

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1. FUNCION DE PRODUCCIÓN

La función de producción representa la cantidad de Producto Total, que se obtiene combinando, de una cierta forma, los insumos utilizados.

$$Y_1 = F(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Con la finalidad de simplificar el análisis de una función de producción, teóricamente se acostumbra reducir la dependencia de la producción a un solo insumo y se considera que el resto permanece constante o *ceteris paribus*.

$$Y_1 = F(X_1)$$

1.1.1. PRODUCTO MEDIO MARGINAL

De la función del producto total (PT) se deriva el producto medio (PMe) y marginal (PMg), donde:

El Producto Medio (PMe) de un insumo “es el producto total dividido entre la cantidad utilizada de ese insumo”⁹ es decir, mide el rendimiento de una unidad de insumo utilizado.

El producto medio, hasta cierto nivel es creciente; a partir de ese nivel o uso del factor del producto medio decrece y va disminuyendo conforme se aumenta el factor, la particularidad del producto medio es que nunca se hace cero, puede ir paralelo a lo horizontal pero nunca se corta, el producto medio se deriva del producto total dividido entre la cantidad utilizada de ese insumo.

El producto Marginal (PMg) o rendimiento marginal “Es el incremento en el producto como consecuencia del incremento de una unidad del factor” también llamado rendimiento del factor. Ese producto marginal se constituye sacando el incremento generado por el producto por cada incremento en el factor adicionado, siempre estando condicionado por el factor fijo, resultan de modificar la cantidad

utilizada de ese insumo en una unidad”¹, es decir es el aumento de la producción que se obtiene al añadir una unidad de insumo.

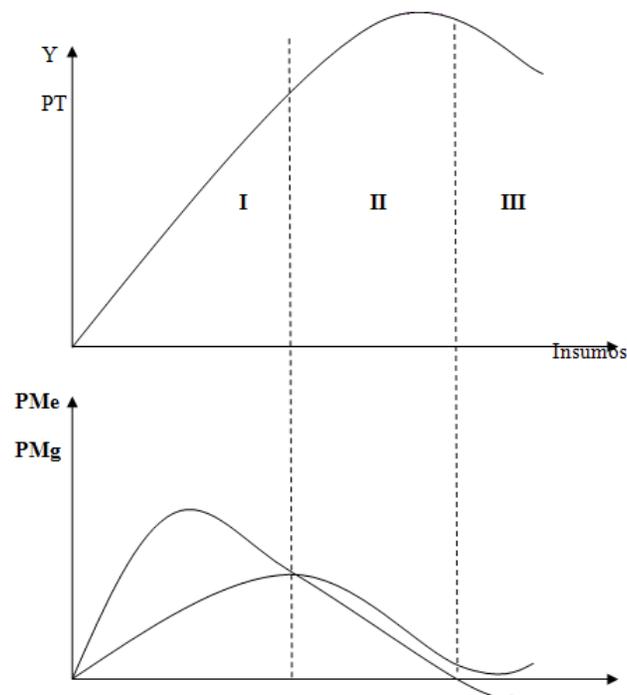
1.1.2. ETAPAS DE LA FUNCION DE PRODUCCION.-

En el Gráfico N° 2 se aprecia las diferencias curvas de Producto Total (PT), Producto Medio (PMe) y Producto Marginal (PMg) y también se distinguen tres etapas las cuales según Ferguson y Gould las detallan de la siguiente manera:

- **“Primera etapa:** Esta etapa está definida por la parte en la que el PMe es creciente, el PMg debe estar por encima de este. Cuando ambos son iguales el PMe llega a su máximo y empieza a decrecer.

GRAFICO N° 2

ETAPAS DE LA FUNCION DE PRODUCCION



¹ Saavedra Alfredo S. “MICROECONOMIA”, Santa Cruz – Bolivia 1999, pág. 149

- **“Segunda etapa:** Esta es una etapa racional del uso del factor o de producción en donde el P_{Me} y el P_{Mg} está decreciendo, es decir, que por el comportamiento físico de ciertos factores decrece.
- **“Tercera etapa:** Esta también es irracional ya que el producto añadido es negativo o es cero, por tanto no es racional tener un uso del factor hasta ese nivel, siendo redundante y perjudicial”²

1.2.- RENTABILIDAD ECONOMICA

Según Ferguson y Gould la rentabilidad económica o “ingreso neto (I_{NETO}) se entiende, como la diferencia entre el ingreso total (IT) y el costo Total (CT) de producción de los distintos productos agrícolas en la unidad de Produccion”³

$$I_{NETO} = IT - CT$$

El agricultor que busca maximizar su rentabilidad económica, tratará de producir en el nivel, en que la diferencia entre el ingreso total y el costo total sea positiva y máxima.

1.2.1. INGRESO TOTAL Y COSTO TOTAL

De acuerdo a lo dicho anteriormente Ferguson y Gould consideran que “el Ingreso Total (IT) resulta de multiplicar, el precio unitario del producto con la cantidad producida y Costo Total (CT) es la suma de los costos fijos y variable”⁴

En el gráfico N° 3 se muestra las pendientes de ambas curvas y su respectiva relación, de la cual se obtiene el Ingreso Neto.

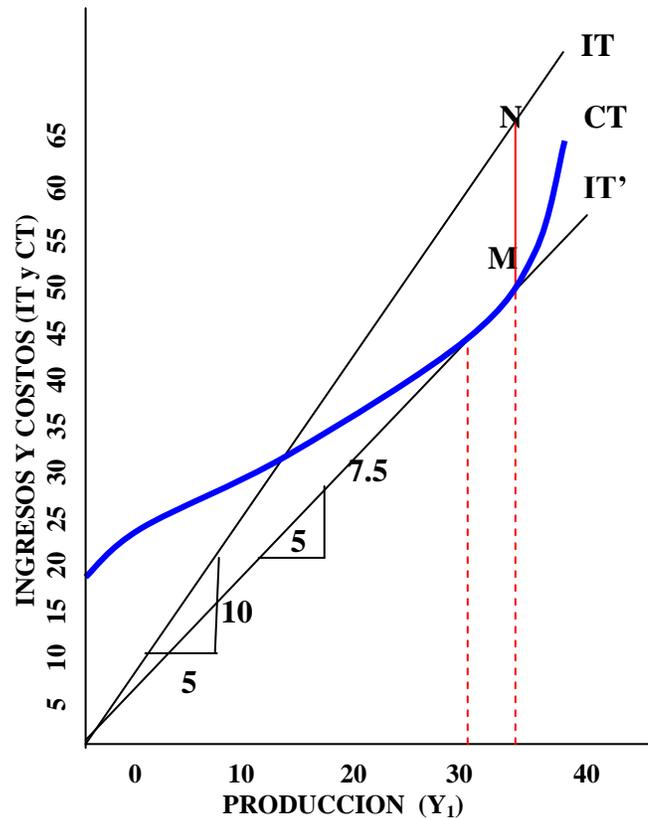
² C.E. Ferguson, J.P. Gould, “TEORIA MICROECONOMICA”, México DF, Primera Edición 1975 Pág 86

³ C.E. Ferguson, J.P. Gould, “TEORIA MICROECONOMICA”, México D.F, Primera edición 1975, Pág. 52

⁴ C.E. Ferguson, J.P. Gould, “TEORIA MICROECONOMICA”, México D.F, Primera edición 1975, Pág. 56

GRAFICO N° 3

RELACIONES DEL COSTO TOTAL Y DEL INGRESO TOTAL



1.2.2. INGRESO MEDIO E INGRESO MARGINAL

Según Ferguson - Gould, “el Ingreso Medio es el resultado de dividir el ingreso Total entre el número de unidades producidas; si todas las unidades se han vendido al mismo precio es evidente que el ingreso medio será igual al precio”⁵

Por su parte “el Ingreso Marginal es el cambio en el ingreso Total, imputable al cambio de una unidad de producción. El ingreso marginal se calcula dividiendo el cambio en el ingreso total por el cambio en la producción”⁶.

⁵ C.E. Ferguson, J.P. Gould, “TEORIA MICROECONOMICA”, México D.F, Primera edición 1975, Pág. 108

⁶ C.E. Ferguson, J.P. Gould, “TEORIA MICROECONOMICA”, México D.F, Primera edición 1975, Pág. 110

1.2.3.- COSTOS MEDIOS Y COSTO MARGINAL

Cabe recalcar que existen dos categorías principales de costos; costos fijos y costos variables. Según Bishop y Toussaint “los costos fijos son aquellos que se deben efectuar aunque no se produzca nada”¹⁶. Se debe poner énfasis que son fijos solo hasta que se incurre en ellos. Por su parte, los costos variables “son los que se refieren a añadir insumos variables; se incurrirán en estos costos únicamente si la producción se lleva a cabo y la cantidad de ellos dependerá de las clases y cantidades de insumos utilizados”⁷.

Por los motivos antes mencionados, en las curvas de costos existe complicaciones ya que tenemos curvas de costos variables y fijos y también curvas de costo total, entonces al explicar el costo medio debemos mencionar a qué tipo de costo nos referimos ya sea fijo, variable o total. En cambio, con el costo marginal sólo existe una curva, puesto que el efecto marginal es causado únicamente por el insumo variable.

Según Ferguson y Gould “el costo medio fijo (CMF) es el costo fijo por unidad producto. La característica de la curva CMF es que a medida que se producen más productos, el (CMF) disminuirá continuamente. Por su parte, el Costo Medio Variable (CMV) es el costo variable por unidad de producto”⁸. Y “el Costo Medio Total (CMT) se refiere al promedio de todos los costos por unidad de producto”⁹. Puesto que el costo total es la suma de los costos fijos y costos variables, es cierto también que el CMT es la suma del CMV y el CMF. Esta curva también alcanzará un punto mínimo, pero a un mayor producto pero que el punto mínimo de la curva de CMV.

⁶ Bishop, Toussaint “INTRODUCCIÓN AL ANALISIS DE LA ECONOMÍA AGRÍCOLA”, Limusa, México. 1975 Pág. 81.

⁷ Idem. Pag. 81

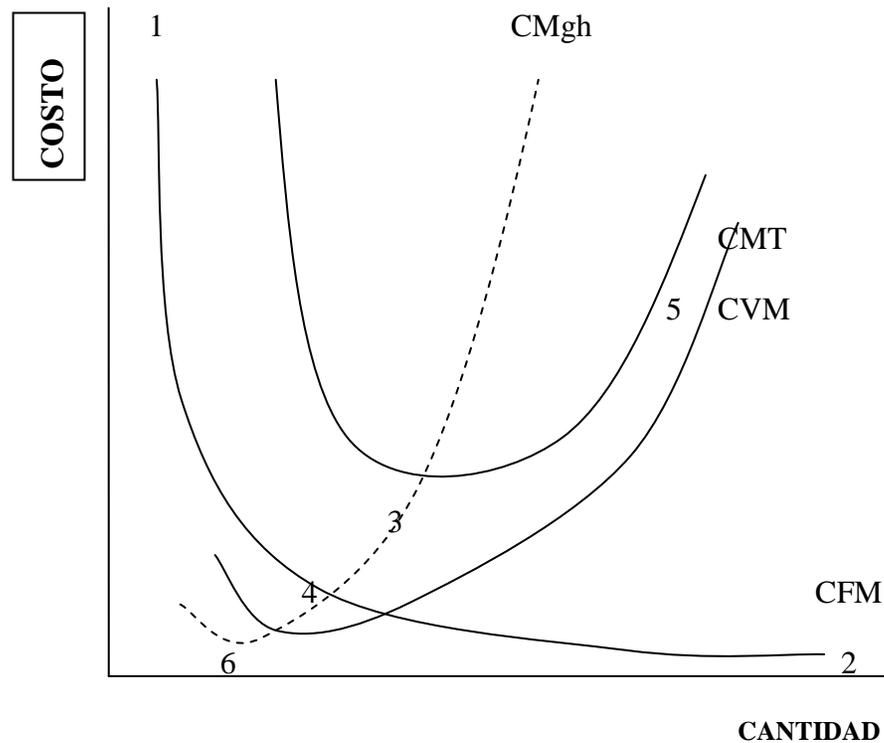
⁸ C.E. Ferguson, J.P. Gould, “TEORIA MICROECONOMICA”, México D.F, Primera edición 1975, Pág. 85

⁹ C.E. Ferguson, J.P. Gould, “TEORIA MICROECONOMICA”, México D.F, Primera edición 1975, Pág. 86

En la gráfica N° 4 se muestra la relación que existe entre las curvas de CT, CMV, CMF y CMg.

Gráfico N° 4

COSTOS MEDIOS Y MARGINALES



Según Ferguson y Gould “el costo marginal (CMg) es el costo de producir una unidad adicional; se define como el cambio que ocurrirá en el costo total cuando se producen una unidad más del producto. El costo marginal se calcula restando cada costo total, también se puede obtener de cada costo variable los costos variables crecen exactamente igual. Los costos promedios anteriormente mencionados y el costo marginal se conocen como costos a costo plazo. El costo marginal siempre tiene que ser inferior al costo medio”¹⁰.

¹⁰ C.E. Ferguson, J.P. Gould, “TEORIA MICROECONOMICA”, México D.F, Primera edición 1975, Pág. 86

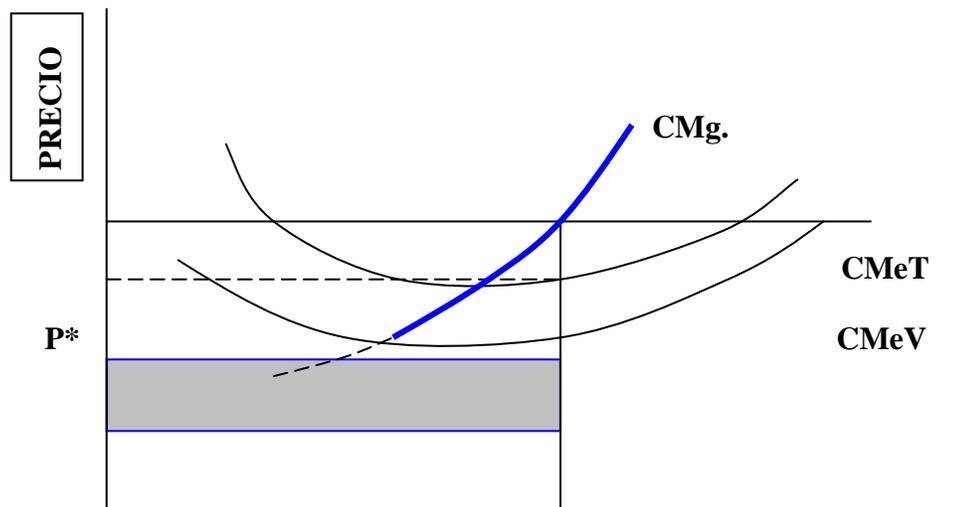
1.2.4.- COSTOS DE PRODUCCION Y BENEFICIO

En el gráfico N° 5 de Salvatore, se muestra los costos medios: costo Medio Fijo (CMeF), Costo Medio Variable (CMeV), Costo Medio Total (CMeT) y el costo Marginal (CMg), cuyos comportamientos son los tradicionalmente conocidos.

Según Bishop – Toussaint existen tres condiciones para maximizar el ingreso neto; la primera de ellas es que “el Costo Marginal deberá ser igual al precio del producto; otra condición es que el CMg deberá ser creciente y la tercera y última condición es que el ingreso total deberá ser mayor que los costos variables totales; en términos de relaciones medias esto significa que el precio del producto deberá ser mayor que el CMeV”¹¹.

El precio, que es constante, ya que los agricultores son pequeños tomadores de precio, que no afectan el mercado, permite apreciar unos beneficios en comparación con el CMeT. La producción de máximo ingreso neto se da en “a”, donde se igual el Ingreso Marginal con el Costo Marginal. También es importante considerar el punto “b”, como punto de fuga.

Gráfico N° 5 COSTOS MEDIOS Y BENEFICIO



¹¹ Bishop, Toussaint “INTRODUCCIÓN AL ANALISIS DE LA ECONOMÍA AGRÍCOLA”, Limusa, México. 1975 Pág. 87.

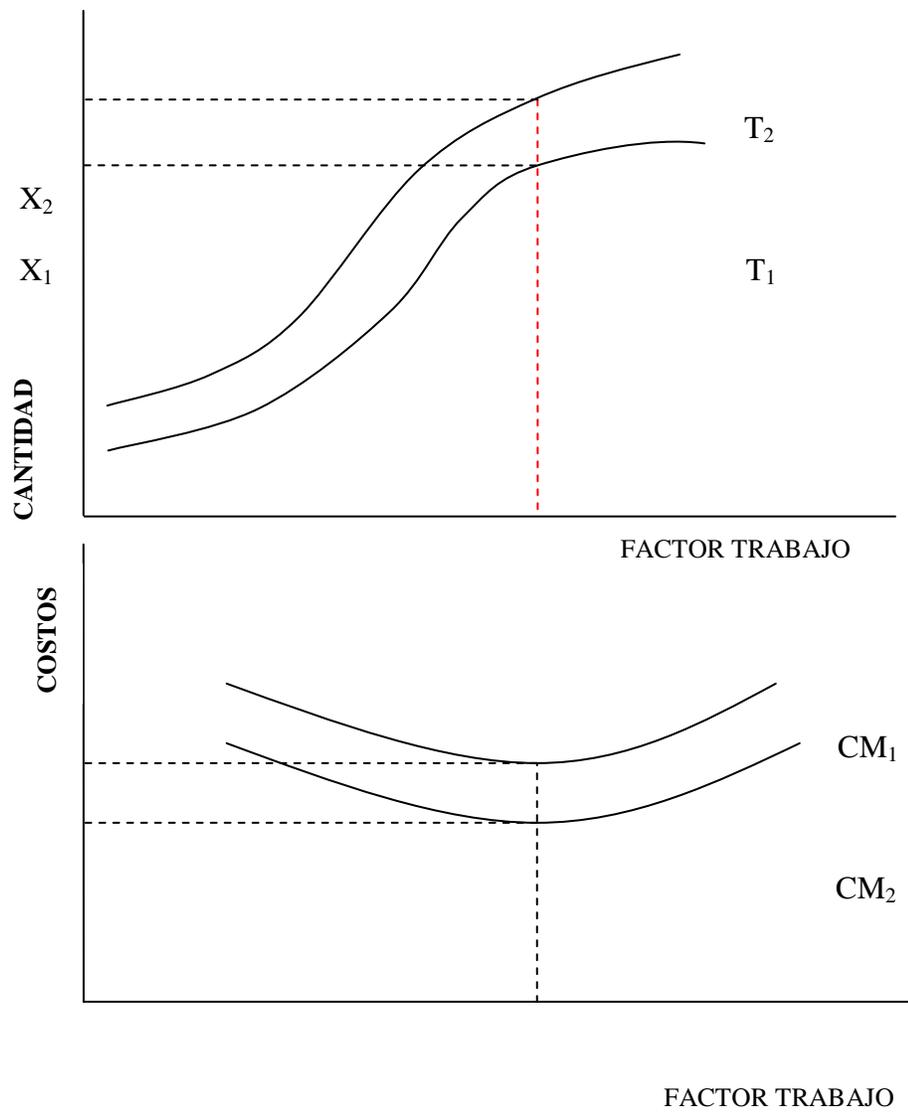
C* CANTIDAD

En el gráfico queda claro que si el precio subiera, los beneficios serían mayores, también serían mayores si los costos bajan; esta última posibilidad se puede producir por una baja en los precios de los factores e insumos, o por un aumento en los rendimientos. De modo que mejorando los rendimientos se aumentan los beneficios o ingresos netos, lo que se puede lograr introduciendo por ejemplo el riego en la producción agrícola.

1.2.5. Tecnología

En el GRAFICO N° 6, se tiene dos niveles de producción, que está siendo determinada por el grado de progreso tecnológico (uso de insumos modernos, semilla mejorada). En este sentido, si se mantienen en ambos casos la misma cantidad de trabajo o el factor trabajo permanece fijo la tecnología de tipo T_1 , tendrá un nivel de producción de X_1 con un costo medio de CM_1 . En consecuencia, a mayor progreso económico, con una tecnología de tipo de T_2 , se tendrá un nivel de producción de X_2 y un costo medio menor en este caso CM_2 .

GRAFICO N° 6
USO DE TECNOLOGIA



1.3. ECONOMIA Y DESECONOMIA DE ESCALA

En este punto se expresará en primer lugar, *“que cuando se ajustan óptimamente todos los insumos, se puede reducir el costo unitario de la producción aumentando el tamaño de la planta; esto usualmente representa un caso de economías de escala”*¹².

Las razones que producen economías de escala pueden deberse a los siguientes aspectos:

La especialización y la división del trabajo *“Una planta más grande con una fuerza de trabajo más numerosa puede permitir que cada trabajador se especialice en una ocupación, aumentando su eficiencia y evitando cambios de lugar y de equipo que consumen tiempo”*¹³

Otro elemento que contribuye a las economías de escala son los **factores tecnológicos**, de manera que el aumento de tamaño permite disminuir el costo unitario de producción

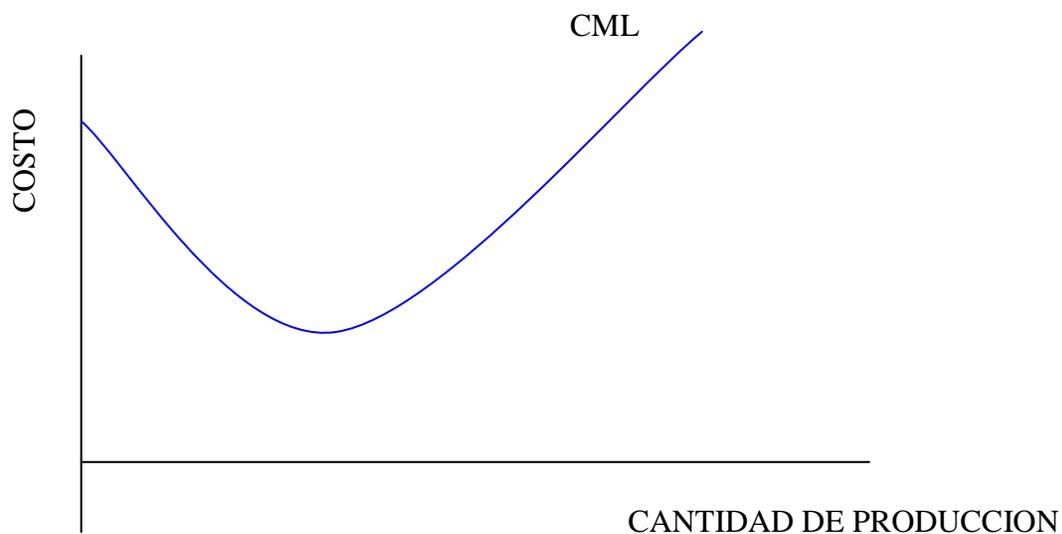
Estas fuerzas originan una pendiente negativa en la curva de costo medio a largo plazo.

Pero a medida que las responsabilidades son más grandes o las escalas de la planta pasan de cierto punto, la gerencia de más alto nivel ve la necesidad de delegar funciones a empleados de menor jerarquía, disminuyendo la eficiencia, aumentando el papeleo, la burocracia; esto, por ende, aumenta el costo administrativo y el costo por unidad de producción, produciendo deseconomías de escala.

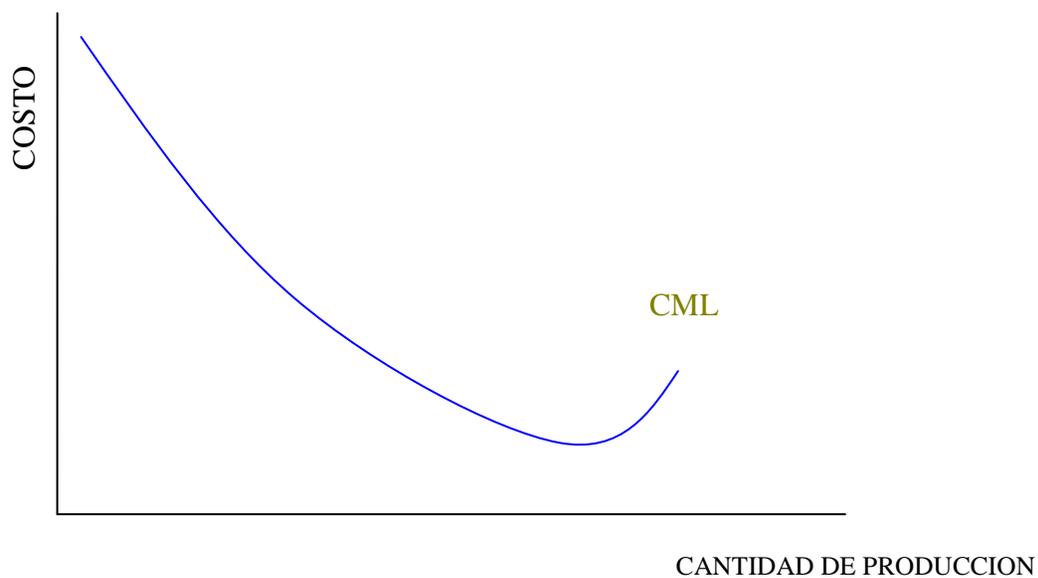
En el primer caso tenemos a una empresa con una curva de costo medio a largo plazo que a niveles bajos de producción presenta economías de escala, pero rápidamente empieza a ascender el costo por unidad de producción; esto se presenta generalmente en aquellas empresas en que las economías de escala son escasas, (ver GRAFICO N° 7)

¹² Ferguson Ch. y Gould J. P.; TEORIA MICROECONOMICA; Fondo de Cultura Económica; Segunda Edición; México 1991 ; pág. 215

¹³ IBIDEM; Pag. 214

GRAFICO N° 7 CURVA DE COSTO MEDIO A LARGO PLAZO; CASO 1

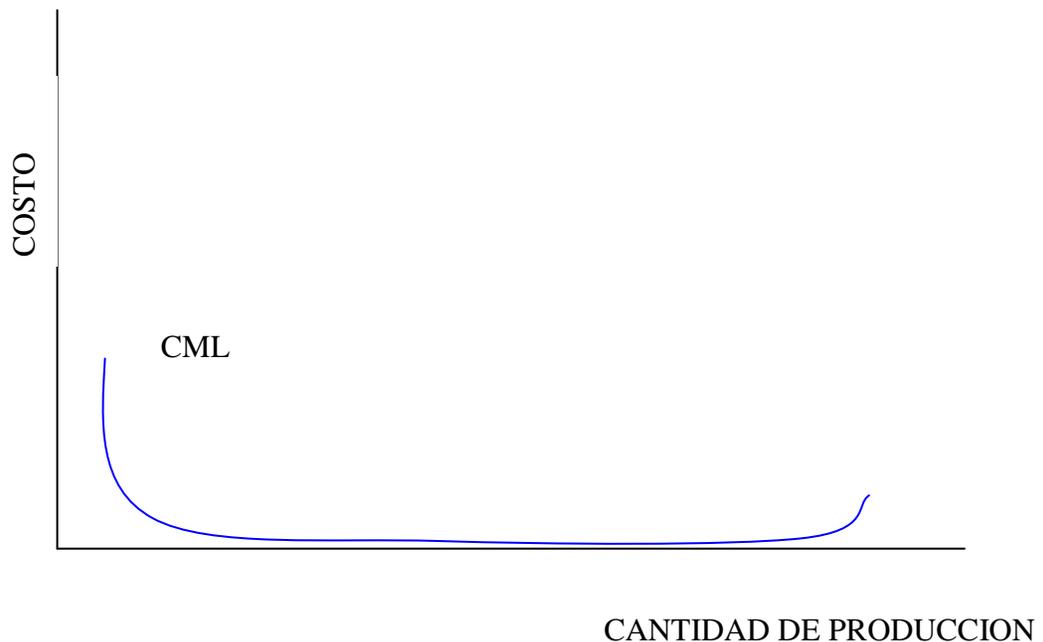
Pero existe casos en que las empresas presentan economías de escala importantes, tal es el caso, en que la eficiencia administrativa empieza a bajar, pero esta baja es rápidamente contrarrestada con el progreso tecnológico que supera tales deseconomías en un gran intervalo de producción, hasta que alcance un nivel de producción muy grande; este caso se presenta en el GRAFICO N° 8

GRAFICO N° 8 CURVA DE COSTO MEDIO A LARGO PLAZO; CASO 2

El GRAFICO N° 9 presenta un caso de una empresa que puede obtener economías de escala a un nivel de producción modesto y las deseconomías de escala aparecen a niveles de producción muy grande (la CML es horizontal)

GRAFICO N° 9

CURVA DE COSTO MEDIO A LARGO PLAZO; CASO 3



1.4. INVERSIÓN

La inversión ha sido conceptualizada y definida de varias maneras, por las diferentes corrientes de pensamiento económico.

Pero la importancia que tiene es determinante para generar y promover el desarrollo y crecimiento de los pueblos, es por ello que a pesar que las diferentes teorías tienen su enfoque personal acerca de la inversión, todas coinciden que esta es fundamental y vital en cualquier economía del mundo.

Por lo tanto, podemos decir que si no existe inversión no existe desarrollo y al no existir desarrollo no existe crecimiento; por lo tanto, la relación que tiene la inversión con estas dos variables es directa.

“La inversión es el flujo de producto en un periodo dado que se usa para mantener o incrementar el stock de capital de la economía”.¹⁴

1.4.1.- INVERSION PRIVADA

Es el gasto efectuado por la iniciativa privada (individuos, empresarios, e instituciones) en incrementar nuevas unidades stock, con el objetivo de lograr beneficios futuros. Los recursos que provienen de los particulares, se conoce como inversión privada

1.5. TASA INTERNA DE RETORNO

La Tasa Interna de Retorno (TIR) ha sido conceptualizada y definida de varias maneras:

“Es el rédito de descuento que iguala el valor actual de los egresos con el valor futuro de los ingresos previstos, se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión”.

“Representa la tasa de rendimiento financiero del dinero invertido en el proyecto ¿Cuánto de interés ganaría anualmente el proyecto el monto invertido?”¹⁵

“Es aquella que combina las características propias del proyecto (reflejadas en su tasa interna de rentabilidad) con las características propias del inversionista (que se expresan mediante su tasa de interés de oportunidad)”.¹⁶

1.6. VALOR ACTUAL NETO

El Valor Actual Neto (VAN) conocido también como valor presente neto, se define como la sumatoria de los flujos netos de caja anuales actualizados menos la Inversión inicial. Con este indicador de evaluación se conoce el valor del dinero actual (hoy)

que va recibir el proyecto en el futuro, a una tasa de interés y un periodo determinado, a fin de comparar este valor con la inversión inicial.

El Valor Actual Neto de una inversión corresponde al flujo neto de caja actualizado con una determinada tasa de descuento (actualización). Previo al cálculo del VAN, es necesario precisar que el flujo neto de caja puede ser constante anualmente o diferente; como también la tasa de actualización ser la misma cada año o por el contrario distinta.

La **tasa de actualización** es aquella medida de rentabilidad mínima exigida por el proyecto y que permite recuperar la inversión inicial, cubrir los costos efectivos de producción y obtener beneficios. La tasa de actualización representa la tasa de interés a la cual los valores futuros se actualizan en el presente.¹⁵

1.7. RELACION BENEFICIO/COSTO

La relación beneficio/costo (B/C) muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Se determina dividiendo los ingresos brutos actualizados (beneficios) entre los costos actualizados. Para el cálculo generalmente se emplea la misma tasa que la aplicada en el VAN.

Este indicador mide la relación que existe entre los ingresos de un proyecto y los costos incurridos a lo largo de su vida útil incluyendo la inversión total.¹⁵

1.8. PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

Es un indicador complementario en la evaluación y se emplea para medir el tiempo que requiere el proyecto para recuperar la inversión inicial por medio de los ingresos en efectivo generados a lo largo de su vida útil.

El periodo de recuperación tiene la desventaja de no considerar la rentabilidad de la inversión, ni el comportamiento de los ingresos netos obtenidos por el proyecto después de la recuperación del capital invertido. No obstante lo anterior, su es

generalizado, pues según los gerentes de las empresas, facilita la liquidez y reduce el riesgo, aunque se sacrifica la rentabilidad en muchos de los casos.

El periodo de recuperación de la inversión se calcula mediante la suma acumulada de los flujos de caja. Aquí no se contempla el valor de salvamento ni la recuperación del capital de trabajo, no se puede incluir estos beneficios que inciden en la rentabilidad del proyecto porque no es un ingreso efectivo de disponibilidad real para hacer frente a las obligaciones financieras inmediatas.¹⁵

14 Sachs Jeffrey y Larrain Felie “Macroeconomía en la Economía Global” Primera edición, Editorial Prentice may Hispanoamericano S.A. México, 1994 Pág. 113

15 Ramiro Paredes Zarate “Elementos para la Elaboracion y Evaluación de Proyectos” Primera edición, Editorial Catacora La Paz – Bolivia 1994 Pág. 159

16 Alavaro Mendoza Pinedo e “Formulación, Evaluación y Gestión de Proyectos tos” 2007

CAPITULO II

METODOLOGIA

2.1. TIPO DE INVESTIGACION

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, orientado a analizar los principales factores económicos que determinaran la producción de maíz y hacer incrementar los ingresos a través de la implementación de un centro de acopio a los productores guaraníes de Villa Montes.

2.2. POBLACION Y MUESTRA

2.2.1. Población objetivo

Este trabajo de investigación está dirigido a las 13 comunidades indígenas que asciende a un total de 494 familias productoras de maíz. A su vez la unidad de investigación o persona informante elemental ha sido el mismo productor o jefe de la unidad agrícola dedicada a este rubro

2.2.2. Muestra

2.2.2.1.- Método de la Selección de la muestra

Para la recolección de información de este trabajo de investigación se utilizó el método de muestreo aleatorio simple, en el cual cada unidad familiar tiene la misma probabilidad de ser elegida en la muestra. Para el hecho, se aplicó la fórmula de Cochran.

2.2.2.2. Encuesta Piloto

Para garantizar el éxito de este trabajo y estimar el tamaño de muestra se realizó una encuesta piloto a 6 familias productoras, con la finalidad, por un lado, de comprobar

que las preguntas del cuestionario sean las adecuadas y por otro generar indicadores estadísticos necesarios para calcular el tamaño de muestra.

2.2.2.3. Estimación del Tamaño de Muestra.

Se aplicó la fórmula de Cochann.

$$n = n_o / (1 + n_o / N) \quad n = t^2 / r^2 * s^2 / \tilde{Y}^2$$

Dónde:

Z = Áreas bajo la curva normal tipificada

r^2 = error relativo

s^2 = varianza de la muestra

\tilde{Y}^2 = valor promedio

2.2.2.4. Cálculo de la Muestra

Para determinar el tamaño de muestra previamente se definió una característica sobresaliente al tema de estudio; para ello se tomó en cuenta la cantidad de quintales de producción de papa y maíz de 6 productores. Los resultados fueron los siguientes:

| Nº de productores | Yi = qq de Maíz | Y ² i |
|-------------------|-----------------|------------------|
| 1 | 100 | 10000 |
| 2 | 80 | 6400 |
| 3 | 100 | 10000 |
| 4 | 70 | 4900 |
| 5 | 80 | 6400 |
| 6 | 65 | 4225 |
| Total | 495 | 41.925 |

Fuente: Encuesta piloto

Elaboración: Propia

De donde se tiene:

Calculo de la Media

$$\bar{Y} = \Sigma Y_i / n = 495/6 = 82.50$$

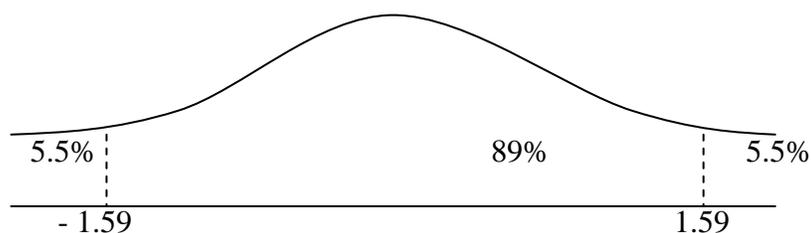
Calculo de la Varianza

$$s^2 = \Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2 / n / (n-1) = 41925 - (82.50)^2/6/(6-1) = 41698.125$$

Luego se define:

$$r^2 = 11\%$$

$$Z = z = 11\% \rightarrow z / 2 = 5.5\%$$



$$n_o = [z / 2 / r^2] / [s^2 / \bar{Y}^2] = [(1.59)^2 / (0.11)^2] / [41698.125 / (82.50)^2] = 34$$

$$n = n_o / [1 + (n_o/N)] = 34.10 / [1 + (34.81 / 494)] = 32$$

El tamaño de muestra adecuado para el presente trabajo es de 32 familias productoras de maíz, de una población de 494 familias. Esta última cifra se extrajo del censo de población y vivienda de 2001 (INE).

2.3. TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de datos del presente trabajo son la siguiente:

- **La Encuesta:** En el trabajo de investigación será el instrumento principal para la recolección de datos de información primaria, a través del cual se obtendrá

información de primera mano acerca de las principales características sociales y productivas de los productores de granos en la comunidad indígena de Villamontes.

Los tipos de preguntas usadas en las encuestas fueron: preguntas de respuestas abiertas, cerradas, selección múltiple y dicotómica.

En este caso en particular la encuesta se realizó a todos los productores de granos de la comunidad indígena de Villamontes (CENSO), ya que estos son los que componen nuestra principal fuente de información, técnica para estimar los volúmenes de producción.

➤ **Fuente de Información:** Las fuentes de información secundaria que se utilizaron para la realización del presente trabajo fueron utilizadas de acuerdo a las necesidades, entre las que se destacan:

- Documentos o Estudios anteriores relacionados con el tema
- Datos publicados por el INE, Secretaría de Planificación
- Proyectos de la Secretaría de Desarrollo Rural y Pueblos Indígenas y Cerdet
- Información técnica proporcionada por los beneficiarios
- Información Obtenida por Internet

2.4. PROCEDIMIENTOS DE LA RECOLECCION DE DATOS

De los métodos que se conocen para la recolección de datos; se ha empleado la técnica de la entrevista, realizada al productor del grano de maíz, porque garantiza mayor éxito en la recolección de información en el área de la comunidad.

Para tal efecto se utilizaron los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- Entrevistas

- Encuestas
- Recopilación, clasificación y análisis de información obtenida a través de la investigación
- Observación

2.5. TABULACION Y ANALISIS

Realizadas las entrevistas y encuestas, se procederá al trabajo de tabulación y análisis del procesamiento de la recolección de datos. Para obtener el resultado, se empleó el paquete del Microsoft Excel, el cual permitió facilitar la interpretación de los resultados y luego ser sometido a un análisis que conlleve a la confiabilidad y verificación de los datos recolectados de la comunidad indígena de Villamontes.

CAPITULO III
DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL
MUNICIPIO DE VILLAMONTES

3.- ESTUDIO SOCIOECONOMICO Y AMBIENTAL

3.1. Comunidades Involucradas

A continuación, se presenta un cuadro que muestra las diferentes comunidades que conforman la Capitanía Guaraní de Villa Montes (APG Villa Montes):

Cuadro N° 1

**Comunidades Guaranís que Conforman la Capitanía de Villa Montes
(APG Villa Montes)**

| N° | Comunidad | Numero de Familias | Numero de Habitantes | Promedio familia |
|--------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1 | La Costa | 36 | 250 | 6,9 |
| 2 | San Antonio | 39 | 131 | 2,9 |
| 3 | Puesto Uno | 70 | 273 | 3,9 |
| 4 | Ivopeiti | 29 | 207 | 4,9 |
| 5 | Chimeo | 95 | 600 | 6,3 |
| 6 | Caigua | 33 | 165 | 5 |
| 7 | Puesto García | 50 | 250 | 5 |
| 8 | La Vertiente | 12 | 60 | 5 |
| 9 | Tahiguati | 32 | 115 | 3,6 |
| 10 | Tarariri | 35 | 175 | 5 |
| 11 | Ipa | 11 | 45 | 4,5 |
| 12 | Cototo Norte | 19 | 78 | 4,1 |
| 13 | Tucainty | 33 | 166 | 5 |
| Total | | 494 | 2515 | 4,77 |

Fuente: Elaboración Propia según Encuestas en las comunidades.

Se observa el cuadro N° 1 que la comunidad de Chimeo tiene 600 habitantes y tiene un promedio de 6 personas por familia en relación a la comunidad de Ipa que tiene 45 habitantes y tiene un promedio de 4 personas por familia.

3.1.2. Ubicación Geográfica de las Comunidades

Todas las comunidades que conforman la Capitanía Guaraní de Villa Montes se encuentran ubicadas en el Municipio de Villa Montes, Tercera Sección de la Provincia Gran Chaco del Departamento de Tarija. Para una mejor comprensión, a continuación se presenta un mapa que muestra la ubicación de las diferentes comunidades:

Gráfico N° 10

: Ubicación de las Comunidades Guaranís en el Municipio de Villa Montes



Fuente: Plan de Desarrollo del Municipio de Villa Montes.

3.1.3. Diagnostico Productivo de las Comunidades

En la mayoría de las comunidades de la Capitanía de Villamontes la principal fuente de empleo e ingresos de las familias esta vinculada a la producción agrícola, donde destaca la producción de Maíz (*Zea mays*) con fines de auto consumo y en menor proporción para la comercialización.

3.1.3.1. Principales cultivos

La capitanía de Villamontes cuenta con diversos cultivos que se producen en las comunidades destacándose el maíz, poroto, maní, soya, anco, yuca y cítricos.

El maíz es el principal cultivo de las familias de la capitanía de Villamontes, puesto que tradicionalmente es la base de su dieta alimenticia. Existen dos sistemas de producción de maíz en la zona: el primero es un sistema intensivo del cual se destina una parte a la comercialización; el segundo es un sistema asociado por el cual se siembra el maíz acompañado con poroto y anco; este tipo de siembra esta destinado al auto consumo.

La producción de cítricos en la capitanía de Villamontes es también uno de sus principales cultivos en especial en las comunidades de Puesto Garcia, Ipa y Tarairi.

A continuación, se presenta un cuadro donde se detallan los cultivos de cada comunidad:

Cuadro N° 2
Superficie de Siembra y Rendimiento de Cultivos por Comunidad

| Comunidades | MAIZ | | | POROTO | | | MANI | | | SOYA | | | ANCO | | | YUCA | | | CITRICOS | | |
|---------------|---------------------|--------------------------|---------------|---------------------|--------------------------|---------------|---------------------|--------------------------|---------------|---------------------|--------------------------|---------------|---------------------|--------------------------|---------------|---------------------|--------------------------|---------------|---------------------|--------------------------|---------------|
| | Sup. Cultivada (Ha) | Rendimiento Por (Tm.Ha.) | Volumen (Tm) | Sup. Cultivada (Ha) | Rendimiento Por (Tm.Ha.) | Volumen (Tm) | Sup. Cultivada (Ha) | Rendimiento Por (Tm.Ha.) | Volumen (Tm) | Sup. Cultivada (Ha) | Rendimiento Por (Tm.Ha.) | Volumen (Tm) | Sup. Cultivada (Ha) | Rendimiento Por (Tm.Ha.) | Volumen (Tm) | Sup. Cultivada (Ha) | Rendimiento Por (Tm.Ha.) | Volumen (Tm) | Sup. Cultivada (Ha) | Rendimiento Por (Tm.Ha.) | Volumen (Tm) |
| Chimeo | 200 | 2.7 | 540 | 4 | 1.3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 3.0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Caigua | 100 | 2.4 | 240 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cototo Norte | 46 | 2.4 | 110.9 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| La Vertiente | 10 | 2.0 | 20 | 5 | 1.0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 3.2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ipa | 10 | 0.7 | 6.9 | 5 | 1.2 | 6 | 11 | 1.5 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Taiguaty | 40 | 2.1 | 84 | 0.5 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 2.0 | 1 | 0.5 | 2.5 | 1 | 0.5 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| Puesto Garcia | 20 | 2.0 | 40 | 4 | 1.3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 50 | 1.8 | 90 | 0.5 | 3.0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 50 | 5 | 250 |
| Tarairi | 10 | 2.4 | 24 | 3 | 1.0 | 3 | 9 | 1.0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 6 | 180 |
| Puesto Uno | 40 | 2.1 | 84 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ibopeiti | 10 | 2.0 | 20 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| San Antonio | 10 | 2.1 | 21 | 0.5 | 2.0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 2.8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| La Costa | 30 | 2.1 | 63 | 20 | 1.4 | 28 | 10 | 1.2 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 3.4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tucainti | 40 | 2.2 | 88 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 566 | 27.201 | 1341.8 | 42 | 9.1 | 53 | 30 | 3.7 | 38 | 50.5 | 3.8 | 91 | 3 | 17.9 | 10 | 0.5 | 5 | 3 | 80 | 11 | 430 |

Fuente: Elaboración Propia según Encuestas en las comunidades.

3.1.3.2. Superficie cultivada

En la capitania de Villamontes actualmente se estima una superficie utilizada para los cultivos de 772 hectáreas.

La superficie total cultivada de maíz es de 566 hectáreas (Cuadro N° 2). Las comunidades con mayor área sembrada son: Chimeo, Caigua, Cototo Norte y Taiguati.

En el caso de cítricos, la superficie total cultivada es de 80 hectáreas que pertenecen en su mayoría a la comunidad de Puesto García.

Los demás cultivos, como el maní, yuca y soya, se producen en reducidas superficies por comunidad, la mayoría de esta producción está destinada al autoconsumo.

3.1.3.3. Análisis del rendimiento de producción y de los volúmenes generados

Los rendimientos que presenta la capitania en el cultivo de maíz, son muy variables, por ejemplo se obtienen 2,7 toneladas por hectárea en Chimeo y en Ipa solamente 0,69 toneladas por hectárea. Los rendimientos promedio alcanzan a 2,1 toneladas por hectárea. El volumen esperado para la campaña 2007 - 2008 es de 1.342 toneladas, del cual aproximadamente el 70% está destinado al autoconsumo y el otro 30% a la comercialización.

Las comunidades que se destacan por los volúmenes de maíz producido son Chimeo, Caigua y Cototo Norte.

En el caso de los cítricos se tiene un rendimiento de 6 toneladas por hectárea, obteniendo una producción total de 430 toneladas.

En maní se obtiene un rendimiento promedio de 1,23 toneladas por hectárea, con lo que se produce un volumen total de 38 toneladas; este cultivo es destinado principalmente para el auto consumo y en escala mínima para la comercialización.

En el caso del anco⁴ y poroto⁵ el 100% de la producción es destinado al consumo directo de las familias.

3.1.3.4. Calendario Agrícola

El calendario agrícola se lo realizó en las mesas de trabajo, obteniéndose el siguiente cuadro.

Cuadro N° 3
Calendario Agrícola

| Cultivo | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|----------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Maíz | | | | | | | | | | | | |
| Anco | | | | | | | | | | | | |
| Poroto | | | | | | | | | | | | |
| Maní | | | | | | | | | | | | |
| Soya | | | | | | | | | | | | |
| Yuca | | | | | | | | | | | | |
| Cítricos | | | | | | | | | | | | |
| Cosecha | Siembra | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia según Encuestas en las comunidades.

En el cuadro N° 3, se muestran todos los cultivos identificados en las Mesas de Trabajo. El maíz, poroto (*Vigna sp*) y anco (*Cucurbita Sp.*) coinciden en el momento de siembra ya que se realizan en Sistema Asociado.

La época de cosecha en cítricos comprende desde abril hasta junio, en la zona predominan cultivos de Naranja, Mandarina, Pomelo y Limón, donde sólo se realiza la cosecha de frutos.

En la comunidad de Taiguati, se produce yuca sólo para el autoconsumo, se siembra en el mes de diciembre o enero, y se cosecha en los meses de mayo y junio del siguiente año.

⁴ El rendimiento del Anco es de 3 tn/ha

⁵ El rendimiento del Poroto es de 1,07 tn/ha

Sistemas de producción y nivel tecnológico utilizado en las comunidades guaranis de la capitanía de Villa Montes (Maíz)

3.1.3.4. Preproducción (Disponibilidad de Semilla o Insumos)

Los productores de la capitanía de Villamontes utilizan en su mayoría las variedades IBO – 128, Algarrobal -102, Choclero y el maíz Blando. Los productores en su mayoría siembran con semillas que compran de las semilleras de Villamontes las que no cuentan con ninguna garantía fitosanitaria. Otros productores compran semilla para su primera campaña, luego cosechan y seleccionan semilla en forma visual para poder sembrar en la siguiente campaña.

3.1.3.5. Preparación del suelo

La preparación de suelos en la mayoría de las comunidades se la realiza de forma manual y en una minoría en forma mecanizada. Existen comunidades que necesitan maquinaria agrícola para la preparación del suelo, ya que la maquinaria de la capitanía no abastece con las necesidades de todos los productores.

El tractor mencionado anteriormente es de propiedad de la capitanía y posee implementos agrícolas que realizan el Arado y el rastreado del terreno; el costo de alquiler de esta maquinaria es de Bs.300/ha; la Arada y la rastrada es de Bs. 150/ha. la forma de pago es directa al contado.

3.1.3.6. La Siembra

La distancia de siembra que se utilizan son: entre surcos 80 cm y 30cm entre plantas. La siembra se la realiza con la ayuda de un instrumento denominado “Matraca” como también con la ayuda de azadón.

La cantidad de semilla que utilizan la mayoría de las comunidades es de 20 kilos para una hectárea.

La siembra se realiza en forma familiar en la mayoría de las comunidades, existiendo algunos productores que contratan jornaleros y quienes les pagan 30 bs./día, el costo

del jornal incluye la comida que se le proporciona a medio día. La siembra de una hectárea se realiza en 3 días.

3.1.3.7. Fertilización

Los productores de la capitania no practican ningún tipo de fertilización ni orgánica o química, tampoco realizan rotación de cultivos. El sistema de producción es monocultivo.

En algunos casos el maíz se siembra asociado con el cultivo de anco y poroto; sin embargo, esta actividad se la realiza en parcelas familiares menores a una hectárea.

3.1.3.8. Control de malezas

El control de malezas es mecánico y químico. El control mecánico consiste en carpida con azadón o pala que se realiza dos veces durante el crecimiento del cultivo. El segundo control que aplican los productores es la utilización de herbicidas, como la combinación del Gesaprin 90 (1.5 Kg. / Ha.), combinado con el Herbadox (1.5 Kg. / Ha) que hasta el momento es exitoso.

La adquisición de estos herbicidas se realiza en la ciudad de Villamontes a un costo de aplicación de Bs. 70/ha para Gesaprin 90 y el Herbadox Bs.60/ha.

Algunos productores que poseen extensiones mayores a dos hectáreas realizan la contratación de jornaleros para realizar la carpida, el costo por día es de Bs. 30.

3.1.3.9. Control de plagas.

Los problemas fitosanitarios se manifiestan como uno de los factores limitantes de la actividad agrícola en los últimos años.

La principal plaga en el cultivo de maíz es el gusano cogollero (*Spodopera sp.*), plaga que ha estado presente en todas las comunidades productoras de maíz. Para su control algunos productores aplican agroquímicos como el Nuvacron, el cual según la incidencia de la plaga aplican dos veces durante la fase de crecimiento del cultivo.

La presencia de loros es otra plaga importante principalmente durante el periodo de poscosecha

3.1.3.10. Control de Enfermedades

No se realiza ningún tipo de control de enfermedades, ya que los productores no están capacitados para el reconocimiento de enfermedades presentes en su cultivo. Según el Plan de desarrollo del Municipio de Villamontes (2004 – 2008) se tiene la presencia del Tizón Tardío y Temprano, que ataca al cultivo del maíz.

3.1.3.11. Cosecha

Los productores realizan la cosecha manualmente con la ayuda de la familia, se cosecha la mazorca y se la embolsa para luego almacenarla en trojes o en algunos casos se lo comercializa directamente a los intermediarios.

3.1.3.12. Costos de producción

Por considerarse el maíz un cultivo de relativa importancia económica, se realizó un análisis de los costos de producción. Los costos presentados son por hectárea y con un rendimiento de 2,1 Toneladas por Hectárea.

Cuadro N° 4 Costos de Producción que Asume el Productor Guaraní

| Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario (Bs.) | COSTO (Bs.) |
|---|-----------|----------|----------------------|----------------|
| COSTOS DIRECTOS | | | | |
| Preparacion de suelos | | | | 450,00 |
| Arado | Unidad/ha | 1,00 | 300,00 | 300,00 |
| Rome Plow | Unidad/ha | | 450,00 | |
| Rastra | Unidad/ha | 1,00 | 150,00 | 150,00 |
| Siembra | | | | 150,00 |
| Semilla | kilo | 20,00 | 6,00 | 120,00 |
| Siembra (mano de obra) | Jornales | 1,00 | 30,00 | 30,00 |
| COSTOS FIJOS DE PRODUCCION | | | | |
| Control de Malezas | | | | 315,00 |
| Carpia primera | Jornales | 2,00 | 30,00 | 60,00 |
| Carpia segunda | Jornales | 2,00 | 30,00 | 60,00 |
| Gesaprin 90 | kilo | 1,50 | 70,00 | 105,00 |
| Herbadox | kilo | 1,50 | 60,00 | 90,00 |
| Control de Plagas | | | | 225,00 |
| Nuvacron | Litros | 1,00 | 75,00 | 75,00 |
| Primera Aplicación de Nuvacron | Jornales | 1,00 | 30,00 | 30,00 |
| Segunda Aplicación de Nuvacron | Jornales | 1,00 | 30,00 | 30,00 |
| Cosecha | | | | 90,00 |
| Cosecha a mano | Jornales | 3,00 | 30,00 | 90,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTOS | | | | 1230,00 |
| Rendimiento (qq/ha) | | | | 45,65 |
| Costo de Produccion por Unidad (Bs/qq) | | | | 26,94 |

Fuente: Elaboración Propia según Encuestas en las comunidades.

Como se puede observar en el cuadro N° 4, el costo de producir un quintal de maíz es de Bs. 26,94.

Problemas que se presentan con las condiciones actuales de producción, almacenamiento y comercialización de maíz

3.1.3.13. Pérdidas de productividad (bajos rendimientos de producción)

- La ausencia de rotación de cultivos afecta directamente a la productividad, al incrementar la presencia y establecimiento de plagas y enfermedades en la parcela.
- La semilla afecta negativamente a la productividad ya que existe una degeneración varietal de temporada a temporada, bajando la productividad del cultivo.
- Deficiente control de insectos y plagas
- Deficiente control de maleza

3.1.3.14. Pérdidas Post – cosecha

- La producción generalmente es afectada por diferentes plagas que deterioran o reducen el volumen del maíz. Esto se debe principalmente a que no cuentan con instalaciones adecuadas para el almacenamiento del maíz (Hoy en día almacenan de manera precaria en trojes).
- Por las necesidades económicas, el manejo de pocos volúmenes (Negociaciones individuales) y la falta de instalaciones para el almacenamiento, los productores deciden vender su producción a precios muy bajos que a veces no cubre ni los costos de producción, ocasionando que dicha actividad agrícola no sea rentable para los productores.

3.1.4.- Diagnóstico social

3.1.4.1. Tasa de Natalidad

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística la tasa de natalidad del Municipio de Villa Montes en el año 2007 es de 19.81 (por mil). Así mismo, se estima que la tasa global de fecundidad, es decir, el promedio de hijos que tendrían las mujeres al final de su periodo fértil es de 3.23 hijos por mujer.

3.1.4.2. Tasa de Mortalidad

Según datos del Instituto Nacional de Estadística, la Tasa de Mortalidad General alcanza los 6,22 fallecimientos al año por cada mil habitantes, mientras la Tasa de Mortalidad Infantil en el Municipio de Villa Montes es de 34,35 fallecimientos de menores de 5 años por cada mil niños nacidos vivos. Por otra parte, y de 90 defunciones de menores de 1 año por mil nacidos vivos. Entre las principales causas de mortalidad hospitalaria para la municipio están: Infección intestinal, Neumonía, Bronconeumonía, Diabetes, C. A.

3.1.4.3. Servicios básicos en las comunidades de la Capitanía

En el siguiente cuadro se describen los datos registrados en las encuestas y entrevistas realizadas para la línea de base

Cuadro N° 5 Servicios Básicos en las Comunidades de la Capitanía

| N° | Comunidad | Agua Potable | Luz eléctrica | Posta | Educación | |
|--------------|---------------|--------------|---------------|----------|-----------|------------|
| | | | | | Primaria | Secundaria |
| 1 | La Costa | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | San Antonio | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 3 | Puesto Uno | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | Ivopeiti | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 5 | Chimeo | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 6 | Caigua | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Puesto García | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 8 | La Vertiente | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Taiguati | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 10 | Tarariri | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | Ipa | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 12 | Cototo Norte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Tucainty | x | x | x | x | X |
| Total | 13 | 11 | 9 | 8 | 9 | 2 |

Fuente de información propia en base entrevistas y encuestas.
(Agua por tubería de pozo o vertiente) Referencias: Si=1 No=0.

Como se puede observar en los cuadros número 5 y 6, 13 que comunidades de la Capitanía cuentan con el servicio de agua potable, y las otras no cuentan con este servicio se proveen del agua de atajados, acequias, carro repartidor, río, vertiente o noria

El Municipio de Villa Montes presenta grandes deficiencias en cuanto al servicio de agua potable, el agua no cumple con las condiciones básicas para ser potable ya que no se efectúa ningún tipo de tratamiento (cloración, filtrado, etc.), contándose con el servicio de agua por cañería en: La ciudad de Villa Montes y en las comunidades de: Chimeo, Caiguami, Tahiguati, Caigua, Lagunitas, Iguembe, Ibibobo, San Antonio, Tarairí, Ipa, Piriti, Puesto García, Tiguipa, Tahiguaty, Ibopeity, Ibibobo, Palmar Grande, Tricolor y la Costa; esta situación muestra que la dotación de agua por cañería se presenta en comunidades rurales de los distritos 6, 7, 11 y parte del distrito 9, no contando con este tipo de servicios las comunidades del Distrito 5 (Weenhayek) y las comunidades del distrito 8, 10 y una gran parte del Distrito 9, donde las enfermedades de tipo intestinal y parasitarias se ubican entre las principales causas de morbi-mortalidad, atribuibles en gran parte a las condiciones insalubres, provocadas por la calidad del agua y por la inexistencia y/o deficiencias de los sistemas de eliminación de excretas y alcantarillado.

Cuadro N° 6
Provisión de Agua Comunidades Afiliadas a la Capitanía

| N° | Comunidad | Hogar | Cañería de red | Pileta publica | Carro repartidor | Pozo o noria con bomba | Pozo o noria sin bomba | Río/ vertiente/ acequia | Lago/ laguna/ curiche |
|--------------|---------------|------------|----------------|----------------|------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | Caigua | 155 | 137 | 9 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 |
| 2 | Tahiguati | 61 | 52 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 4 |
| 3 | Tucainti | 30 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 25 | 1 |
| 4 | Chimeo | 41 | 38 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 5 | Ipa | 67 | 36 | 2 | 1 | 0 | 0 | 19 | 4 |
| 6 | Tarairí | 100 | 78 | 2 | 0 | 0 | 3 | 16 | 1 |
| 7 | Ibopeyti | 71 | 0 | 0 | 0 | 13 | 54 | 0 | 0 |
| 8 | Puesto Uno | 48 | 1 | 1 | 0 | 8 | 34 | 1 | 0 |
| 9 | Puesto García | 65 | 45 | 11 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 |
| Total | | 638 | 387 | 27 | 4 | 25 | 99 | 66 | 12 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2001

Servicio y disposición de desechos; No se realiza recolección de desechos sólidos en ninguna de las comunidades campesinas y originarias, siendo práctica común la quema y/o entierro de la basura en los propios domicilios.

En el Municipio de Villa Montes, la administración y control del suministro de energía eléctrica está a cargo de la Empresa de Servicios Eléctricos de Tarija (SETAR), cuya sede central se encuentra en la ciudad de Tarija. Por otra parte, la H. Alcaldía Municipal tiene bajo su responsabilidad la administración, mantenimiento y ampliación del alumbrado público; de las 13 comunidades afiliadas a la capitanía de Villa Montes , 9 cuentan con este servicio a través de un tendido eléctrico. Los combustibles mas utilizado son para cocinar: en el área rural es ella leña pues de 1.621 hogares, 1.463 la utilizan lo que representa el 90.25% de los hogares rurales y sólo 110 gas. Tanto a nivel urbano como rural, el kerosén y la electricidad son poco utilizados.

Según las entrevistas y encuestas realizadas, 8 de las 13 comunidades de la Capitanía de Villa Montes cuentan con un servicio de salud como una Posta sanitaria.

Cuadro N° 7
Estado de la Infraestructura de Salud, Equipamiento, Transporte y Comunicación.

| Establecimiento | Distrito | Construcción | Equipamiento | Transporte | Comunicación |
|--------------------|----------|--------------|--------------|------------|--------------|
| P.S. Chimeo | D-6 | Buena | Buena | No tiene | Radio |
| P.S. Caigua | D-6 | Buena | Buena | No tiene | Radio |
| P.S. Puesto García | D-6 | Buena | Buena | No tiene | Radio |
| P.S. Tarairí | D-6 | Buena | Buena | No tiene | Radio |
| P.S. Tahiguati | D-7 | Buena | Buena | No tiene | Radio |
| P.S. San Antonio | D-4 | Buena | Buena | No tiene | No tiene |

Fuente: PDM Villa Montes 2003

De las trece comunidades afiliadas a la Capitanía de Villa Montes y en base a las entrevistas y encuestas realizadas, nueve tienen acceso a educación primaria (primero a octavo) estas son: San Antonio, Puesto Uno, Ibopeyti, Chimeo, Caigua, Puesto García, Tarairi, Tahiguati e Ipa y solo 2 a nivel Secundario (primero a Cuarto) esas son Tarairí y Caigua.

3.1.4.4. Tasa de Analfabetismo

Según los Indicadores de Población y Vivienda del Censo 2001, en el municipio de Villa Montes, la tasa de analfabetismo en la población, es del 9,52%. Esta tasa es mayor entre la población femenina, alcanzando el 13,91%, mientras que entre los varones alcanza el 5,68%. En relación con la tasa registrada por el Censo 1992 (13,7% de la población), el analfabetismo ha disminuido en un 4,18% siendo esta disminución de un 3,53% en la población masculina y de un 5,41% en la población femenina.

3.1.4.5. Infraestructura y comunicación básica de las comunidades de la Capitanía

En el siguiente cuadro se puede observar que cinco comunidades afiliadas a la capitanía de Villa Montes cuentan con caminos asfaltados principalmente en la ruta Santa Cruz-Yacuiba; estas son: San Antonio, Caigua, Puesto García, Tarairí e Ibopeyti que están en la ruta hacia el Paraguay. Cuatro comunidades cuentan con camino ripiado y bien mantenido estas son: La Costa, Puesto Uno, Ipa y Chimeo. Cuatro comunidades tienen caminos de tierra que en su mayoría en época de lluvias son inestables. Por lo general, la ubicación estratégica de Villa Montes permite contar con servicio de transporte a un 70% de las comunidades en su mayoría trufis y de allí acceder a otras ciudades como Tarija, Santa Cruz, Sucre y a otros países tales como la Argentina y el Paraguay.

Cuadro N° 8 Infraestructura y Comunicación de las Comunidades de la Capitanía de Villamontes

| N° | Comunidad | Camino (*) | Teléfono (-) | Iglesia | Polifuncionales | Sede | Mercados | Otros |
|--------------|---------------|------------|--------------|----------|-----------------|----------|----------|---------|
| 1 | La Costa | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 2 | San Antonio | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | Tiendas |
| 3 | Puesto Uno | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | Tiendas |
| 4 | Ibopeyti | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | Tiendas |
| 5 | Chimeo | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | Tiendas |
| 6 | Caigua | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | Tiendas |
| 7 | Puesto García | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | Tiendas |
| 8 | La Vertiente | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 9 | Taiguati | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | Tiendas |
| 10 | Tarairí | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | Tiendas |
| 11 | Ipa | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | Tiendas |
| 12 | Cototo Norte | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 13 | Tucainty | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Total | 13 | | 5 | 8 | 11 | 8 | 0 | |

(*) Caminos: 2 asfaltado; 1 ripiado; y 0 de tierra sin mantenimiento

(-) Servicio de telefónico celular TIGO, ENTEL y Viva)

Un total de cinco de las comunidades puede acceder con el servicio de teléfono celular (TIGO, ENTEL o VIVA), y en algunas de las comunidades que están sobre la carretera existen algunas cabinas o teléfonos públicos de ENTEL.

Ocho Comunidades de la Capitanía cuentan con iglesia Católica en su comunidad en las cuales celebran misa los fines de semana o en algunas ocasiones especiales.

De las trece comunidades once cuentan con canchas poli funcionales en buen estado donde los niños y jóvenes pueden recrearse.

Ninguna de las comunidades cuenta con un mercado, sólo tiendas de donde se proveen de lo básico, es así que las familias para proveerse de lo mínimo deben salir a Villamontes.

3.1.4.6. Idioma en las comunidades de la Capitanía

En siguiente cuadro se describen los resultados de los entrevistados y encuestados en las comunidades.

Según el censo 2001, en el municipio de Villa Montes 77,58% de la población mayor de 6 años habla español como su lengua principal, el 3,54% habla guaraní como lengua principal, el 4,43% habla quechua como su lengua principal y el 3,19% utiliza otro idioma nativo como lengua principal.

Cuadro N° 9
Idioma en las Comunidades de la Capitanía

| N° | Comunidad | Guaraní | Español | Otros | Comentarios |
|--------------|---------------|-----------|-----------|----------|-----------------------------|
| 1 | La Costa | 1 | 1 | 0 | Solo mayores hablan Guaraní |
| 2 | San Antonio | 1 | 1 | 0 | Solo mayores hablan Guaraní |
| 3 | Puesto Uno | 1 | 1 | Quechua | Solo mayores hablan Guaraní |
| 4 | Ibopeyti | 1 | 1 | Quechua | Solo mayores hablan Guaraní |
| 5 | Chimeo | 1 | 1 | 0 | Solo mayores hablan Guaraní |
| 6 | Caigua | 1 | 1 | 0 | Muy poco mayores el Guaraní |
| 7 | Puesto García | 1 | 1 | 0 | Muy poco mayores el Guaraní |
| 8 | La Vertiente | 1 | 1 | 0 | Solo mayores hablan Guaraní |
| 9 | Taiguati | 1 | 1 | 0 | Solo mayores hablan Guaraní |
| 10 | Tarairí | 1 | 1 | 0 | Solo mayores hablan Guaraní |
| 11 | Ipa | 1 | 1 | 0 | Solo mayores hablan Guaraní |
| 12 | Cototo Norte | 1 | 1 | 0 | Muy poco mayores el Guaraní |
| 13 | Tucainty | x | x | x | |
| Total | 13 | 12 | 12 | 1 | |

Fuente: Encuestas y entrevistas línea de base

3.1.4.7. Vivienda en las Comunidades de la Capitanía

En base a las entrevistas y encuestas realizadas, un 40% de las viviendas de las familias afiliadas a la capitanía se pueden calificar como Buenas ya que cuentan con un techo de teja o calamina, paredes revocadas y piso de material. las 60% restantes cuentan con viviendas que las hemos clasificado como regulares ya que tienen un techo de calamina paredes de adobe o tabique y piso de tierra. Según los datos tomados no se encontró familias viviendo en casas de mala calidad como en otras capitanías esto se debe a la antigüedad de estas comunidades y a los proyectos de mejoramiento de vivienda. Los resultados de las encuestas y entrevistas se pueden observar en el cuadro que sigue.

Cuadro N° 10
Vivienda

| N° | Comunidad | Vivienda* | Cocina (%) | Letrina (%) |
|--------------|---------------|-----------|------------|-------------|
| 1 | La Costa | 1 | 50 | 50 |
| 2 | San Antonio | 1 | 60 | 70 |
| 3 | Puesto Uno | 2 | 33 | 33 |
| 4 | Ivopeiti | 1 | 33 | 16 |
| 5 | Chimeo | 2 | 50 | 60 |
| 6 | Caigua | 2 | 57 | 90 |
| 7 | Puesto García | 2 | 80 | 78 |
| 8 | La Vertiente | 1 | 25 | 25 |
| 9 | Tahiguati | 1 | 62 | 37 |
| 10 | Tarariri | 1 | 38 | 88 |
| 11 | Ipa | 2 | 25 | 50 |
| 12 | Cototo Norte | 1 | 33 | 16 |
| 13 | Tucainty | x | x | x |
| Total | 13 | | 46% | 51% |

(*) Buena 2; Regular 1; y 0 Mala

Buena: Con techo de teja, paredes revocadas, y piso

Regular: Techo calamina, paredes de tabique sin piso

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas y encuestas

Según el INE alrededor del 60% de las viviendas están construidas de materiales duros, aunque este dato resulta engañoso, pues la utilización de calaminas y tejas se realiza de manera precaria en la mayoría de las viviendas, siendo muy pocas las que

cuentan con tumbado estando bastante expuestas al ataque de insectos y roedores. Si a ello agregamos que el restante 40% están construidas de materiales blandos o precarios, se concluye que, en general, la mayoría de las viviendas del municipio presentan deficientes condiciones de habitabilidad en el momento del Censo 2001.

Sin embargo, cabe destacar que en los últimos 2 años esta situación ha mejorado de manera importante, gracias a un plan de construcción y mejoramiento de viviendas, ejecutado en todo el municipio por (PROHABITAD), con financiamiento del Ministerio de Vivienda, el Gobierno Municipal de Villa Montes y Catholic Relief Service (CRS), los cuales tienen previsto hasta el 2010 cubrir todo el municipio. El mejoramiento se orientó a dotar de techos de tejas de cerámica con tumbado y revestimiento o revoque de las paredes. Asimismo es importante destacar que la ejecución de este proyecto está generando la construcción de numerosas viviendas nuevas.

3.1.4.8. Número de ambientes por vivienda

En el área urbana las viviendas cuentan con dos o tres ambientes, no muy amplios, generalmente destinados a sala de estar y dormitorios; separados de la vivienda tienen una construcción más pequeña y de un solo ambiente destinada a cocina, un pequeño cuarto para ducha, generalmente precario y descubierto, y un baño o letrina en la parte más alejada de la vivienda.

En el área rural la mayoría de las viviendas se caracterizan por contar con sólo uno o dos ambientes, destinados a dormitorios, con una construcción secundaria, generalmente más pequeña y de un solo ambiente, destinado a cocina. Casi la totalidad carece de servicio sanitario.

3.1.4.8.1. Promedio de personas por vivienda

El Censo 2001 muestra que en el municipio de Villa Montes existen 5418 viviendas particulares y colectivas, 4,38 personas por vivienda y el hacinamiento por habitación en el municipio de Villa Montes es de 2,51 personas en los hogares.

3.1.4.9.- Características ambientales de la zona donde están ubicadas las comunidades

3.1.4.9.1. Características fisiográficas

Según la zonificación agroecológica y socioeconómica (ZAE) se determinó que 10 comunidades se ubican en pie de monte y las tres restantes pertenecen a llanuras chaqueñas.

Las llanuras pertenecen a una amplia unidad morfoestructural, casi en su integridad cubierta por sedimentos de origen aluvial.

Cuadro N° 11
Distribución de Comunidades Según Característica Fisiográfica

| Características | Comunidades |
|-------------------------|----------------------|
| Pie de Monte | Chimeo |
| | Caigua |
| | Ipa |
| | Puesto Garcia |
| | La Vertiente |
| | Tarairi |
| | Tucainty |
| | Tahiguati |
| | La Costa |
| | San Antonio |
| Llanura Chaqueña | Puesto Uno |
| | Cototo Norte |
| | Ybopeity |

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.4.9.2. Clima

El clima depende en gran medida del relieve y de su variación altitudinal, que va desde los 262 m.s.n.m. en el extremo sudeste (Esmeralda), hasta cerca de los 2.000 m.s.n.m. en la cordillera del Aguaragüe en el extremo oeste, diferenciándose 2 pisos altitudinales: Piso basal o de baja altitud (0-500 m.s.n.m.) y submontañoso (500-1.500 m.s.n.m.), de acuerdo al estudio FAO-UNESCO – 2003.

3.1.4.9.3. Temperatura

En Villamontes la temperatura promedio es de 23,4°C. Los promedios mensuales de temperatura para los diferentes lugares según épocas pueden variar hasta en 10°C. En

invierno las temperaturas pueden bajar hasta extremos de -5°C a -7°C en las noches, causado cortos “surazos” (vientos fríos provenientes del sur del continente). En verano se registran temperaturas de 49°C (SENAMI⁶ - 2003).

3.1.4.9.4. Precipitaciones

Se pueden distinguir tres zonas diferenciadas: una seca en la llanura, otra un poco más húmeda en la zona de transición, y una húmeda en el pie de monte y en la cordillera del Aguaragüe (Estudio Hidrogeológico del Chaco Tarijeño de Bolivia). El promedio de precipitaciones anuales en pie de monte son de 911 mm destacando los meses de diciembre hasta marzo con un promedio por mes de 159 mm. y en los meses de junio a septiembre de 9,25 mm. En las llanuras chaqueñas se tiene un promedio anual de 611 mm, en los meses de diciembre a marzo se tiene un promedio de 101 mm, en tanto que los meses de menos precipitación están entre los meses de junio a septiembre de 8,25 mm (SENAMI - 2003). Al ser una agricultura a secano el inicio de las siembras coinciden con los meses de mayor probabilidad de lluvia.

Cuadro N° 12
Precipitaciones en la zona de Villamontes

| Cultivo | Ene. | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|---------------|---------------------------|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Precipitación | | | | | | | | | | | | |
| | Baja Precipitación | | | Alta Precipitación | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia logrado de información de Mesas de trabajo.

3.1.4.9.5. Evotranspiración

Según el estudio del Servicio de Meteorología e Hidrológica Tarija SENAMI - 2003 los valores de evapotranspiración anual registrados son de 4,5 mm/día; en el mes de junio es de 2.48 mm/día y en el mes de diciembre es de 5,87 mm/día.

3.1.4.9.6. Suelos

En pie de monte donde se localizan la mayoría de las comunidades son de material no consolidado de tipo fluvial, son terrenos casi planos, con muy poca pedregosidad en la superficie, los suelos son profundos a moderadamente profundos, de textura

⁶ SENAMI: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología Tarija

generalmente franco arcilloso arenoso, bien drenados, la erosión es ligera a moderada de tipo laminar. Se recomienda protección con uso agrosilvopastoril limitado, con limitantes en cuanto al tipo de cobertura vegetal para ganadería y disponibilidad de agua en el suelo para la agricultura. (Plan de Desarrollo Municipal de Villamontes 2004 - 2008).

Los suelos de llanuras chaqueñas conformadas a partir de material no consolidado fluvial y coluvial, son casi planos, con poca pedregosidad en la superficie. Son suelos profundos, con textura franco arenosa y franco arcillo arenosa, moderadamente drenados. Por otro lado, las depresiones tienen pendientes inclinadas de 2 a 10%.. Su uso debe ser agrosilvopastoril principalmente. En pasturas se presentan limitaciones en cuanto a la disponibilidad de proteína cruda y el forraje fresco para la ganadería, habiendo también limitaciones de disponibilidad de agua en el suelo para cultivos. (Plan de Desarrollo Municipal de Villamontes 2004 - 2008).

3.1.4.9.7. Recursos Hídricos

La fuente de agua más importante de régimen permanente es el río Pilcomayo. Tiene su origen en la cordillera de Los Frailes (departamento Potosí), y atraviesa el municipio de Villa Montes de noroeste a sudeste, con una longitud de 245 Km. El río Pilcomayo, tiene una longitud de 670 kilómetros en su totalidad, sus altitudes van desde los 265 a los 5.200 msnm. Según datos registrados en el informe de monitoreo de ADEPESCA (1998), en la estación de monitoreo de Villa Montes el río Pilcomayo alcanza una profundidad de 6.6 m y un ancho de 150 m. La misma estación consigna un caudal promedio anual del río en 203,14 m³/s, con un máximo anual de 387 m³/s y un mínimo anual de 99 m³/s.

La serranía del Aguaragüe es un importante regulador del régimen hídrico del Chaco, existen varias vertientes y quebradas que bajan de esta serranía.

El agua del río Pilcomayo puede ser utilizada con fines de riego, pero se tiene que tener cuidado con la salinidad del mismo.

El sistema Acuífero Subterráneo en el Municipio de Villa Montes se describe como un sistema acuífero multicapa, con acuíferos interconectados e interdigitados; se presentan acuíferos libres, semiconfinados y confinados con las siguientes conclusiones como las más importantes:

- a) En los paleocanales del cono aluvial a unos 130-150 m de profundidad, aguas de buena calidad factibles la extracción de agua dulce.
- b) En los sectores de paleoterrazas en el cono aluvial el agua subterránea está entre los 110 y 120 m de profundidad, pero de elevada salinidad, a mayor profundidad la calidad del agua mejora notablemente.
- c) En el área de la llanura chaqueña y elevaciones terciarias (las colinas bajas norte de Ibibobo) se encuentran acuíferos a partir de 180 a 200 metros de profundidad. Estas aguas subterráneas son dulces y los pozos existentes no superan generalmente de los 3 l/s de caudal.
- d) La recarga a los acuíferos del cono aluvial se produce a través del agua del río Pilcomayo y también por infiltración local de la precipitación que se acumula en grandes cantidades en las cañadas, mientras que la recarga de los acuíferos ubicados en la llanura chaqueña y en los afloramientos terciarios se produce fundamentalmente en los sectores altos de serranía de Aguaragüe. En su gran mayoría el agua subterránea obtenida de los diferentes pozos es apta para consumo humano, riego y ganado, con algunas restricciones para uso humano y riego en el área de las paleoterrazas.

3.1.4.9.8. Recursos mineralógicos (hidrocarburíferos)

Parte de la información obtenida en cuanto al tema petrolero está referida a la provincia Gran Chaco, motivo por el cual no siempre se pueden describir los procesos y hechos únicamente para el municipio de Villa Montes. La historia de esta actividad empieza el 25 de junio de 1924, cuando la Standard Oil concluye la perforación del pozo Bermejo-002 a una profundidad de 636 metros, para producir petróleo pesado en la formación Tarija.

Posteriormente siguieron los descubrimientos en Sanandita Gran Chaco, donde se construye la primera refinería de petróleo en Bolivia. Después se descubrieron los campos Los Monos, Caigua, Madrejones, Bermejo, Toro, Tigre, San Alberto, La Vertiente, Ibibobo, Escondido, Tahiguaty, Los Suris, San Roque, Ñupuco y Supuati. Según expertos uno de los pozos más importante es La Vertiente porque contiene gas en cinco formaciones, con una reserva probada original de 0,26 trillones de pies cúbicos de gas, y 6.500.000 barriles de petróleo. Los campos San Roque, Tahiguaty y Ñupuco todavía están en producción.

Los grandes descubrimientos de gas y petróleo realizados por las empresas petroleras PETROBRAS, TOTAL FINA ELF, MAXUS (hoy REPSOL), PLUSPETROL en los campos de San Alberto (Municipio de Caraparí), Sábalo (Villa Montes), Itaú (Caraparí), Margarita (Villa Montes), y Madrejones (Yacuiba) y la llanura chaqueña, son las bases, tanto para el Municipio, provincia, departamento y el País en sus proyecciones de desarrollo. En la Llanura Chaqueña, se realizan descubrimientos importantes en los Campos de la Vertiente, San Roque, Escondido, los Suris, Tahiguaty, Ibibobo y Palo Marcado, cuyos niveles productores más profundos se encontraban ubicados en rocas del carbonífero.

3.1.4.9.9. Recursos forestales y biodiversidad

El municipio de Villa Montes cuenta con importantes extensiones de bosques ricos en especies maderables que pueden ser objeto de aprovechamiento forestal con prácticas de manejo que permitan la sostenibilidad del mismo. El aprovechamiento de estos recursos está arraigado en el modo de vida de sus pobladores, que realizan la extracción de madera para la construcción de viviendas, cercos, muebles, etc. Asimismo, los bosques del municipio son ricos en especies melíferas, ideales para el desarrollo de la apicultura como es el caso de la comunidad de Chimeo que realiza esta actividad.

A continuación se detalla las especies más utilizadas de acuerdo a las entrevistas y encuestas realizadas en la línea de base:

Cuadro N° 13
Especies de Interés Comercial

| Nombre vulgar | Nombre científico |
|----------------------|--|
| Lapacho | <i>Tabebuia ipe</i> |
| Roble | <i>Amburana cearensis</i> |
| Urundel | <i>Astronium urundeuva</i> |
| Cedro | <i>Cedrela balansae, C. Angustifolia, C. Odorata</i> |
| Mora | <i>Chlorophora tintoria</i> |
| Quina | <i>Miroxylon peruiferum</i> |
| Perilla | <i>Phyllostylon rhamnoides</i> |
| Quebracho colorado | <i>Schinopsis sp.</i> |
| Quebracho blanco | <i>Aspediosperma quebracho blanco</i> |
| Tipa | <i>Tipuana tipu</i> |
| Guayacan | <i>Caesalpinia paraguariensis</i> |
| Cebil | <i>Piptademia macrocarpa</i> |
| Palo Blanco | <i>Calycophyllum multiflorum</i> |
| Orco molle | <i>Bumelia obtusifolia</i> |
| Timboy o pacará | <i>Enterolobium contortissiliquum</i> |

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

Entre las especies de fauna más comercializadas están los peces: Sábalo en especial. A continuación se detalla las especies más utilizadas de acuerdo a las entrevistas y encuestas realizadas en la línea de base:

Cuadro N° 14
Especies de Fauna en la Capitanía

| Nombre Vulgar | Nombre Científico |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Mamíferos | |
| Quirquincho mulita | <i>Tolypeutes matucus</i> |
| Liebre, conejo de monte | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> |
| Mono | <i>Aotus trivirgatus</i> |
| Mono silbador o Martín | <i>Cebus apella</i> |
| Tejón, Coatí | <i>Nasua, nasua</i> |
| Chanco de monte | <i>Tayassu tajacu, T. pecari</i> |
| Tatú Pejichi | <i>Priodontes maximus</i> |
| Jochi pitao | <i>Agouti paca</i> |
| Corzuela | <i>Mazama sp.</i> |
| Aves | |
| Loro hablador | <i>Amazona aestiva</i> |
| Tucán | <i>Ramphastos toco</i> |
| Carpintero | <i>Driocopus lineatus</i> |
| Cardenal | <i>Paroaria coronata</i> |
| Pato | <i>Dendrocygna sp.</i> |
| Peces | |
| Sábalo | <i>Prochilodus lineatus</i> |
| Surubí | <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> |
| Palometa | <i>Serrasalmus rhombeus</i> |
| Dorado | <i>Salminus maxillosus</i> |

Elaboración propia en base a encuestas

CAPITULO IV

PROPUESTA DEL PROYECTO

4.1. Propuesta del Proyecto.

Para los comunarios y representantes de la capitanía Guaraní de Villamontes el establecimiento de un Centro de Almacenamiento de Maíz como prioridad para toda la Capitanía se fundamenta en lo siguiente:

“El maíz es el principal cultivo de las familias de la Capitanía Guaraní de Villamontes, es parte de su base alimenticia y forma parte de su tradición, pero muy pocas veces se convierte en una actividad agrícola rentable que pueda generar mejores niveles de calidad de vida para las familias; Ocasionalmente que la producción de maíz se dirija principalmente para el autoconsumo familiar y no para su comercialización”

Luego de un análisis minucioso y participativo realizado con los productores de las diferentes comunidades de la Capitanía, se determinó que la actividad agrícola de producción de maíz en la capitanía de Villamontes se torna “no rentable” por los siguientes factores principales:

- ✓ No cuentan con maquinaria adecuada o con la cantidad necesaria para las diferentes etapas que implica la producción de maíz (Preparación de suelos, Sembrado, Mantenimiento del Terreno y Cosecha)
- ✓ No reciben asistencia técnica en el uso de semillas, ni la aplicación de productos para el control de malezas, plagas y enfermedades que implica el cultivo, lo cual genera que el rendimiento de sus cultivos sean muy bajos en relación con los rendimientos obtenidos por productores de otras regiones.
- ✓ No todas las Comunidades disponen de tierras y con aptitud agrícola para dedicarse a la producción de maíz.

- ✓ Por las necesidades económicas y la falta de instalaciones para el almacenamiento, los productores deciden vender su producción a precios muy bajos (que a veces no cubren ni los costos de producción).

Con el establecimiento de un Centro de Acopio de maíz (Infraestructura, Maquinaria, Equipos, Capacitación y Asistencia Técnica y Comercialización se podrá resolver en gran medida los problemas anteriormente mencionados, por lo que el proyecto es claramente una prioridad para las familias Guaraníes de Villamontes.

Además, con la implementación de un Centro de Acopio se modifica en gran medida las costumbres de los productores Guaraníes de Villamontes de destinar su maíz sólo para el autoconsumo y no así para la comercialización, ya que la implementación del centro de Acopio demostrara que la actividad de comercializar maíz de manera asociada, genera ganancias atractivas, que a futuro pueden colaborar en gran medida mejora la calidad de vida de sus familias. Además se influenciará y capacitará a los productores a realizar las labores que implica la producción de maíz de manera más cuidadosa y utilizando insumos, sistemas y maquinaria de mayor avance tecnológico con el propósito de mejorar los niveles de rendimiento y granos de mayor calidad y valor comercial.

4.2. ESTUDIO DE MERCADO

4.2.1. Análisis de la demanda

La demanda de maíz en nuestro país está muy estratificada, ya que existen un sin número de tipos de demandantes, entre ellos tenemos: Las panaderías, pastelerías, frangolladoras, molineras, Avicultores, Porcinocultores, Ganaderos, industrias de Alimento Balanceado y las chicherías.

Para este producto agrícola nosotros dividiremos la demanda nacional en tres grandes sectores:

- El sector Avícola.

- El sector Ganadero.
- El sector que utiliza el producto para el consumo humano: Los que elaboran productos para el consumo humano y los consumidores finales.

A continuación, se presenta un cuadro y un gráfico que muestran el desenvolvimiento de la demanda nacional de maíz de los tres sectores mencionados:

Cuadro N° 15

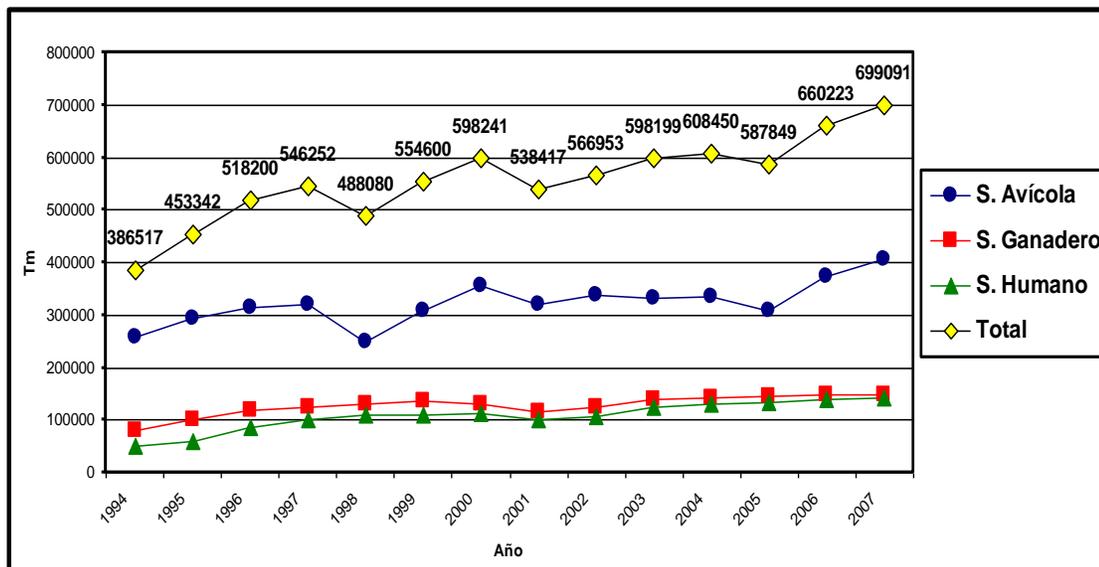
Bolivia: Demanda de Maíz en TM

| AÑO | SECTOR AVÍCOLA | SECTOR GANADERO | SECTOR C. HUMANO | TOTAL |
|------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|--------------|
| 1994 | 256517 | 80000 | 50000 | 386517 |
| 1995 | 293342 | 100000 | 60000 | 453342 |
| 1996 | 313200 | 120000 | 85000 | 518200 |
| 1997 | 320952 | 125000 | 100300 | 546252 |
| 1998 | 247680 | 130000 | 110400 | 488080 |
| 1999 | 309600 | 135000 | 110000 | 554600 |
| 2000 | 356241 | 130000 | 112000 | 598241 |
| 2001 | 320617 | 117000 | 100800 | 538417 |
| 2002 | 337610 | 123201 | 106142 | 566953 |
| 2003 | 333323 | 139633 | 125243 | 598199 |
| 2004 | 336260 | 142321 | 129869 | 608450 |
| 2005 | 308789 | 144818 | 134242 | 587849 |
| 2006 | 374672 | 147156 | 138395 | 660223 |
| 2007 | 407384 | 149353 | 142354 | 699091 |

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro N° 15 y gráfico N° 11 anteriores se observa que la tendencia de la demanda nacional de maíz en el país depende principalmente del sector avícola, ya que el mismo representa más del 50% del total de la demanda nacional.

Gráfico N° 11
Bolivia: Demanda de Maíz en TM



Fuente: Elaboración Propia según datos de ADA y PROMASOR.

Por lo mencionado anteriormente, el negocio ha identificado como su principal demandante al sector avícola por lo que, a continuación se hace una descripción detallada de dicho sector:

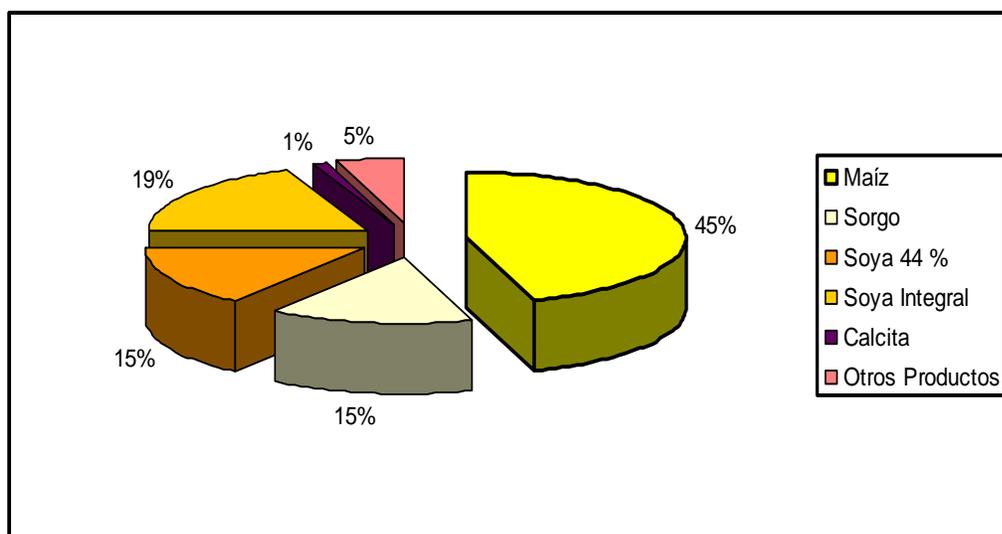
4.2.1.1. Sector Avícola

El sector avícola es el primer gran grupo de demandantes del maíz en nuestro país, ya que consume generalmente la mitad del total de la producción nacional. Este fenómeno se presenta porque el sector avícola depende directamente del maíz, ya que es el principal insumo para la elaboración de raciones de alimento balanceado, al ser fuente de energía y proteína para animales de granja (pollos parrilleros, las gallinas ponedoras comerciales, las gallinas reproductoras livianas y las gallinas reproductoras pesadas).

La demanda de maíz del sector avícola en nuestro país tiene una tendencia creciente (gráfico N° 11). Este fenómeno ocurre porque la demanda de carne de pollo aumenta cada año como consecuencia del crecimiento de la población. Para satisfacer la creciente demanda de carne de pollo se deben criar más pollos parrilleros y gallinas ponedoras que tienen como base de su dieta alimenticia el maíz. La disminución de la demanda que se observa en algunos años se debe principalmente a las crisis económicas y la inestabilidad política - social por las que ha atravesado nuestro país.

Gráfico N° 12:

Porcentaje de los Insumos del Sector Avícola

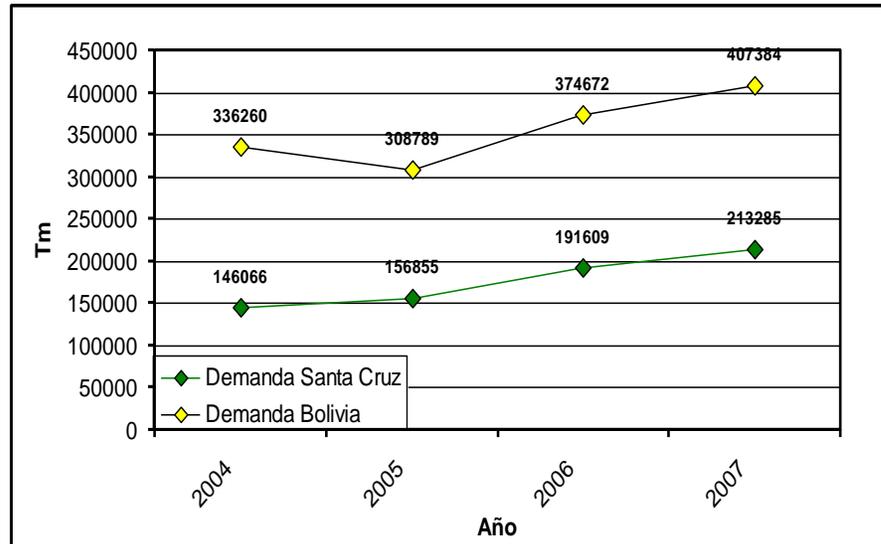


Fuente: Elaboración Propia según datos de ADA.

Santa Cruz es el principal departamento demandante de maíz proveniente del sector Avícola (gráfico N° 12), seguido muy de cerca por el departamento de Cochabamba; entre estos dos departamentos mantienen más del 90% de la demanda nacional de maíz para el sector avícola, pues son los principales productores de pollos parrilleros y gallinas ponedoras del país.

Gráfico N° 13

Comparación Demanda Nacional vs. Demanda de Santa Cruz



Fuente: Elaboración Propia según datos de ADA.

El negocio ha identificado como principal demandante al sector avícola, y como la mayor parte de estos demandantes están concentrados en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, ciudades y poblaciones aledañas a la misma; se ha determinado como clientes principales del centro de almacenamiento a las granjas avícolas cruceñas. Por lo que en el cuadro N°16 presentamos un listado de las principales granjas avícolas existentes.

A través de contactos realizados con el personal de adquisición de granos de una gran mayoría de las granjas del cuadro anterior, se pudo constatar que existe la predisposición de estas empresas para tener relaciones comerciales con el centro de almacenamiento si es que se cumplen las exigencias mínimas que exigen las mismas. Además, nos señalaron que tienen la capacidad de adquirir mucho más grano del que compran actualmente.

Cuadro N° 16

Principales Granjas Avícolas de Santa Cruz de la Sierra

| NOMBRE | DIRECCIÓN |
|---|-------------------------------------|
| A.L.G. SANTA CRUZ | Km. 7 y 1/2 Carretera al Norte |
| ASOCIACIÓN DE AVICULTORES DE SANTA CRUZ | Calle Franz Tamayo # 120 |
| AVÍCOLA BOLIVIANA | Calle Miguel Maria de Aguirre # 417 |
| AVÍCOLA DEL ORIENTE | Parque Industrial |
| AVICOLA LA PAMPA | Km. 7 Carretera al Norte |
| AVÍCOLA SANTA ROSA | Av. Tte. Walter Vega # 346 |
| AVÍCOLA LANDIVAR | Av. Alemania # 850 |
| AVISUR LTDA | Parque Industrial PI - 40 A |
| GRANJA AVÍCOLA DE PAVOS SANTA CLAUS | Av. Cristóbal de Mendoza # 756 |
| INACRUZ LTDA | Av. Taruma # 280 |
| INAVI SRL | Calle Natniel Aguirre #417 |
| NUTRINAL SRL | Parque Industrial |
| POLLOS ALG | Parque Industrial Mz 6 |
| PRODOSA | Calle Aruma # 247 |
| AVÍCOLA INTEGRAL SOFÍA | Parque Industrial |

Fuente: Elaboración Propia.

Como segundos clientes potenciales identificados para el centro de almacenamiento, tenemos a las industrias de alimentos balanceados de la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra, ya que este sector llega directamente a aquellas granjas avícolas de menor envergadura que no cuentan con su propia infraestructura para la elaboración de sus alimentos balanceados. Además, este sector provee maíz a otros tipos de clientes (porcinocultores y ganaderos).

Por lo mencionado anteriormente, se vio por conveniente realizar un listado de las principales industrias de alimento balanceado existentes en Santa Cruz que mostramos a continuación:

Cuadro N° 17 Principales Industrias de Alimento Balanceado en Santa Cruz

| Nombre | Capacidad Instalada TM |
|--|-----------------------------------|
| AGROIN SRL. | 8000 |
| ALIBALCO | 2500 |
| COINCO - BOL (Balanceado Supremo) | 2000 |
| Empresa Agroindustrial el Faisán | 15000 |
| Fraccionadora de Alimentos Pájaro Loco | 5000 |
| IMBA SRL. (Industria de Alimentos Balanceados) | 4500 |
| Molinera del Oriente S.A. | 8000 |
| NUTRINAL SRL. | 2400 |
| Pro - Ani Industrias | 2500 |
| SAICOR SRL. (Sociedad Agroindustrial Córdova) | 18000 |
| SAIN SRL. (Sociedad Avícola Industrial) | 12000 |
| Shin Han Ltda. | 8500 |
| TECNUTRIN | 15000 |

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.1.2.- Demanda estimada y proyectada de maíz

La demanda nacional de maíz, tomando en cuenta todos los sectores, es de tendencia creciente. En promedio se tiene un crecimiento del 5% anual influenciado directamente por la demanda del sector avícola.

El cuadro y gráfico siguientes muestran las proyecciones⁷ sobre la demanda de maíz a nivel nacional:

Cuadro N° 18 Bolivia: Proyecciones de la Demanda de Maíz en TM

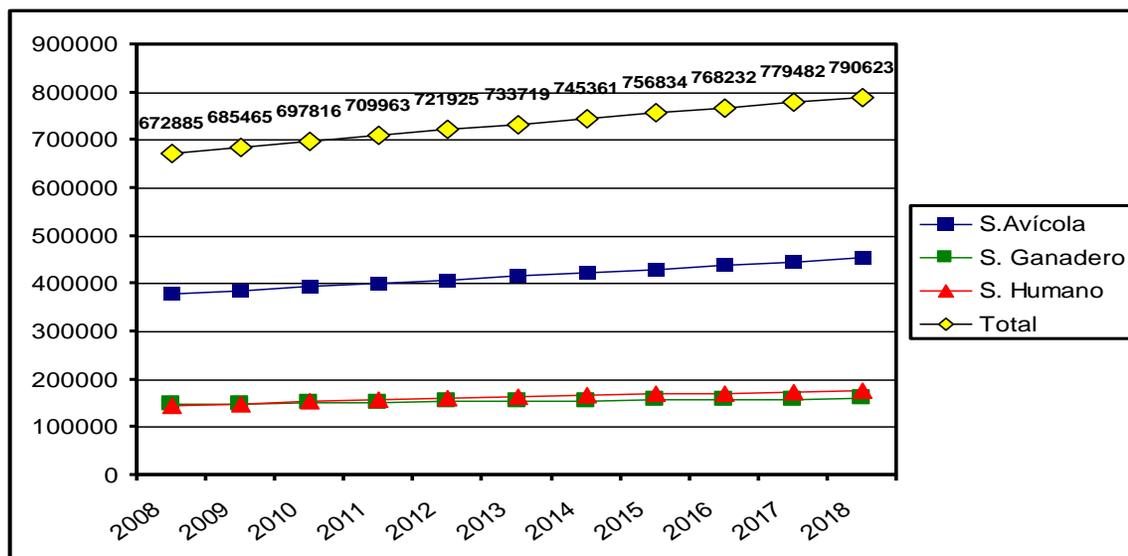
| AÑO | AVÍCOLA | GANADERÍA | HUMANO | DEMANDA TOTAL |
|------|---------|-----------|--------|---------------|
| 2008 | 378628 | 148107 | 146150 | 672885 |
| 2009 | 386101 | 149579 | 149785 | 685465 |
| 2010 | 393574 | 150961 | 153281 | 697816 |
| 2011 | 401046 | 152265 | 156652 | 709963 |
| 2012 | 408519 | 153497 | 159909 | 721925 |
| 2013 | 415991 | 154667 | 163061 | 733719 |
| 2014 | 423464 | 155779 | 166118 | 745361 |
| 2015 | 430936 | 156840 | 169058 | 756834 |
| 2016 | 438409 | 157853 | 171970 | 768232 |
| 2017 | 445881 | 158823 | 174778 | 779482 |
| 2018 | 453354 | 159754 | 177515 | 790623 |

El cuadro N° 18 nos muestra las proyecciones para el sector avícola que se las realizó con regresión lineal, para el sector ganadero con regresión logarítmica y para el sector humano con regresión exponencial. Estas dependieron directamente de la tendencia histórica de cada sector, tal como lo indica la teoría econométrica.

Como se puede apreciar en el gráfico N° 14, la demanda de maíz en el país tiene una tendencia creciente, lo cual es importante para el negocio, ya que esto nos muestra que si no existe una sobreproducción extraordinaria en el país siempre existirá mercado para la colocación de nuestros productos, no existiendo por tanto, el riesgo de saturación del mercado que podría generar que el negocio en el que se piensa invertir no sea rentable en los próximos años. Un análisis más detallado de la demanda potencial del negocio ha sido realizado en el análisis de la balanza entre la oferta y la demanda.

Gráfico N° 14

Bolivia: Proyecciones de la Demanda de Maíz en TM



Fuente: Elaboración Propia

4.2.1.3. Mercados actuales y potenciales

Actualmente el único mercado al que puede acceder directamente el productor Guaraní para vender su producción, es el mercado central de la ciudad de Villamontes, debido a que no puede cubrir los costos para transportar sus productos a otros mercados, dados los bajos volúmenes comercializados.

Como principal mercado del centro de acopio se ha identificado a la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra, y como clientes específicos a las granjas avícolas de dicha ciudad. Se identificó a este mercado y a estos clientes, porque los avicultores cruceños son los principales demandantes de maíz de toda Bolivia y los precios pagados por los mismos son atractivos en comparación con los precios pagados en los mercados aledaños a la zona del centro de almacenamiento; además, existen facilidades para la utilización de medios de transporte y, finalmente, del mercado cruceño se distribuye maíz a otros mercados del país y del extranjero. Esta situación genera que los volúmenes que el centro de almacenamiento manejar sean fácilmente colocados en dicho mercado (900 TM. al año).

No se han dejado de lado a los mercados aledaños a la zona de almacenamiento porque no se subestima el desarrollo de los sectores demandantes de la misma. (Granjas Avícolas, Granjas Porcinas, Ganaderos).

4.2.1.3.1. Preferencias y exigencias de los clientes

El maíz producido en las diferentes regiones de nuestro país tiene características similares en las variedades que son utilizadas como alimento balanceado por lo cual el cliente (avicultores) no tiene preferencias o gustos establecidos. Sin embargo, presentan las siguientes exigencias mínimas para adquirir el maíz:

- Que no tenga un alto porcentaje de humedad.
- Que no contenga gorgojos ni gusanos.
- Que no esté partido.

A pesar de que en el mercado interno no existen exigencias definidas por los clientes nacionales, para la exportación o industrialización, existen exigencias establecidas en la norma NB 015 – 2002, que determinan requisitos mínimos del maíz en grano para su comercialización e industrialización, los cuales se detallan en el cuadro N° 19

Cuadro N° 19

Requisitos de Calidad para el Maíz en Grano

| PESO HECTOLITRICO MÍNIMO | LÍMITES MÁXIMOS (% EN MASA) | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------|-------------------|-----------|
| | HUMEDAD | GRANOS DAÑADOS | GRANOS INFESTADOS | IMPUREZAS |
| 75 | 14 | 2 | 0 | 1 |
| 72 | 14 | 3 | 0 | 1 |
| 69 | 14 | 4 | 2 | 1 |

Fuente: PROMASOR.

Definición de parámetros:

- **Peso hectolítrico:** Es el peso volumen de cien (100) litros de maíz, expresado en Kg/hl.
- **Humedad:** Es el contenido de agua del grano, expresado en porcentaje. Para ser de calidad puede tener en promedio hasta 14% de humedad.
- **Granos dañados:** Son granos o fragmentos de granos de maíz, que han sufrido deterioro por agentes biológicos, germinación, factores climáticos y otras causas.
- **Granos infestados:** Son aquellos granos contaminados con la presencia de insectos en cualquier estado biológico, que afecten la integridad física de los mismos.
- **Granos partidos:** Son aquellos granos que no están enteros y no pasan por la zaranda de 4,76 milímetros de diámetro.
- **Impurezas:** Comprende granillo, materias extrañas y otros granos.

4.2.1.3.2. Precios del producto en el mercado objetivo

El precio del maíz en el mercado boliviano es estacional (tendencia a veces afectada por la escasez de maíz generada por factores climatológicos), ya que al ser un producto agrícola, por lo general el maíz alcanza su precio más bajo en época de cosecha (mayo, junio, julio y agosto), y su precio más alto en época de siembra (noviembre, diciembre y enero).

Sin embargo, durante todo el año 2007 el precio del quintal de maíz en el mercado cruceño ha mantenido una tendencia creciente ocasionada principalmente por los siguientes factores:

- Desde finales del año 2006 los productores bolivianos han comenzado a relacionar en mayor medida el precio del maíz con el precio internacional del mismo. Esta relación tradicionalmente no se realizaba porque las exportaciones de maíz tanto formales como informales eran mínimas, pero desde el año 2006 las exportaciones (principalmente las informales) se han incrementado en gran medida.
- El precio internacional de la mayoría de los productos agrícolas tiende a subir cada año. Este fenómeno se presenta por que en el mundo cada día se puede observar que muchos países comienzan a implementar proyectos (más rentables) para generar bio – combustibles teniendo como materia prima productos agrícolas y así dejar de depender del petróleo.
- El gran crecimiento económico de China e India genera mayores ingresos a sus ciudadanos; este incremento en el ingreso está haciendo cambiar la dieta de la población, expandiendo la demanda de carne, la cual fomenta la producción mundial de cereales para alimentar el creciente hato de animales que tienen estos dos países.
- El productor de maíz no está ajeno a los incrementos del precio del barril del petróleo, ya que esto genera que sus costos de producción también aumenten, porque han subido los precios de los insumos, los agroquímicos, la maquinaria y los repuestos (todos estos productos son importados del exterior del país).

- Por último, el sector productivo de maíz en la temporada de siembra – cosecha 2006/2007 fue afectado en gran medida por inundaciones y factores climatológicos que disminuyeron la producción en relación con el año anterior generando una disminución de la oferta del mismo en el mercado cruceño.

En los primeros meses del 2008 el precio del quintal del maíz en el mercado cruceño estuvo bordeando los 80 Bs. Pero en los meses de mayo y junio el precio descendió a 62 Bs. el quintal, debido en gran medida a que se comenzó a cosechar lo sembrado en la temporada anterior, ocasionando que la tendencia estacional del precio del maíz en el mercado cruceño vuelva a presentarse como en años anteriores.

Se prevé que la tendencia ascendente del precio del maíz en el ámbito internacional se mantenga por dos años más, ya que ese es el tiempo que necesitan los principales países productores agrícolas, para poder satisfacer la creciente demanda de productos agrícolas que existe en el mundo, demanda que ha causado que en este momento exista el riesgo de una próxima crisis alimenticia mundial. Esto es importante mencionar ya que esta tendencia podría afectar el desenvolvimiento de los precios a nivel nacional, y el negocio en el que se piensa invertir depende directamente del desenvolvimiento del precio del maíz en el mercado nacional.

A continuación, se presenta un histórico de precios del quintal de maíz “Amarillo duro” (principal maíz producido y comercializado) en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra:

Cuadro N° 20
Precios Mayoristas en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra
(Bs/qq)

| PRODUCTO | UNIDAD | AÑO | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|--------------------|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2004 | 50 | 44 | 44 | 45 | 45 | 43 | 42 | 43 | 43 | 44 | 45 | 47 |
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2005 | 53 | 56 | 45 | 38 | 39 | 44 | 44 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2006 | 41 | 41 | 41 | 39 | 39 | 36 | 37 | 36 | 35 | 35 | 38 | 41 |
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2007 | 58 | 55 | 59 | 60 | 56 | 58 | 58 | 58 | 58 | 66 | 68 | 69 |
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2008 | 70 | 75 | 75 | | | | | | | | | |

Fuente: CAO - Sistema de información de producción, precios y mercados.

Se observa el cuadro N° 20 presentan los precios históricos del maíz pagados en plantas industriales. El precio al que compran las empresas agroindustriales es un parámetro importante para el análisis, por la gran capacidad de compra que tiene el sector industrial en Santa Cruz de la Sierra.

Cuadro N° 21

Precios del Maíz Pagados en Plantas Industriales de la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra (Bs/qq)

| PRODUCTO | UNIDAD | AÑO | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|--------------------|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2004 | 37 | 35 | 34 | 37 | 40 | 42 | 41 | 39 | 39 | 43 | 45 | 46 |
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2005 | 51 | 44 | 36 | 33 | 37 | 35 | 33 | 34 | 36 | 34 | 36 | 42 |
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2006 | 42 | 37 | 32 | 28 | 29 | 30 | 30 | 29 | 30 | 29 | 35 | 44 |
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2007 | 51 | 51 | 54 | 52 | 54 | 51 | 55 | 56 | 63 | 65 | 61 | 60 |
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2008 | 65 | 71 | 70 | | | | | | | | | |

Fuente: CAO - Sistema de información de producción, precios y mercados.

Se Observa en el Cuadro N° 21 el desenvolvimiento que han tenido los precios del maíz en el mercado cruceño hasta el año 2007; a continuación se presenta un cuadro estimativo para determinar los meses con mayor probabilidad⁸ de que los precios del maíz estén por encima de su promedio anual de venta. Este cuadro sirve como fuente de información para futuras tomas de decisiones sobre el momento exacto en el que debería venderse la producción que se tendrá almacenada.

⁸ La probabilidad de que el precio esté por encima del promedio anual se calculó dividiendo el número de precios mayores al promedio (Color amarillo); entre el número de precios de cada mes.

Cuadro N° 22:

Meses en los que existe Mayor Probabilidad de que el Precio del Quintal de Maíz este por Encima del Promedio Anual (Bs/qq)

| PRODUCTO | UNIDAD | AÑO | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | PROMEDIO |
|---|--------|------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2003 | 55 | 53 | 47 | 40 | 38 | 35 | 35 | 35 | 35 | 36 | 35 | 40 | 40 |
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2004 | 37 | 35 | 34 | 37 | 40 | 42 | 41 | 39 | 39 | 43 | 45 | 46 | 40 |
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2005 | 51 | 44 | 36 | 33 | 37 | 35 | 33 | 34 | 36 | 34 | 36 | 42 | 38 |
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2006 | 42 | 37 | 32 | 28 | 29 | 30 | 30 | 29 | 30 | 29 | 35 | 44 | 33 |
| Maiz Amarillo Duro | qq | 2007 | 51 | 51 | 54 | 52 | 54 | 51 | 55 | 56 | 63 | 65 | 61 | 60 | 56 |
| Probabilidad de que el precio este por encima del promedio anual | | | 60% | 60% | 20% | 0% | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | 40% | 60% | 80% | |
| Precio por encima del promedio | | | | | | | | | | | | | | | |
| Precio por debajo del promedio | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede apreciar en el cuadro N° 22, los meses en los que existe mayor probabilidad de que el precio del quintal de maíz este por encima del promedio anual, son los meses de diciembre, enero y febrero, coincidiendo con lo afirmado anteriormente, que el precio del quintal de maíz alcanza su precio más elevado en época de siembra de dicho producto.

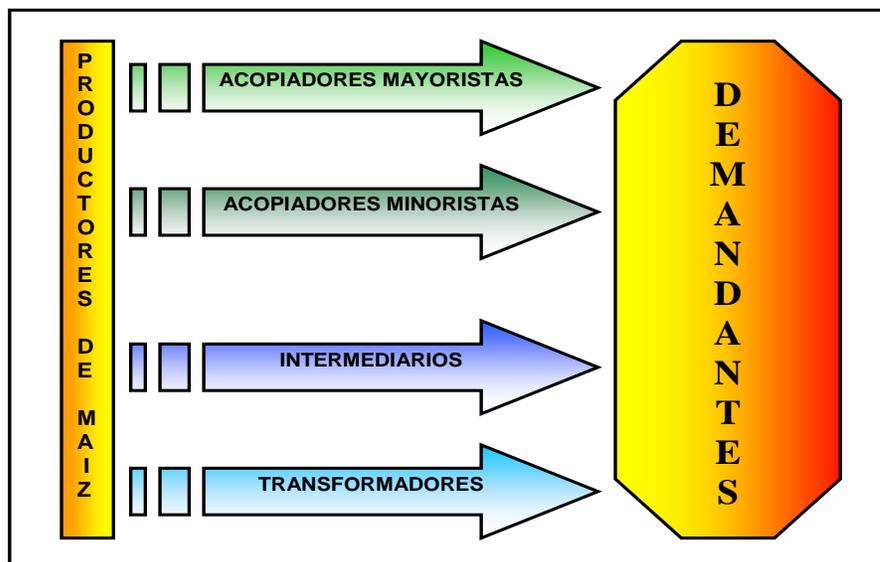
4.2.1.3.3. Canales de distribución en el mercado objetivo

Los canales de distribución existentes en la ciudad de Santa Cruz para el maíz son los siguientes:

- **Acopiadores Minoristas:** Comerciantes que compran al productor en el lugar donde estos producen o almacenan, ellos son propietarios de camiones o instalaciones (pequeñas y medianas) para almacenar el maíz; se estima que la capacidad de estos acopiadores está entre 18 y 37 toneladas.

Grafico N° 15

Canales de Distribución Para el Maíz en el Mercado Cruceño



Fuente: Elaboración Propia.

- **Acopiadores Mayoristas:** Son comerciantes que disponen de un lugar apto para el almacenamiento de grandes cantidades de granos (entre ellos el maíz); el negocio de este grupo consiste en almacenar el grano y posteriormente venderlo a un mejor precio de mercado, la capacidad de almacenamiento de este grupo de comerciantes mayoristas, fluctúa entre 400 y 110.000 toneladas.
- **Intermediarios:** Comerciantes que se encuentran ubicados en los principales centros de abastecimiento (mercados), y que tiene contacto directo y continuo con los distintos tipos de demandantes y consumidores que existen para el producto (maíz).
- **Transformadores:** Empresas con disponibilidad de almacenaje de granos y capacidad industrial para transformar el maíz en alimento balanceado para animales u otros sub productos para el consumo humano.

4.2.1.3.4. Productos sustitutos y complementarios

Para el maíz no existe un producto sustituto directo en el sector avícola y ganadero, ya que su utilización en la elaboración de raciones para animales de granja, es irremplazable.

El sorgo es ocasionalmente considerado como un sustituto del maíz; sin embargo existen restricciones en su utilización debido a factores de calidad de los alimentos balanceados, debiendo siempre utilizarse mayores proporciones de maíz que de sorgo. Por lo tanto, el sorgo es un producto complementario y no se constituye en un sustituto del maíz.

4.2.1.3.5. Factores de sensibilidad

Al ser el maíz un producto homogéneo en todo sentido, el principal factor de sensibilidad a la hora de realizar la compra para el cliente del sector avícola es el precio del mismo, ya que el maíz es el principal insumo para la elaboración de los alimentos de sus animales, por lo que, los costos del mismo determinan la rentabilidad o no de su negocio.

Es importante recordar que en las temporadas en que escasea el maíz (época de siembra) el productor avícola no tiene muchas posibilidades de elegir entre un ofertante y otro, por lo que los ofertantes de maíz tiene la posibilidad de especular con los precios generando que los centros de almacenamiento que manejan grandes volúmenes obtengan ingresos significativos en esta etapa de comercialización.

4.2.2. Análisis de la Oferta

Es importante mencionar que en el área de Influencia del proyecto (Municipio de Villa Montes) no existe un centro de almacenamiento de las características que se pretende implementar (almacenamiento de maíz), y que el único centro de almacenamiento que existe es el de la aceitera ITIKA GUASU, que no se convierte

en competencia del negocio, ya que esta empresa está enfocada al almacenamiento de soya, para la producción de aceites.

4.2.2.1.- Oferta general

Bolivia se encuentra ubicado en el ranking mundial de producción de maíz entre los puestos 55 a 60, con casi 900.000 toneladas métricas producidas anualmente (0.11% de la producción mundial)⁹.

El principal productor mundial es los Estados Unidos con 300.000.000 de toneladas métricas anuales (42% de la producción mundial). De los países sudamericanos los principales productores son Brasil con 45.000.000 de toneladas métricas (6,5% de la producción mundial) y Argentina con 15.000.000 de toneladas métricas anuales (2,35% de la producción mundial).

Cuadro N° 23

Bolivia: Evolución de la Producción de Maíz

| GESTIÓN | SUPERFICIE CULTIVADA | RENDIMIENTO TM/ Hect. | PRODUCCIÓN TM. |
|-------------|----------------------|-----------------------|----------------|
| 1994/95 | 272567 | 1,81 | 493533 |
| 1995/96 | 278228 | 1,85 | 515439 |
| 1996/97 | 276721 | 1,8 | 498414 |
| 1997/98 | 236200 | 1,51 | 355718 |
| 1998/99 | 263633 | 1,82 | 479601 |
| 1999/00 | 277281 | 1,76 | 488606 |
| 2000/01 | 282591 | 1,89 | 534928 |
| 2001/02 | 296452 | 2,02 | 598740 |
| 2002/03 | 293009 | 2,3 | 673650 |
| 2003/04 | 308349 | 1,82 | 562253 |
| 2004/05 (p) | 337779 | 2,42 | 816736 |
| 2005/06 (p) | 343080 | 2,61 | 894436 |

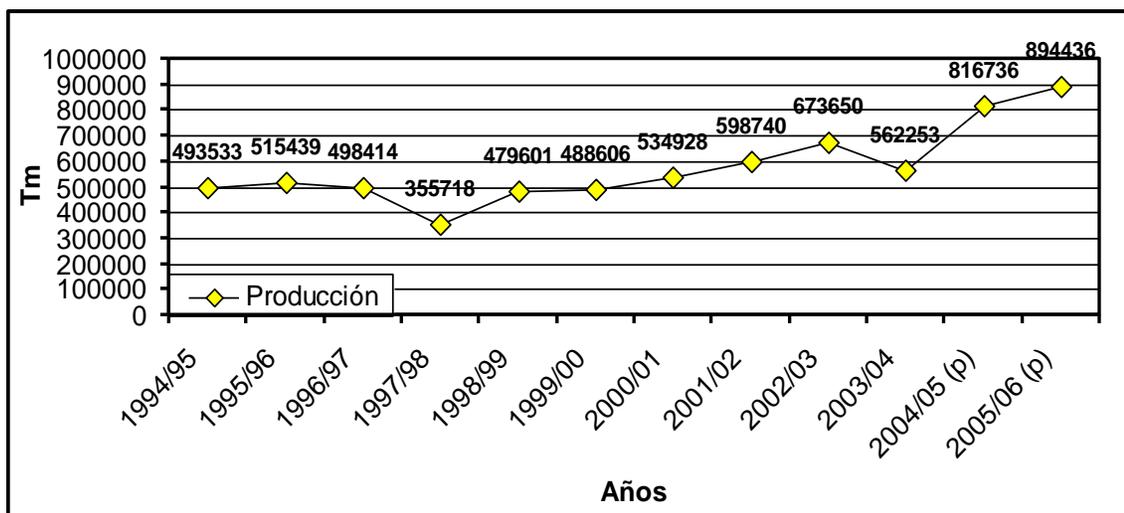
Fuente: Elaboración Propia según datos del INE.

⁹ Datos recopilados de los boletines informativos anuales que emite la FAO (Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación).

A los únicos países sudamericanos que Bolivia sobrepasa en producción de maíz son al Ecuador que produce anualmente 560.000 toneladas métricas (0,08 % de la producción mundial) y a Uruguay que produce 178.000 toneladas métricas anuales (0,03 % de la producción mundial).

Gráfico N° 16

Bolivia: Producción de Maíz TM



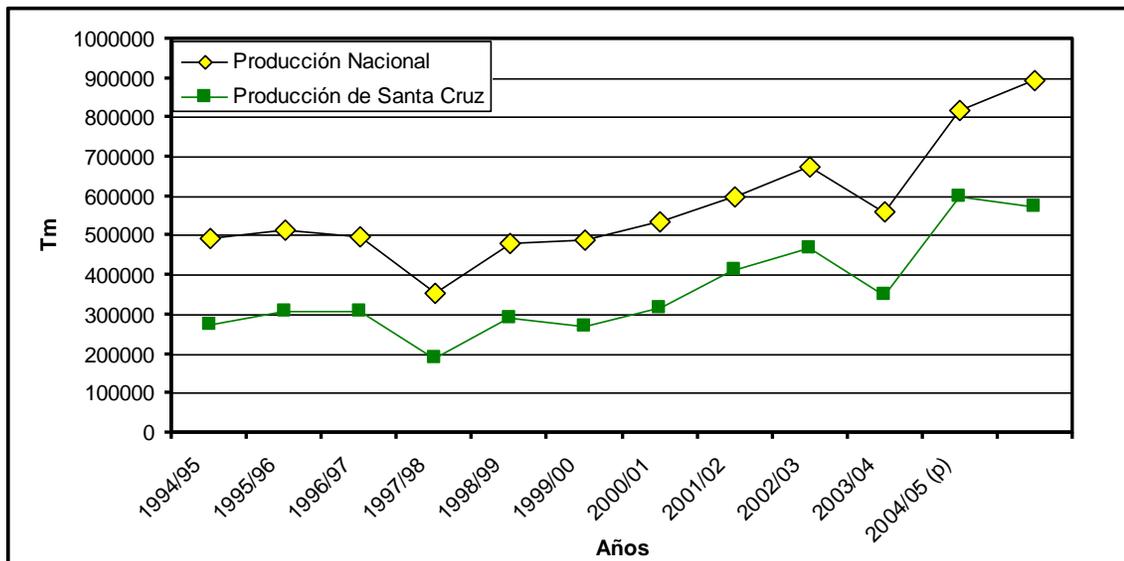
Fuente: Elaboración Propia según datos del INE.

En el gráfico N° 16 anterior se puede observar que la tendencia de la producción nacional de maíz es creciente, influenciada directamente por la tendencia de producción de maíz del departamento de Santa Cruz.

El gráfico N° 17 muestra que el departamento de Santa Cruz de la Sierra es el principal productor de maíz en Bolivia con un 65 % del total de la producción nacional. En los últimos años ha contribuido a mejorar los niveles productivos nacionales, gracias al incremento de los rendimientos locales, debido principalmente al uso de tecnología en la producción.

Gráfico N° 17

Comparación Producción Nacional vs. Producción de Santa Cruz



Fuente: Elaboración Propia según datos del INE y PROMASOR.

Además, el departamento de Santa Cruz tiene la ventaja de producir maíz en dos campañas, tanto en verano como en invierno –dadas las condiciones tropicales de la zona. Durante la campaña de verano, que es la más importante, la producción maicera abarca todas las zonas agrícolas del departamento, mientras que durante el invierno, la producción se reduce únicamente a la zona norte, comprendiendo a las provincias Obispo Santiestevan, Sara e Ichilo por las condiciones de buena humedad que presentan.

4.2.2.2.- Estacionalidad de la Oferta

El maíz al igual que la mayoría de los productos agrícolas tiene una oferta estacional, concentrándose en los meses que dura la cosecha (mayo, junio, julio y agosto) y disminuyendo en los meses de siembra (noviembre, diciembre y enero). Es por eso que los principales beneficiados de la cadena productiva del maíz son los acopiadores

(negocio en el que se piensa ingresar), ya que en la época de cosecha compran maíz a precios más bajos (existe bastante oferta), y en la época de siembra ofertan maíz a precios mucho más altos; por su parte, los demandantes se ven obligados a comprar maíz a precios más elevados de lo normal, ya que este producto agrícola es esencial en la dieta de sus animales y en la producción de sus productos (Avicultores, Ganaderos, Porcinocultores y Productores de Alimento Balanceado).

4.2.2.3. Identificación de la competencia

El negocio que se pretende implementar tiene dos tipos de competidores, detallados a continuación:

- Rescatistas de la zona de producción (Villamontes): Se constituyen en competidores directos durante la adquisición de la materia prima (maíz) en campo, para el centro de acopio. Los rescatistas existentes en Villamontes son intermediarios entre el productor y los mercados mayoristas y/o consumidores finales. El rescatista está constantemente en contacto con los mayoristas de los mercados y tiene clientes fijos para el maíz. Su ganancia proviene de la diferencia entre el precio de adquisición de grano en campo y el precio de venta a los mayoristas o consumidores finales.
- Comercializadores en Santa Cruz: En la lucha por el mercado cruceño nuestros competidores son los distintos tipos de comercializadores existentes en dicho mercado: Los productores que venden directamente a los mercados, Acopiadores Minoristas, Acopiadores Mayoristas y los Intermediarios.

Pero como nosotros estamos ingresando al sector de los grandes acopiadores nuestros competidores directos serían los principales centros de acopio y almacenamiento de la ciudad.

Sin embargo estos competidores podrían fácilmente convertirse en clientes de la empresa, ya que en Santa Cruz de la Sierra existen centros de almacenamiento de granos que tienen capacidades instaladas muy por encima de la capacidad de almacenamiento del proyecto por lo que a continuación se presenta un cuadro que identifica a los principales centros de almacenamiento de granos en la Ciudad de Santa Cruz y poblaciones aledañas.

Es importante mencionar que estos centros de almacenamiento no sólo guardan maíz, sino que también almacenan diferentes tipos de granos rotándolos de manera continua, de acuerdo a las perspectivas de producción y de mercado que tiene cada tipo de grano.

4.2.2.4.- Ventajas competitivas de la competencia

Las principales ventajas que tienen los competidores del centro de acopio localizados en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra son las siguientes:

- Mayor capacidad de almacenamiento y por consiguiente mayor manejo de capital para la adquisición de maíz.
- Cercanía al mercado y a los clientes.
- Mayor conocimiento y experiencias comerciales anteriores con los clientes.
- Menores costos de transporte.
- Conocimiento de los productores cruceños y de los volúmenes de producción que manejan.
- Conocimiento y experiencia en el manejo de los diferentes medios de distribución.
- Conocimiento y experiencia en el desenvolvimiento de los precios en los mercados y los precios pagados por los clientes.
- Mayor conocimiento de las exigencias y preferencias de los clientes.

4.2.3. Balance entre oferta y demanda

En Bolivia la producción nacional (cuando no hubo problemas de sequía y/o inundaciones) generalmente ha podido satisfacer la demanda nacional formal¹⁰ de maíz; cuando no lo podía hacer se satisfacía la demanda con la colocación, en los mercados nacionales, de una parte del maíz de contrabando de la Argentina que se dirigía al Perú. En los años 2005 y 2006 la producción nacional tuvo un gran repunte, haciendo que la oferta sobrepase en gran medida a la demanda nacional formal. (Ver grafico N° 18)

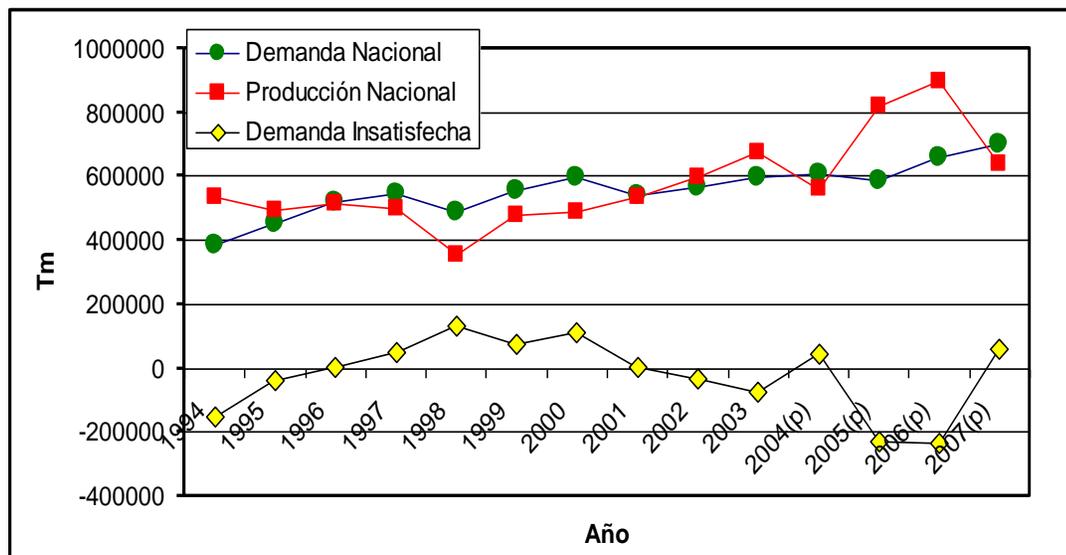
Este repunte de la producción nacional aparentemente demostraría que el mercado de maíz estaría perdiendo su atractivo; sin embargo, la realidad es otra tal como se explica a continuación:

- Bolivia por mucho tiempo ha sido el corredor por donde pasaba el maíz argentino de contrabando rumbo al Perú (10.000 quintales al día, 167.900 Tm al año¹¹), esto ha disminuido en gran medida por que ahora los intermediarios que existen en Santa Cruz prefieren llevar directamente la producción nacional de maíz hacia el Perú en vez de adquirir maíz de contrabando de la Argentina; además, el gobierno Argentino ha subido aranceles a la exportación de productos agrícolas y en muchos casos ha llegado incluso a prohibir la exportación de los mismos.

¹⁰ La demanda formal no toma en cuenta un número incalculable de pequeños productores de animales (Avicultores, ganaderos, Porcinocultores) que no pertenecen a ninguna institución que aglutine a este tipo de productores. Por lo que no existen datos estadísticos sobre la demanda de este tipo de productores.

¹¹ Tito Claire – Fundación PROINPA

Gráfico N° 18
Balance de Oferta y Demanda
(Demanda Insatisfecha de Maíz)



Fuente: Elaboración Propia. Datos positivos representan a la demanda insatisfecha.

- Por lo mencionado anteriormente, desde finales del año 2006 una gran proporción de la producción nacional se exporta de manera formal e informal (en mucha mayor cantidad) hacia el país vecino del Perú. (Se tiene estimado que 300.000 TM de maíz salen por Desaguadero al año¹²). Este fenómeno ha ocasionado que los productores Bolivianos tomen como referencia al precio internacional, ocasionando que en el mercado nacional el precio del maíz se haya incrementado en gran medida en el año 2007.
- Tomando en cuenta el número de toneladas de maíz que salen de contrabando por el Perú, la demanda insatisfecha de maíz en Bolivia en el año 2006 bordeó las 100.000 Tm., ocasionando que la demanda de maíz en Bolivia siga siendo atractiva.

¹² Pou Mont – Vicepresidente de CAMEX

▪ De acuerdo a los primeros datos preliminares de las instituciones relacionadas con el sector productivo de maíz en el país (PROMASOR y el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios), la producción de maíz (688.102 Tm.) en los años 2007 y 2008 (gráfico N° 13) ha disminuido en gran medida en comparación con lo producido en los años 2005 y 2006, ocasionado principalmente por factores climatológicos (Fenómeno de La Niña).

A continuación se presentan las proyecciones realizadas sobre la demanda insatisfecha futura en Bolivia:

Cuadro N° 24

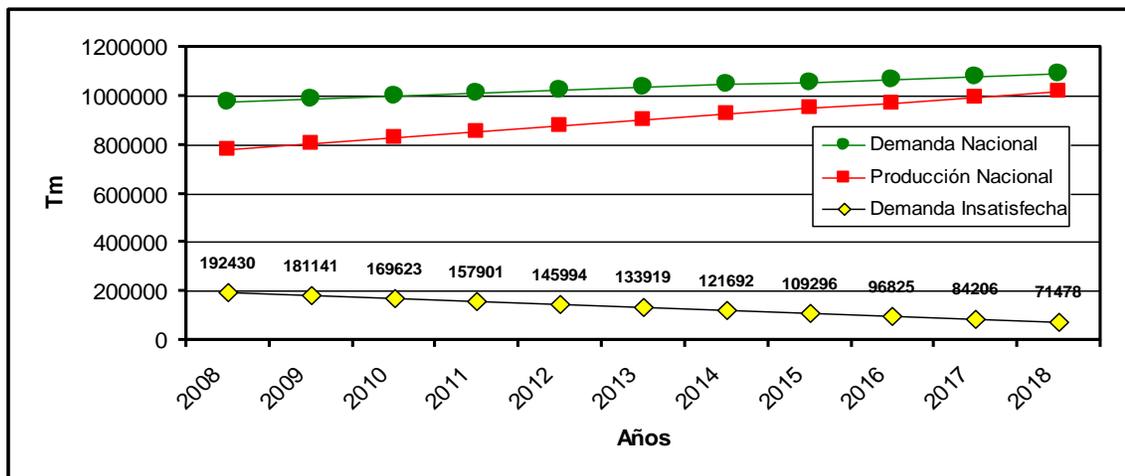
Proyecciones de Demanda Insatisfecha de Maíz en Bolivia

| AÑO | DEMANDA TOTAL EN EL MERCADO NACIONAL | EXPORTACIÓN DE MAÍZ HACIA EL PERÚ | DEMANDA TOTAL | PRODUCCIÓN NACIONAL | DEMANDA INSATISFECHA |
|------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------------|----------------------|
| 2008 | 672.885 | 300.000 | 972.885 | 780.455 | 192.430 |
| 2009 | 685.465 | 300.000 | 985.465 | 804.324 | 181.141 |
| 2010 | 697.816 | 300.000 | 997.816 | 828.193 | 169.623 |
| 2011 | 709.963 | 300.000 | 1.009.963 | 852.062 | 157.901 |
| 2012 | 721.925 | 300.000 | 1.021.925 | 875.931 | 145.994 |
| 2013 | 733.719 | 300.000 | 1.033.719 | 899.800 | 133.919 |
| 2014 | 745.361 | 300.000 | 1.045.361 | 923.669 | 121.692 |
| 2015 | 756.834 | 300.000 | 1.056.834 | 947.538 | 109.296 |
| 2016 | 768.232 | 300.000 | 1.068.232 | 971.407 | 96.825 |
| 2017 | 779.482 | 300.000 | 1.079.482 | 995.276 | 84.206 |
| 2018 | 790.623 | 300.000 | 1.090.623 | 1.019.145 | 71.478 |

Fuente: Elaboración Propia.

El cuadro N° 24 nos muestra las proyecciones de la demanda insatisfecha de la producción de maíz la cual se realizó con regresión lineal hasta el año 2018.

En el gráfico N° 19 se puede observar que la demanda insatisfecha en Bolivia es bastante atractiva para el negocio (incluso hay que considerar que esta demanda es solo la formal), si es comparada con la cantidad que necesita vender la el centro de acopio (cuadro N° 25) para ser rentable a lo largo del proyecto.

Gráfico N° 19 Proyecciones de Demanda Insatisfecha de Maíz en Bolivia

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 25

Porcentaje que Acapara el Centro de Acopio de la Demanda Insatisfecha de Maíz a Nivel Nacional

| AÑO | DEMANDA INSATISFECHA DE MAÍZ EN BOLIVIA T ^M | OFERTA DE MAÍZ DEL CENTRO T ^M | PORCENTAJE QUE ACAPARA EL CENTRO (%) |
|------|--|--|--------------------------------------|
| 2008 | 192.430 | 900 | 0,47 |
| 2009 | 181.141 | 900 | 0,50 |
| 2010 | 169.623 | 900 | 0,53 |
| 2011 | 157.901 | 900 | 0,57 |
| 2012 | 145.994 | 900 | 0,62 |
| 2013 | 133.919 | 900 | 0,67 |
| 2014 | 121.692 | 900 | 0,74 |
| 2015 | 109.296 | 900 | 0,82 |
| 2016 | 96.825 | 900 | 0,93 |
| 2017 | 84.206 | 900 | 1,07 |
| 2018 | 71.478 | 900 | 1,26 |

Fuente: Elaboración Propia.

En el cuadro anterior se puede observar que la oferta del centro de acopio es insignificante (no llega ni al 2%) comparada con la demanda insatisfecha de Maíz. En conclusión se puede afirmar que el centro de acopio no tendrá problemas en la

colocación de su producto en el mercado durante el tiempo que se necesita para recuperar la inversión realizada para la implementación del proyecto.

4.3. Destino de la Producción

No toda la producción se destina al mercado si no que existe cierta cantidad de producción que se consume y pérdidas tanto en el acopio como en la comercialización, ya que del total de la producción solo aproximadamente el 80% se destina a la comercialización, se considera variables de clima, transporte, enfermedades, etc.

Cuadro N° 26

| DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE MAIZ DURO (En TM) | | | | | | | |
|--|------------|-----|-----------|-----|------------|-----|-----------------|
| Comunidad | Venta | | Consumo | | Perdidas | | Total |
| | Cantidad | % | Cantidad | % | Cantidad | % | |
| Chimeo | 384 | 80% | 24 | 5% | 72 | 15% | 480 |
| Caigua | 192 | 72% | 12 | 4% | 63 | 24% | 267 |
| Cototo Norte | 88 | 81% | 5 | 5% | 16 | 15% | 109 |
| La Vertiente | 16 | 80% | 1 | 5% | 3 | 15% | 20 |
| Ipa | 4 | 80% | 1 | 20% | | 0% | 5 |
| Taiguatyi | 67 | 80% | 4 | 5% | 13 | 15% | 84 |
| Puesto Garcia | 32 | 80% | 2 | 5% | 6 | 15% | 40 |
| Tarairi | 19 | 79% | 1 | 4% | 4 | 17% | 24 |
| Puesto Uno | 51 | 80% | 3 | 5% | 10 | 16% | 64 |
| Ibopeiti | 16 | 80% | 1 | 5% | 3 | 15% | 20 |
| San Antonio | 17 | 81% | 1 | 5% | 3 | 14% | 21 |
| La Costa | 50 | 81% | 3 | 5% | 9 | 15% | 62 |
| Tucainti | 38 | 81% | 2 | 4% | 7 | 15% | 47 |
| Total | 974 | | 60 | | 209 | | 1.243,00 |

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.- TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO

El proyecto tiene por objetivo beneficiar al mayor número de familias Guaranís (494) afiliadas a la APG Villa Montes, ya que las mismas tienen como principal fuente de

subsistencia y generación de ingresos la producción de Maíz, por lo que el proyecto tendrá un fuerte impacto en la zona elegida para su emplazamiento (Municipio de Villa Montes) tanto en lo económico como en lo social.

4.4.1.- Localización

Se ha determinado que la Comunidad Indígena Guaraní de Chimeo es el lugar más adecuado para la construcción de todas las instalaciones físicas del centro de acopio y a que esta comunidad cuenta con energía eléctrica trifásica, agua por tubería, se encuentra muy cerca de la carretera asfaltada a Santa Cruz, cuenta con un camino de fácil acceso y sobre todo porque es la zona geográfica con mayor producción de maíz de toda la Capitanía Guaraní de Villamontes.

Imagen N° 1:

Comunidad de Chimeo (Vista 1)



Fuente: Elaboración Propia con datos de Google Earth.

Imagen N° 2 Comunidad de Chimeo (Vista 2)



Fuente: Elaboración Propia con datos de Google Earth.

4.4.2.- Proximidad a las materias primas

Existe bastante proximidad a las zonas de producción de la materia prima (maíz), ya que la comunidad de Chimeo es la principal zona productora de maíz de toda la capitanía guaraní de Villamontes, y además se encuentra aledaña a la segunda mayor zona productora de maíz de la capitanía; la comunidad de Caigua.

4.4.3.- Cercanía del mercado

La distancia del centro de acopio (Comunidad de Chimeo) a los mercados es considerable, por lo que habrá que estar constantemente al tanto de la situación de los caminos (si están o no en buenas condiciones y expeditos) y además de estar al tanto

de la disponibilidad y de los costos de los medios de transporte. A continuación se presentan las distancias a los principales mercados:

- La distancia de la comunidad de Chimeo a la ciudad de Santa Cruz de la Sierra (Mercado Principal) es de 375 Km. por carretera asfaltada.
- La distancia de la comunidad de Chimeo a la ciudad de Villamontes (Mercado Secundario) es de 7,5 Km. por carretera asfaltada.
- La distancia de la comunidad de Chimeo a la ciudad de Yacuiba (Mercado Secundario) es de 90 Km. por carretera asfaltada.
- La distancia de la comunidad de Chimeo a la ciudad de Camiri (Mercado Secundario) es de 130Km. por carretera asfaltada.

4.4.4.- Disponibilidad de mano de obra

Por encontrarse la comunidad de Chimeo a escasos 7,5 Km. de la ciudad de Villamontes, existe disponibilidad de mano de obra para el acondicionamiento del terreno y para la construcción de las Instalaciones Físicas de la Cooperativa. Para los cargos administrativos tal vez sea necesario llevar a cabo procesos de selección de personal en ciudades con mayor experiencia en el manejo de este tipo de negocio.

4.4.5. Emplazamiento

El terreno donde se piensan implementar las instalaciones físicas del centro de Acopio, es de propiedad de la Capitanía Guaraní de Villamontes. Tiene una extensión aproximada de 15242 mts². Para la implementación de las instalaciones del centro de acopio se utilizarán 2.025 mts². En este momento el terreno se encuentra en buen estado aunque para la implementación de las instalaciones se deben realizar los siguientes trabajos de acondicionamiento:

Limpieza de todo el lugar.

Nivelación de algunas zonas del terreno.

Cercado de todo el terreno.

Para tener una idea más concisa de la situación del terreno, a continuación se presentan imágenes del mismo:

Imagen N° 3 Terreno



Fuente: Elaboración Propia.

4.5.- Población Beneficiaria directa e indirecta

Los beneficiarios directos del presente proyecto son los productores y comunarios que forman parte de la Capitanía Guaraní de Villamontes (APG – Villa Montes), ya que el propósito del mismo es mejorar las actividades productivas y comerciales de los productores que forman parte de la Capitanía, pero sin dejar de lado (Responsabilidad Social de la Cooperativa) a los comunarios que no se dedican a las labores productiva de maíz y otros granos.

Indirectamente también se beneficiarán todos los actores de la zona que forman parte de la cadena productiva del maíz. (Agroquímicos, transporte, insumos, mano de obra, servicios y otros).

4.5.1.- Servicios que generara el proyecto

El proyecto está enfocado a la creación de un centro de almacenamiento de granos, el cual ofrecerá los siguientes servicios:

4.5.1.1.- Acopio de Maíz

Para el acopio de los granos la empresa alquilará camión/es que visitara cada uno de los potreros de los productores que forman parte de la capitanía de Villa Montes para la recolección de los granos de acuerdo al programa que se desarrolle para la adquisición del producto. El productor esperará al camión con el maíz ya cosechado (sin chala) en un lugar de fácil acceso para el mismo. Al momento de entrega del maíz por parte del productor al camión, el maíz será embolsado y se le pondrá un identificativo que señale el productor que lo entregó, para luego ser cargado al camión. Cuando el camión haya sido llenado en su totalidad se dirigirá al centro de acopio con todos los productores que han aportado carga al camión.

En las instalaciones del centro de acopio se procederá al despicado del maíz para su posterior pesaje. De acuerdo al pesaje de los granos se le pagará con dinero en efectivo a cada uno de los productores, además se creará una base de datos con información detallada de cada uno de los productores que han aportado a la cooperativa (Datos personales, lugar de procedencia, cantidad que apporto, calidad del maíz aportado, cantidad de dinero que se le pago en efectivo y la fecha en que se realizo la transacción, etc.).

4.5.1.2.- Almacenamiento del Maíz

El maíz luego de ser pesado será introducido con el chimango al silo celda australiana. Al realizar esta actividad los operarios deben verificar que el silo haya sido prolíficamente armado para evitar orificios que generen mermas en el maíz almacenado. Además, los operarios deberán verificar que no existan fisuras que podrían ocasionar el ingreso de plagas al silo.

El maíz se mantendrá almacenado hasta el momento en que el personal de Comercialización determine que es el momento óptimo para la venta del mismo. El maíz almacenado no saldrá del centro de acopio sin previa autorización de la autoridad competente del centro de acopio (Gerente de Producción y Gerente de Inteligencia de Mercado) y su registro respectivo.

Para llevar a cabo el almacenamiento de granos, el centro de acopio tomará como referencia las normas BPA (Buenas Prácticas de Agricultura), con el fin de mantener la calidad del grano cosechado y evitar el desarrollo de enfermedades. Por esto, se deben seguir algunas buenas prácticas de almacenamiento como las que a continuación se detallan:

- Proporcionar las condiciones adecuadas de temperatura, ventilación y humedad durante el almacenamiento. Recuerde que los granos son un producto vegetal vivo.
- Habilitar una bodega u otra infraestructura que le permita mantener las condiciones de almacenamiento.
- Antes de almacenar los granos, se debe realizar una prelimpia, eliminando restos vegetales ya sean del mismo maíz o de otras especies; semillas de malezas y granos quebrados o partidos.
- Almacenar el maíz una vez que se haya alcanzado la humedad adecuada para el almacenamiento. No guarde granos con diferentes porcentajes de humedad dentro de una misma bodega o instalación.
- En el lugar de almacenaje sólo se debe guardar el grano.
- Desinfectar las instalaciones antes de almacenar la producción, usar insecticidas.

La aplicación de éstos debe realizarse según las especificaciones técnicas del Uso de Productos Fitosanitarios. (anexos).

- Evitar la manipulación innecesaria de los granos para evitar los daños mecánicos.

- Se debe estar monitoreando constantemente las condiciones de almacenamiento. Mantener en buenas condiciones los equipos usados para controlar temperatura y sistemas de ventilación.
- Realizar un efectivo control para evitar la presencia de roedores y otras plagas que afectarán directamente la calidad del grano. Seguir las especificaciones técnicas del Control de Vectores y Plagas. (anexos).

4.5.1.3. Comercialización de Granos

De acuerdo al estudio de mercado, para la comercialización de los granos, se ha identificado como principal mercado, a la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, y como mercados secundarios las ciudades de Villamontes, Yacuiba y Camiri.

Para determinar cuál es el momento más óptimo para la venta de granos a cualquiera de estos mercados, el área de comercialización deberá tomar muy en cuenta las siguientes condiciones:

- Que el precio de venta tenga la capacidad de cubrir todos los costos en los que ha incurrido e incurrirá el centro en el proceso de acopio, almacenamiento y comercialización de los granos.
- Que la diferencia entre el precio de compra y el precio de venta del maíz, sobrepase el valor mínimo (después de cubrir los costos) de diferencia que se necesita para que el proyecto sea rentable.

Cuando la negociación con los clientes haya sobrepasado estas condiciones, el personal que representa al centro de acopio en la negociación estará habilitado para hacer la solicitud al área de almacenamiento para el retiro de los granos. Además del retiro de los granos, el personal de comercialización deberá contratar el medio de transporte para el traslado de los granos hasta las dependencias del cliente, para evitar posteriores inconvenientes.

Para que el transporte no afecte la calidad de los granos al igual que para el almacenamiento de los granos, se tomarán como referencia las normas BPA, las cuales para el transporte de granos nos indican lo siguiente:

- El medio de transporte del producto, tanto dentro del predio, como hacia el exterior, debe estar limpio y en buen estado. Se deben revisar sus paredes y piso.
- El estado del vehículo debe ser el adecuado para que se realice el viaje de forma segura, tanto para la carga como para el conductor.
- Los vehículos de transporte deben circular a una velocidad prudente, para evitar daños al producto.
- Es recomendable que el transporte se efectúe con el producto protegido, para evitar contaminación y daños.
- No se debe transportar la producción junto con otros productos, como fitosanitarios, fertilizantes, etc.
- Se debe emitir la documentación reglamentaria para el transporte de la producción.
- El conductor debe tener licencia de conducir según la clase de vehículo que maneje y debe estar debidamente capacitado para realizar esta labor.

4.5.1.4.- Asistencia Técnica

El centro de acopio tendrá un técnico especializado en la producción de maíz, que brindará asistencia técnica a los productores Guaranís de las diferentes comunidades, en todas las etapas que implica la producción de maíz (Tomando como referencia las Buenas Prácticas Agrícolas – Anexos) y en la utilización de insumos y maquinaria Agrícola. El técnico, además de ofrecer asistencia técnica, será un supervisor constante de los cultivos Guaranís zona, para que no exista el riesgo de que la demanda de maíz del centro de acopio no sea satisfecha.

El personal técnico de la cooperativa gestionará servicios de maquinaria de instituciones de la zona, para poder colaborar a los productores Guaranís en las diferentes etapas que implica la producción de maíz.

El programa de asistencia técnica será elaborado y ejecutado por el propio técnico, previa coordinación con todos los productores que forman parte del centro de acopio.

4.5.1.5. Producción y Venta de semillas artesanales

Desde el inicio del proyecto (primera campaña) se sembrará 3 hectáreas dedicadas a la producción de semillas artesanales. En la segunda campaña el centro de acopio venderá semilla (al crédito) a los productores Guaranís para poder mejorar el rendimiento productivo de sus cultivos. El costo de la semilla será descontado directamente en el momento que se haga el acopio de lo producido por el productor, al que se entregue la semilla en época de siembra. El precio de la semilla será igual al precio del grano en el momento del acopio. El encargado de todo el proceso de producción de la semilla artesanal es el técnico del centro de acopio. En los anexos se encuentran detalladas las diferentes etapas que se llevaran a cabo para la producción de semillas artesanales, además de los procesos que se realizarán en cada etapa.

4.6.- ESTUDIO TECNICO

4.6.1. Ingeniería del Proyecto y Diseño de Estructuras

4.6.1.1. Silo tipo Celda Australiana

Para el almacenamiento de los granos se implementó un silo tipo celda australiana de 20 Mts. x 15 Mts. con una capacidad para 1000 Tm el cual consta de lo siguiente:

1. Celdas para el almacenaje de cereales tipo australiana construida en chapa de acero galvanizada (Forrada en chapa acanalada Cincalum c – 25), completa con sus respectivos juegos de parantes, esquineros, cumbrera perimetrales superiores, estacas, clavadoras, pernos y chavetas.

2. Lona vinílica tipo z 900, espesor 500 micrones, 580 gr/m². Unión de paños con soldadura por radiofrecuencia de 23mm de ancho. Doblados de 45mm confeccionados con máquina de 2 agujas. Soga relinga 5mm PPP en todo el interior del doblado sirviendo de refuerzo perimetral. Doblados especialmente reforzados con puntera refuerzo c/ 0,75 mt. en el largo de la lona. Doblados especialmente reforzados con REF. de 0 cms. en el ancho de la lona. Puntera refuerzo c/ 0,75 mt. en el ancho de las lonas N° 1 y última. Chicotes en soga cabo trenzado PPP tipo seda 7 mm de 1,50 mt. en cada puntera refuerzo. Doblados con soga relinga y ojales c/ 25 cms. en el ancho de la lona coincidente con la lona siguiente para trenzar, con soga al efecto.

Soga Cabo trenzado PPP tipo seda 6 mm, para trenzar las lonas entre si. Babero tapajuntas, en un extremo, para encimar con la siguiente lona. 11 gotas con chicotes en el otro extremo (separación de 2 Mts. c/u) para atar la aleta tapajuntas, para evitar que se levante por la acción del viento. Lona N° 2 con 2 aletas y lona N° 1 y última sin aletas.

3. Equipo de Aireación consistente en 3 electro ventiladores axiales tubulares contruidos en acero SAE 1010, con cordones internos de soldadura eléctrica en atmósfera inerte, no por puntos ni engrafados, tratados con un baño desengrasante-fosfatizante y dos manos de laca poliuretánica; 100 % aislamiento clase "F" apto para uso continuo de 2840 RPM para tensión trifásica de 380 VCA, en 50 Hz con potencia constante de 3 hp, modelo ATS 350/ 3 T.

Tres sistemas de tuberías reforzadas de chapa perforada distribuidas desde las paredes laterales de los 20 Mts, con patas de hierro reforzadas y con reguladores para asegurar la posición, con perforaciones para abrocar al piso; ingresando el flujo de aire a cada uno de los ramales de dicha celda distribuyéndose en forma pareja y constante, Todo el conjunto construido por módulos bridados con abrazeras de acople rápido que facilitan el montaje y la extracción de los mismos, se incluyen las adaptaciones hacia los ventiladores.

4. Sistema automático de aireación Stragton GLP – 701 para silos y celdas:
Funcionamiento: El sistema toma el control de arranque y parada de los motores de aireación, garantizando que el aire que ingresa a los silos o celdas fuerce a los granos a ceder o ganar humedad (de acuerdo a su estado inicial) y llevarlos en el menor tiempo posible a las condiciones ideales de acopio. Para conseguir estos resultados el sistema analiza el aire con una estación meteorológica de altísima precisión con la que se evalúan: presión atmosférica, radiación infrarroja y ultravioleta, humedad, temperatura ambiente y temperatura de la placa. Además cuenta con un microprocesador de última generación que procesa los datos enviados por la estación meteorológica y ejecuta el programa de trabajo que permite administrar cada silo o celda en forma independiente.

La detección automática de las estaciones permite fijar temperatura máximas de arranque según las tablas que el equipo genere al ir contando las horas de marcha del ventilador.

Con estos parámetros el equipo estima la temperatura que tiene el cereal en el interior del silo o celda para poner en marcha los ventiladores con temperaturas más bajas que las anteriores pero siempre teniendo en cuenta el equilibrio higroscópico.

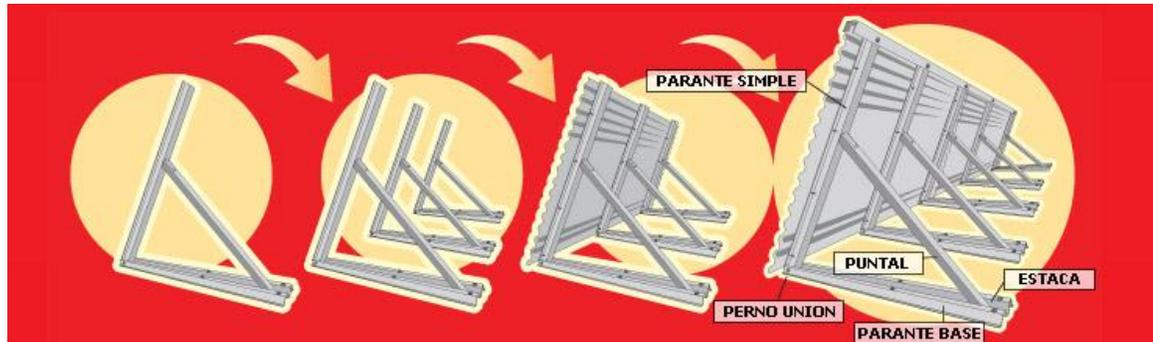
Imagen N° 4: Celdas y Parantes



Fuente: Internet



Fuente: Internet

Imagen N° 5:**Armado de las Celdas y Parantes**

Fuente: Internet

Imagen N° 6:**Armado de las Celdas y Parantes**

Fuente: Internet

Imagen N° 7:**Silo tipo Celda Australiana Armado**

Fuente: Internet

4.6.1.2. Galpón de Concreto y Ladrillo Adobito

Para evitar que las maquinarias, muebles, enseres, utensilios auxiliares y los equipos del silo celda australiana (cuando este sea desmontado en las épocas donde no existe almacenamiento) del centro de acopio, no sean afectados por factores climatológicos y tampoco sean apacibles a robos. Para la colocación de un tablero de control del sistema automático de aireación y para que el centro de acopio cuente con una oficina permanente de información y negociación comercial y productiva de los productos almacenados y de los productores guaranis de la capitanía de Villa Montes se plantea la construcción de un galpón de concreto y ladrillo adobito con cubierta de calamina Zincalum de 20 Mts. x 12 Mts.

Para una segunda etapa, cuando el centro de acopio cuente con mayor experiencia en la comercialización de maíz y comience a desarrollar productos derivados del maíz y de otros granos, el galpón también se utilizará para el almacenamiento breve y en pequeña escala de los productos derivados del maíz destinados a la venta rápida (semanas).

4.6.2. Maquinaria

- Una desgranadora para maíz deschalado con una capacidad promedio de 4 Tm la hora, con motor eléctrico de 10 Hp (trifásico).
- Dos prelimpiadoras de maíz con una capacidad promedio de 2,75 Tm la hora, de cargado manual, limpieza neumática y mecánica, con salidas de grano partido, menudo, grande y basura; con motor eléctrico trifásico de 5 Hp.
- Una balanza digital con capacidad de pesar de 2 a 150 Kg. con celdas de carga de alta resolución y protegidas contra la corrosión.
- Un computador estacionario de última generación con todos sus implementos (Impresora, scanner, etc.).
- Dos extintores a base de polvo químico ABC de 6 Kg.
- Un chimango de 8 metros de largo, caño de 150 mm. Con capacidad aproximada de 6 Tm/hora con motor eléctrico de 2,5 Hp.

4.6.3.- Muebles y Enseres

- Un juego de cama completo (catrera, colchón, sábanas, almohada, etc.)
- Un estante (biblioteca) para documentos.
- Un escritorio con su respectivo sillón.

4.6.4.- Utensilios Auxiliares

- Tres marcos de saranda.
- Cinco baldes plásticos.
- Cuatro palas graneleras.

4.7. COSTOS Y FINANCIAMIENTO

4.7.1.- INTRODUCCIÓN.

La inversión es el proceso por el cual un sujeto decide vincular recursos financieros líquidos a cambio de la expectativa de obtener unos beneficios también líquidos, a lo

largo de un periodo de tiempo, razonablemente amplio, es decir que son todas las compras o adquisiciones que van a formar parte de la propiedad de la empresa a construirse mediante el proyecto que se está estructurando.

4.7.2. INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS.

4.7.2.1.- Inversión en construcciones.

4.7.2.1.2.- Obras de construcción.

Se refiere a los trabajos de construcción tanto de obra gruesa como fina para las instalaciones de producción, servicios auxiliares requeridas.

CUADRO N° 27 Planta de Centro de Acopio
(En Bolivianos)

| N° | DESCRIPCIÓN ÍTEM | UNID | CANT. | UNIT. | PARCIAL (Bs.) |
|----|--|------|--------|---------|---------------|
| 1 | TRAZADO Y REPLANTEO | M2 | 1 | 194,86 | 194,86 |
| 2 | NIVELACION TERRENO | M3 | 250 | 29,22 | 7.305,00 |
| 3 | EXCAVACION | M3 | 27 | 21,89 | 591,03 |
| 4 | ZAPATAS DE H°A° | M3 | 22,05 | 1180,83 | 26.037,30 |
| 5 | COLUMNA DE H°A°° | M3 | 5,85 | 2994,43 | 17.517,42 |
| 6 | CIMIENOS H°C° (1:2:4) 50 % PIEDRA | M3 | 15,24 | 330,16 | 5.031,64 |
| 7 | SOBRECIMIENOS H°C° (1:2:3) 50 % PIEDRA | M3 | 7,84 | 436,9 | 3.425,30 |
| 8 | IMPERMEABILIZACION S/CIMIENTO | ML | 27 | 10,98 | 296,46 |
| 9 | MURO DE LADRILLO DE 6H E=0.12 | M2 | 432,31 | 91,65 | 39.621,21 |
| 10 | VIGA DE ENCADENADO DE H°A°° | M3 | 8,01 | 2926,14 | 23.438,38 |
| 11 | PISO DE CERAMICA NACIONAL | M2 | 32 | 127,6 | 4.083,20 |
| 12 | ILUMINACION FLUORESCENTE (2X40 W)° | PTO | 8 | 369,43 | 2.955,44 |
| 13 | TOMA CORRIENTE DOBLE° | PTO | 16 | 129,91 | 2.078,56 |
| 14 | VENTANA DE MADERA SEMIDURA | M2 | 28,16 | 62,37 | 1.756,34 |
| 15 | CUBIERTA CALAMINA GALV. N°28 S/EST. MET° | M2 | 47 | 463,38 | 21.778,86 |
| 16 | CANALETA DE CALAMINA PLANA N° 28° | M2 | 50 | 87,28 | 4.364,00 |

(Continuacion... **Planta de Centro de Acopio**)

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|------|-----|----------|-------------------|
| 17 | BAJANTE DE TUBO DE DESAGUE PVC 4"º | m | 140 | 44,32 | 6.204,80 |
| 18 | PROV. Y TENDIDO TUBERIA PVC 1/2"º | m | 100 | 17,75 | 1.775,00 |
| 19 | PROV. Y TENDIDO TUBERIA PVC DESAGUE 2"º | m | 30 | 24,76 | 742,80 |
| 20 | PROV. Y TENDIDO TUBERIA PVC DESAGUE 4"º | ML | 50 | 35,47 | 1.773,50 |
| 21 | ACOMETIDA ELECTRICIDAD | GLOB | 1 | 858,75 | 858,75 |
| 22 | INSTALACION AGUA POTABLE | PTO | 1 | 308,16 | 308,16 |
| 23 | TABLERO DE DISTRIBUCION | PZA | 1 | 14844,96 | 14.844,96 |
| 24 | REVOQUE EXTERIOR DE CEMENTOº | M2 | 42 | 55,33 | 2.323,86 |
| 25 | REVOQUE INTERIOR CAL-CEMENTOº | M2 | 74 | 51,07 | 3.779,18 |
| 26 | PINTURA EXTERIOR LATEXº | M2 | 220 | 37,82 | 8.320,40 |
| 27 | PINTURA INTERIOR LATEXº | M2 | 117 | 16,94 | 1.981,98 |
| 29 | DESAGUE CON REJILLA (0.15*0.15) | M2 | 35 | 188,8 | 6.608,00 |
| 30 | PUERTA METALICA CRREDIZA | M2 | 2 | 3500 | 7.000,00 |
| TOTAL EN OBRA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | 216.996,38 |

Fuente: Elaboración propia

El terreno dispuesto actualmente se considera poco desnivelado; entonces, la adecuación del lote debe ser en toda la superficie, además se realizará el replanteo y trazado a fin de separar la superficie del terreno y su entorno.

Cuadro N°28 Celda Australiana**(En Bolivianos)**

| INFRAESTRUCTURA | ÍTEM | PRECIO EN BS. |
|---|------------------------------------|----------------|
| Silo Tipo Celda Australiana de 20 x 15 mts., con una capacidad aprox. para 1000 TM. | 1.-Celdas Australianas | 196.204 |
| | 2.-Lona Cobertora de Celdas | 59.928 |
| | 3.-Equipos de Aireación y Tuberías | 90.320 |
| | 4.-Sistema Automático de Aireación | 189.866 |
| TOTAL | | 536.318 |

Fuente: Elaboración propia

Resumen de Costos de Construcción para la planta de Almacenamiento

| Nº | DESCRIPCION | PARCIAL BS. |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | TINGLADO | 216.996,38 |
| 2 | CELDA AUSTRALIANA | 536.318,00 |
| TOTAL PRESUPUESTO | | 753.314,18 |

El costo total del componente de construcción de la implementación de un Centro de Acopio tiene la suma de 753.314,18 Bs. (Setecientos cincuenta y tres mil trescientos catorce con 18 Bolivianos).

4.7.2.2.- Inversión en Maquinarias y Equipos.

La maquinaria a utilizar deberá ser importada, ya que a nivel nacional se carece de este tipo de tecnología, siendo necesario para ello la respectiva cotización.

Cuadro N° 29 Maquinaria y Equipos

(En Bolivianos)

| DETALLE | UNIDAD | CANTIDAD | P.U. | TOTAL |
|-----------------|--------|----------|-------|-------------------|
| Desgranadora | pieza | 1 | 32751 | 32751 |
| Pre limpiadora | pieza | 2 | 22700 | 45400 |
| Balanza Digital | pieza | 1 | 5500 | 5500 |
| Chimango | pieza | 1 | 50000 | 50000 |
| Zaranda | pieza | 3 | 1050 | 3150 |
| Palas | pieza | 4 | 100 | 400 |
| TOTAL | | | | 137.201,00 |

Fuente: Elaboración propia

El cuadro nos muestra que para el componente de equipamiento de la planta de almacenamiento de maíz tiene un costo de 137.201,00 Bolivianos (Ciento treinta y siete doscientos uno 00/100 Bolivianos).

4.7.2.3.- Inversión en Mobiliario y útiles.

Los muebles y útiles son determinados de acuerdo a las instalaciones consideradas y las funciones que se desarrollan dentro de los mismos, descritos.

Cuadro N° 30 Inversión Mobiliarios
(En Bolivianos)

| N° | Descripción | Cantidad | Precio Unitario | Costo Total (Bs.) |
|-------------------------|-------------------------------|----------|-----------------|-------------------|
| 1 | Escritorio | 4 | 1.500 | 6.000,00 |
| 2 | Sillas Ejecutivas | 2 | 1.200 | 2.400,00 |
| 3 | Gaveteros metálicos | 2 | 800 | 1.600,00 |
| 4 | Estantes | 4 | 300 | 1.200,00 |
| 5 | Sillas | 12 | 100 | 1.200,00 |
| 6 | Mesas y 8 sillas | 1 | 3.500 | 3.500,00 |
| 7 | Cocina | 1 | 1.800 | 1.800,00 |
| 8 | Refrigerador | 1 | 2.500 | 2.500,00 |
| 10 | Computadoras | 3 | 3.520 | 10.560,00 |
| 11 | Mesas para Computadora | 3 | 800 | 2.400,00 |
| 12 | Impresora | 3 | 563 | 1.689,60 |
| 13 | Escáner | 1 | 600 | 600,00 |
| 14 | Botiquín de Primeros Auxilios | 1 | 1.600 | 1.600,00 |
| 15 | Equipo de Limpieza | 1 | 500 | 500,00 |
| Total Bolivianos | | | | 37.549,60 |

Fuente: Elaboración propia

El cuadro nos muestra que la inversión en mobiliario y útiles tiene un costo de 37.549,60 Bolivianos (Treinta y siete mil quinientos cuarenta y nueve con 60/100 bolivianos).

4.7.2.4. Inversión en equipos de seguridad industrial.

La inversión en este rubro tiene por objetivo prevenir los riesgos existentes dentro el área de producción, razón por la cual el proyecto lo asume como responsabilidad social. El cuadro detalla la inversión requerida en este tema.

Cuadro N° 31 Inversión en Seguridad Industrial

(En Bolivianos)

| N° | Descripción | Cantidad | Precio Unitario | Costo Total (Bs.) |
|--------------|------------------------------|------------|-----------------|-------------------|
| 1 | Casco | 8 | 150 | 1.200,00 |
| | Protección Visual (lentes) | 16 | 50 | 800,00 |
| 3 | Máscara purificadora de aire | 16 | 50 | 800,00 |
| 4 | Guantes de Cuero | 16 | 50 | 800,00 |
| 5 | Zapatos de goma | 16 | 350 | 5.600,00 |
| 6 | Uniformes | 16 | 600 | 9.600,00 |
| 7 | Extintores | 2 | 600 | 1.200,00 |
| Total | | 148 | 1600 | 20.000 |

Fuente: Elaboración propia

El cuadro nos muestra que la inversión de seguridad Industrial de Centro de Acopio tiene un costo de 20.000,00 Bolivianos (Veinte mil Bolivianos).

4.7.2.5. INVERSIONES EN ACTIVOS DIFERIDOS.

“La inversiones en activos diferidos son las erogaciones que se deben realizar en el rubro de los bienes intangibles que no significan bienes reales en sí, sino que son servicios necesarios para dotar al proyecto de su capacidad productiva”

Bajo este enfoque, tales activos aportan al valor intangible del proyecto antes que este se ponga en marcha constituyéndose en un soporte técnico del mismo. Dentro las inversiones pertenecientes a este rubro se tienen : la constitución de la sociedad, estudio de mercado y cursos de capacitación.

4.7.2.6. Cursos de Capacitación.

Esta actividad contempla aquellos gastos previos a la puesta en marcha entre los que se encuentran la capacitación del personal de planta, cuyo monto de la inversión para la misma es de 40.000,00 Bolivianos.

El proceso de capacitación será brindado por los proveedores de la maquinaria, tanto en el manejo y operación como superación de contingencias.

Resumen de las inversiones.

Las inversiones del proyecto contemplan un periodo de 10 años, mismo que está en función de acuerdo a la vida útil de los aparatos y equipo. En este contexto, la inversión total del proyecto es de 3.145.308,00 Bolivianos cuya estructura se presenta en los cuadros 46 y 47

Cuadro 32

Inversión en Activos Fijos

| Nº | Concepto | Monto Total (Bs.) |
|--------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Construcciones | 753.314 |
| 2 | Maquinaria y Equipo | 137.201 |
| 3 | Mobiliario y Útiles | 37.550 |
| 4 | Equipamiento de Seguridad Industrial | 20.000 |
| Total | | 948.065 |

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 33 Inversión en Activos Diferidos

| Nº | Concepto | Monto Total (Bs.) |
|--------------|-----------------------|-------------------------|
| 1 | Curso de Capacitación | 40.000 |
| Total | | 40.000 |

Fuente: Elaboración Propia

4.7.3. FINANCIAMIENTO.

4.7.3.1. Fuentes.

Considerando la magnitud del proyecto, su ejecución demanda la intervención de algunas fuentes de financiamiento, siendo estas las siguientes:

- La primera fuente corresponde al aporte propio de los accionistas de la empresa, cuyo monto asciende a 247.016,25 Bs, llegando a tener una participación igual al 25% de la inversión total.
- La segunda corresponde al crédito solicitado a la entidad bancaria respectiva cuyo monto ascenderá a 741.048,74 Bs, con la contribución restante del 75% de la inversión proyectada.

El Banco de Mercantil se constituye en una fuente de financiamiento idónea ya que dicha institución actualmente otorga créditos para iniciativas productivas, cuya actividad garantice la cancelación del monto final, así como generación de valor agregado para la región o área rural específico.

4.7.3.2. Condiciones y Forma de Financiamiento

En el sistema financiero a nivel nacional, el Banco Mercantil tiene tasa de interés bajas para iniciativas productivas de 10 % al año con un año periodo de gracia; las características y formato de pago se detallaran en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 34 Características del Financiamiento de Crédito
(En Bolivianos)

| Características | Detalle |
|-------------------------|-----------------|
| Forma de Financiamiento | Banco Mercantil |
| Monto Financiado | 741.048,74 |
| Interés | 13% |
| Plazo | 5 años |
| Amortización | Anual |
| Cuota de Capital | Constante |
| Años de Gracia | 1 año |

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 35 Plan de Pagos y Amortización de Crédito
(En Bolivianos)

| Monto préstamo | Plazo | Periodo de Gracia | Interés | Año Desemb | Tipo Amortiz. |
|----------------|-------|-------------------|---------|------------|---------------|
| 741.049 | 5 | 1 | 13% | 0 | 1 |

| AÑO | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Saldo Deudor | 741.049 | 741.049 | 741.049 | 555.787 | 370.525 | 185.262 |
| Amortización (A) | | | 185.262 | 185.262 | 185.262 | 185.262 |
| Interés (I) | | 96.336 | 96.336 | 72.252 | 48.168 | 24.084 |
| Total cuota (A+I) | | 96.336 | 281.599 | 257.515 | 233.430 | 209.346 |

Fuente: Elaboración Propia

4.7.4. Costos Variables

Los costos variables agrupan todos los ítems que tienen relación directa con el nivel de producción para el almacenamiento de maíz

Cuadro N° 36 Costos Operativos
(En Bolivianos)

| Detalle | Unidad | Cantidad | Precio | Monto |
|------------------------|-----------|----------|--------|-------------------|
| Costo Fijos | | | | 14.400,00 |
| Energía eléctrica | Kilowatt | 600 | 1,5 | 10.800,00 |
| Agua potable | M3 | 100 | 0,5 | 600,00 |
| Comunicación | Global | 1 | 3000 | 3.000,00 |
| Costo Variables | | | | 737.238,72 |
| Maíz | Quintales | 19.566 | 30 | 587.001,72 |
| Transporte | Quintales | 19.566 | 7 | 137.237,00 |
| Mantenimiento | Global | 5 | 1000 | 5.000,00 |
| Otros | Global | 8000 | 1 | 8.000,00 |
| Total | | | | 751.638,72 |

Fuente: Elaboración Propia

El Cuadro N° 36 nos muestra los costos fijos como ser de energía, agua potable y comunicación generando un monto de 14.400,00 Bolivianos año, los costos variables (maíz) en que va incurrir el centro de almacenamiento como ser la compra de materia prima, transporte y otros que genera un monto de 737.238,72 Bolivianos

4.7.5. Costos Fijos

4.7.5.1. Salarios Administrativos y de Planta

El costo de sueldos y salarios tanto para el personal administrativo como de planta se considera como fijo, debido a que la planta de centro de acopio trabajará como una plantilla estable principalmente para el área de producción.

Cuadro N° 37 Salarios Del Personal**(En Bolivianos)**

| N° | Descripción | Cant. | Salarios Bs. | Meses | Aguinaldo | Total (Bs.) |
|--------------|--|----------|-----------------|-------|---------------|----------------|
| 1 | Gerente del proyecto | 1 | 4.500 | 6 | 2.250 | 29.250 |
| 2 | Almacén | 1 | 2.000 | 6 | 1.000 | 13.000 |
| 3 | Ing. Agrónomo especialista en cítricos | 1 | 3.500 | 6 | 1.750 | 22.750 |
| 4 | Operarios de planta | 4 | 2.000 | 6 | 1.000 | 49.000 |
| 6 | Secretaria | 1 | 1.500 | 6 | 750 | 9.750 |
| Total | | 8 | 49.000 | | 25.250 | 123.750 |

Fuente: Elaboración Propia

El siguiente cuadro nos muestra un costo anual total del Centro de acopio de 123.750,00 Bolivianos incluyendo aguinaldo para los trabajadores.

4.7.5.2. Depreciación de Activos Fijos

La depreciación es un costo que no se desembolsa de una manera efectiva sino hasta que llegue el momento de la renovación de los equipos y maquinarias, lo cual se realizará al final de su vida útil.

Cuadro N° 38 Depreciación De Activos Fijos**En Bolivianos (2011)**

| N° | Descripción | Monto (Bs.) | Vida Útil (años) | Depreciación Anual (Bs.) | Valor Residual (Bs.) |
|--------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 2 | Construcciones | 753.314,38 | 20 | 37.665,72 | 37.665,72 |
| 3 | Maquinaria y Equipo | 137.201,00 | 5 | 13.720,10 | - |
| 4 | Mobiliario y Útiles | 37.549,60 | 5 | 7.509,92 | - |
| 6 | Equipamiento de Seguridad Industrial | 20.000,00 | 5 | 4.000,00 | - |
| Total | | 948.064,98 | | 62.895,74 | 37.665,72 |

Fuente: Elaboración Propia

Considerando que la maquinaria tendrá una utilización intensiva, se asume una vida útil promedio de 5 años, valor que se trabajará en el sistema contable.

Bajo este enfoque se utilizará el método de depreciación lineal, cuya descripción para activos fijos se detalló en el cuadro N°38.

4.7.5.3. Determinación de los Ingresos

Los ingresos del proyecto son los provenientes de la venta de granos a las avícolas y al mercado, los cuales están en función a la proyección de la demanda y precios de venta, valores que fueron determinados conforme al estudio de mercado.

Cuadro N° 39

Producción Toneladas Métricas

| COMUNIDADES | SUPERFICIE CULTIVADA HECTÁREAS | RENDIMIENTO TONELADAS | VOLUMEN TONELADAS |
|---------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------|
| CHIMEO | 200 | 2,70 | 540 |
| CAIGUA | 100 | 2,40 | 240 |
| COTOTO NORTE | 46 | 2,41 | 111 |
| TAIGUATI | 40 | 2,10 | 84 |
| PUESTO UNO | 40 | 2,10 | 84 |
| TUCAINTI | 40 | 2,20 | 88 |
| LA COSTA | 30 | 2,10 | 63 |
| PUESTO GARCIA | 20 | 2,00 | 40 |
| YPA | 20 | 0,69 | 14 |
| TARAIRI | 10 | 2,40 | 24 |
| IBOPEITY | 10 | 2,00 | 20 |
| SAN ANTONIO | 10 | 2,10 | 21 |
| LA VERTIENTE | 10 | 2,00 | 20 |
| TOTAL | 576 | 2,1 | 1.349 |

Cuadro N° 40 Precios del Productos**En Bolivianos (2014)**

| N° | Producto | Precio Bs. |
|-----------|-----------------|-------------------|
| 1 | Maíz (Quintal) | 65 |

Fuente: Elaboración Propia

Considerando la información presentada en el cuadro N° 39, así como la proyección de la demanda realizada, procedemos a determinar ingresos que se percibirán para la comercialización del producto.

CUADRO N° 41 PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS**(en Bolivianos- 2014)**

| Descripción | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Venta de Maíz | 1.271.790 | 1.297.226 | 1.323.170 | 1.349.634 | 1.417.115 | 1.558.827 | 1.714.710 | 1.971.916 | 2.267.704 | 2.607.859 |
| Total Ingresos | 1.271.790 | 1.297.226 | 1.323.170 | 1.349.634 | 1.417.115 | 1.558.827 | 1.714.710 | 1.971.916 | 2.267.704 | 2.607.859 |

Fuente: Elaboración Propia

4.8. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

El presente acápite, está orientado a evaluar los aspectos económicos y financieros determinar la conveniencia o no de llevar adelante el proyecto, a través de una metodología de evaluación que nos proporcione indicadores que sirvan de parámetros cuantitativos para validar las bondades del mismo en términos de rentabilidad.

Desde el punto de vista financiero, el análisis tiene un enfoque privado que responde a las expectativas del empresario, respecto a la rentabilidad que pueda generar el proyecto durante su vida útil en función de maximizar sus beneficios personales.

4.8.1. Evaluación Financiera Privada del Proyecto.

La importancia de la evaluación financiera es que permite comparar los ingresos monetarios que genera el proyecto, con los costos monetarios en que se incurren. La evaluación financiera permite determinar la sostenibilidad del proyecto, al poder apreciar la cantidad de recursos que serán requeridos y generados a través del tiempo. Estos son descontados a una tasa de descuento financiera (12.81%). Con ello es posible determinar si el proyecto es sostenible o si requerirá de algún tipo de subsidio por parte del gobierno u otras instituciones.

Para evaluar el proyecto desde el punto de vista privado, debe considerar todos los ingresos que puede generar el proyecto en el horizonte de vida útil del proyecto; es decir incluir aquellos ingresos corrientes que se obtienen directamente, ingresos por valor residual o de salvamento, entre otros.

La evaluación privada se la hace con el objeto de analizar la rentabilidad privada, es decir desde el punto de vista del operador tomando en cuenta los precios de mercado o precios corrientes, a una tasa de descuento privada del 12.81%.

4.8.2.- Calculo del Flujo de Caja

En este documento se emplean indistintamente los términos “flujo de fondos o flujo de caja. Ambos se refieren a un flujo del proyecto que ilustra cuáles son sus costos y beneficios y cuándo ocurren.

El flujo de fondos o flujo de caja consiste en un esquema que presenta sistemáticamente los costos e ingresos registrados año por año (o periodo por periodo)

Los cuatro elementos básicos que componen el flujo de fondos son:

- a) Los beneficios ingresos de operación
- b) Los costos egresos de inversión o montaje o sea los costos iniciales
- c) Los costos egresos de operación
- d) El valor de desecho o salvamento de los activos del proyecto.

Cada uno de estos elementos debe ser caracterizados según:

- a) Su monto o magnitud
- b) Su ubicación en el tiempo

Es decir, cada elemento es registrado en el flujo de fondos, especificado su monto y el momento en que se recibe o se desembolsa.

El flujo de caja para el presente proyecto se muestra en el **Anexo N° 1** en la situación con financiamiento.

4.8.3.- Principales indicadores de Evaluación

En los que se refiere a los principales indicadores a los que haremos referencia en la evaluación financiera del proyecto, consideraremos a aquellos de carácter dinámico, entre ellos, el Valor Actual Neto (VAN); la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación Beneficio / Costo (B/C), complementariamente también se calcularán otros, como el denominado Punto de Equilibrio o Umbral de Rentabilidad (PE% y PE Bs) y el Periodo de Recuperación del Capital (PR años).

4.8.3.1. Evaluación de la Inversión Sin y Con Financiamiento

4.8.3.1.1. Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto (VAN), representa la suma o monto actual que es el equivalente a los ingresos netos presentes y futuros de un proyecto, en este caso, de la implementación y puesta en marcha de las estrategias propuestas. Es decir, el VAN representa el valor actual de los beneficios netos del Costo de Oportunidad del Capital (COC).

En el **Anexo N° 1** se ha mostrado el Flujo de Caja Neto en las situaciones con financiamiento actualizando los ingresos y egresos a la tasa de descuento de 12.81 % parámetro que maneja el Ministerio de Hacienda para proyectos de carácter privado, equivalente al Costo de Oportunidad del capital, donde resulta el monto del VAN; realizados los cálculos tenemos:

VAN= Bs 694.311,00 (con préstamo)

| | |
|-------|-------------------|
| VAN = | 694.311,00 |
|-------|-------------------|

VAN= Bs -140.174,00 (Sin préstamo)

| | |
|-------|--------------------|
| VAN = | -140.174,00 |
|-------|--------------------|

Nos muestra que si implementamos el centro de almacenamiento el Valor Actual Neto con préstamo recuperará las inversiones realizadas cubriendo los costos de operación y obteniendo utilidades y un valor futuro adicional de Bs. 694.311,00 en el transcurso de la duración del proyecto.

Sin la implementación del centro de almacenamiento los agricultores tendrían un Valor Actual Neto negativo de -140.174,00 Bolivianos trabajando a pérdida.

4.8.3.1.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR), es aquella tasa de interés que hace que el VAN sea igual a cero esta es una incógnita, cuya solución señala la tasa de realidad generada

de los fondos invertidos y de los que son liberados o recuperados realizado los cálculos tenemos:

| | |
|--------------|---------------|
| TIR = | 20,00% |
|--------------|---------------|

TIR= 20,00 % (Veinte 00/100 por ciento) con préstamo

| | |
|--------------|--------------|
| TIR = | 6,76% |
|--------------|--------------|

TIR= 6.76 % (Seis con 76/100 por ciento) Sin préstamo

La tasa Interna de Retorno con préstamo nos muestra que la implementación del centro de Almacenamiento generará una ganancia del 20% sobre el monto total realizada en relación a la tasa de actualización del 13%.

La tasa interna de retorno sin préstamos no es atractiva puesto que tiene el 6.76% en relación a la tasa de actualización del 13%

4.8.3.1.3.Relación Beneficio /Costo (B/C)

La relación benéfico/costo, es un indicador que mide la rentabilidad de un proyecto de inversión; para su cálculo se basa en los beneficios y costos actualizados a una determinada tasa de descuento (13%), considerando los años de vida útil del mismo. Realizados los cálculos tenemos.

$$B/C= Bs 1.09 \text{ (con préstamo)}$$

Nos muestra que el beneficio costo es de 1.09 Bs. que significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos y en consecuencia, el proyecto generará riqueza a las comunidades indígenas. Generando una mejor calidad de vida.

4.8.3.1.4. Periodo de Recuperación de la Inversión

El Periodo de Recuperación de Capital (PR años), es aquel lapso de tiempo que se requiere para que los ingresos generados por el proyecto se pueda recuperar la inversión realizada inicialmente.

En el Anexo N° 3, se aprecia los resultados obtenidos:

- ✓ PR años= 9 años y 3 meses en la situación con préstamo

El centro de almacenamiento se recuperara la inversión en el año 9 y 3 meses

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En función a la hipótesis planteada y a los objetivos del tema, se llega a las siguientes conclusiones:

- a) La falta de implementación del Centro de Almacenamiento de Maíz en la comunidad de Villa montes genera pérdidas en la producción, sin embargo, con la implementación del proyecto, las perdidas en la producción disminuirán y se beneficiara considerablemente a las familias indígenas con la comercialización de los granos permitiendo obtener mejores precios en el mercado.
- b) Con la implementación del Centro de Almacenamiento de Maíz se podría mejorar el nivel de ingresos de las familias indígenas de Villamontes y brindar una asistencia técnica a los productores de maíz.
- c) La actividad de la producción de maíz en las comunidades indígenas de Villamontes genera fuentes de trabajo e ingresos para las familias indígenas.
- d)** El Estudio Planteado en las condiciones estudiadas, con las demandas que se ha planteado, justifica su implementación desde el punto de vista técnico, económico y financiero y muestra la solvencia en el mediano y largo plazo; por lo tanto, el proyecto a implementar denota la sostenibilidad en el tiempo.

5.2. RECOMENDACIONES

- a) Se debe prestar asistencia técnica a los productores de las comunidades Indígenas de Villamontes por parte de instituciones públicas y privadas, en las diferentes áreas del rubro.
- b) Por otro lado, es urgente que las autoridades municipales y Gobernación del Departamento u otras instituciones privadas, se encarguen de realizar proyectos de desarrollo para mejorar la calidad de vida de las familias guaraníes.
- c) Se plantea como indispensable, mejorar los niveles de eficiencia productiva, en particular los rendimientos de producción, que son actualmente bajos en el sector agrícola.