancia; e indirectamente proporcional a los costos de producción.