

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**CENTRO DE EDUCACIÓN CONTINUA**

**DIPLOMADO EN FORMULACIÓN Y GESTIÓN DE  
PROYECTOS**

**IV PROMOCIÓN**

**PROYECTO**

**UTILIZACIÓN DE SILOS FAMILIARES PARA  
REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS POSCOSECHA EN LA ZONA  
RURAL DEL CANTÓN SANTA ANA**

**PRESENTADO POR:**

**RAMÓN AGUSTÍN ZAMBRANO BRAVO**

**Guayaquil, Agosto de 2006**

# **Tabla de Contenidos**

- 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**
  - 2. DATOS DE LA ORGANIZACIÓN PROMOTORA**
  - 3. ANTECEDENTES Y CONTEXTO**
  - 4. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN**
  - 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
  - 6. PLAN DE EJECUCIÓN**
  - 7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO**
  - 8. ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD**
  - 9. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**
  - 10. PRESUPUESTO DEL PROYECTO**
- ANEXOS**

## **1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1 ORGANIZACIÓN SOLICITANTE**

Ilustre Municipalidad del Cantón Santa Ana

### **1.2 TÍTULO DEL PROYECTO**

Utilización de Silos familiares para la reducción de pérdidas poscosecha en la zona rural del Cantón Santa Ana

### **1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO**

- Provincia: Manabí
- Cantón: Santa Ana
- Parroquias: La Unión, San Pablo de P. Nuevo, Santa Ana y Lodana
- Sectores: Zonas Bajas y Valle del Río Portoviejo

### **1.4 DURACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto tendrá una duración de 5 años y la fecha de inicio será en Julio de 2007 hasta Junio de 2012.

## **2. ORGANIZACIÓN PROMOTORA DEL PROYECTO**

### **2.1 RAZÓN SOCIAL DE LA ORGANIZACIÓN**

Fundación de Ingenieros Agrónomos de Santa Ana-FIASA

### **2.2 DIRECCIÓN**

Santa Ana, Sucre y Horacio Hidrovo

### **2.3 TELÉFONO**

2640273

### **2.4 REPRESENTANTE LEGAL**

Ramón Mieles Delgado

### **2.5 FECHA DE CREACIÓN Y ACUERDO DE LEGALIZACIÓN**

La Fundación de Ingenieros Agrónomos de Santa Ana obtuvo la Personería Jurídica el 20 de Julio de 2004 mediante Acuerdo Ministerial N° 086 del Ministerio de Bienestar Social

### **2.6 EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE DEL PROYECTO**

Ing. Ángel Proaño  
Ing. Víctor Santana

## **2.7 HOJA DE VIDA DE LA INSTITUCIÓN**

Servicios de la FIASA:

Capacitación Agrícola  
Transferencia de Tecnología

Proyectos que ha ejecutado la FIASA:

Reforestación de la Cuenca del Río Portoviejo  
Producción y Manejo Poscosecha de Arroz  
Implementación de Sistemas de Riego en Cultivos Hortícolas

## **3. ANTECEDENTES Y CONTEXTO**

### **3.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

La conservación de los productos cosechados (arroz y maíz), en la zona rural del Cantón Santa Ana, se caracteriza por el uso de sistemas tradicionales que ofrecen poca protección y ocasionan pérdidas de los productos cosechados, que sirven de reserva para el abastecimiento posterior de la familia y el mercado.

En el caso del maíz, se estima que la pérdida anual es 12% de la producción total almacenada, el arroz en cáscara tiene pérdidas de 6% de la producción total almacenada; estas mermas representan alrededor de 150.000 dólares por año, cantidad importante, para la economía de las familias campesinas de la zona.

El número de familias rurales que se dedican a estos cultivos y que acarrearán pérdidas poscosecha, es de 1.498 para maíz y 1.214 para arroz; se trata de productores agrícolas que tradicionalmente han sembrado cultivos de ciclo corto en superficies agrícolas relativamente pequeñas; y para quienes, estos cultivos, desempeñan un papel fundamental en la seguridad alimentaria.

Los productores de arroz, están localizados principalmente en la Parroquia San Pablo de Pueblo Nuevo y La Unión, cuyas condiciones climatológicas y de suelo permiten el desarrollo de este cultivo; en el caso del maíz, existe en todas las parroquias y, principalmente en Santa Ana y Lodana, cuyas tierras cultivables están influenciadas por la Cuenca del Río Portoviejo.

### **3.2 CONTEXTO DEL PROYECTO**

El Cantón Santa Ana de la Provincia de Manabí tiene una población total de 45.287 habitantes, de los cuales, 23.324 son hombres y 21.963 son mujeres; a su vez, 37.299 personas habitan en el área rural y 7.988 en el área urbana.

Se caracteriza por ser un cantón agrícola por tradición, lo cual se evidencia en la existencia de 19.124 Unidades Productivas Agropecuarias-UPA y una Superficie Cultivada de 90.708 Hectáreas.

Los principales cultivos de ciclo corto son; el maíz y el arroz, existiendo 1.975 y 1.062 Hectáreas sembradas respectivamente, los rendimientos promedios son de 35.6 quintales por hectárea para maíz y 28.4 quintales de arroz en cáscara por hectárea, de acuerdo con resultados provinciales y cantonales del Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2000.

Con estos antecedentes, en el Cantón Santa Ana, se producen anualmente 53.328 quintales de maíz duro y 30.161 quintales de arroz en cáscara; se estima que el maíz, es destinado en un 70% para la venta y 30% para el autoconsumo, en el caso del arroz, el 40% es destinada a la venta y el 60% al consumo familiar, según datos de los diagnósticos comunitarios realizados entre junio y agosto de 2004, durante la elaboración de los Planes de Desarrollo Local.

## **4. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN**

### **4.1 RAZONES QUE MOTIVAN LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO**

Las pérdidas poscosecha de productos alimenticios en el mundo, se calculan entre 20 y 33%, según la FAO; lo que significa que una parte considerable de lo que se produce, nunca llega al consumidor y se pierden para siempre, los esfuerzos y el dinero necesario para producirlos, estas pérdidas se estiman entre 400 y 675 millones de toneladas métricas de productos; en América Latina las pérdidas de los alimentos se aproximarían a 38 millones de toneladas por año, volumen que permitiría alimentar a 120 millones de personas.

Estas pérdidas de productos alimenticios, pueden ser directas, por el desperdicio o consumo de agentes no humanos, tales como insectos, roedores, hongos, pájaros, bacterias y otros; pueden ser indirectas, debido al deterioro en la calidad o aceptabilidad del producto; y de valor económico, por la pérdida de oportunidad de venta e imprevistos del mercado.

En el Ecuador, la situación no es diferente; así, se han reportado pérdidas poscosecha en diferentes cultivos de importancia económica; como cacao, café, arroz, algodón, maíz, frutales y oleaginosas, a pesar de haberse realizado grandes esfuerzos para salvaguardar la producción nacional de granos a través de la Empresa Nacional de Almacenamiento y Comercialización-ENAC.

En la Provincia de Manabí, se producen tradicionalmente cultivos de ciclo corto como maíz y arroz, tanto para el consumo familiar y también para el mercado local; sin embargo, también se producen pérdidas poscosecha, disminuyendo aún más el ingreso obtenido por los rendimientos que son relativamente bajos, las causas más importantes de esta problemática, son; la manipulación inadecuada, el deterioro de los productos por el uso de sistemas tradicionales de conservación y el ataque de plagas.

Estas pérdidas, son más evidentes, en pequeñas familias de productores y productoras que guardan una parte considerable de la producción para el sustento familiar y para la venta, la misma que se va utilizando, de acuerdo a las necesidades que se van presentando.

Una de las tecnologías de manejo poscosecha que ha dado mejores resultados, es el uso del silo familiar; por esta razón, se ha considerado su difusión entre las familias campesinas de la zona rural del Cantón Santa Ana, que obtienen pérdidas poscosecha.

Los silos familiares son recipientes cilíndricos, fabricados con láminas de tool galvanizado, que sirven para depósito de granos y cereales por largas temporadas, sin que exista la afectación por parte de plagas y patógenos; disponen de una perforación grande para la entrada del grano y otra pequeña para la salida, la máxima capacidad de almacenamiento equivale a 40 quintales de producto seco y limpio.

En Manabí, esta tecnología fue introducida en 1.999, por el Proyecto de Seguridad Alimentaria en la Provincia de Manabí, ejecutado por el *Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli-CISP* y el *Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio-FEPP*, para permitir un mejor acceso a los alimentos por parte de familias afectadas por el Fenómeno "El Niño", en los cantones; Portoviejo (Pueblo Nuevo), Rocafuerte y Junín.

A partir de esta experiencia, la utilización del silo familiar para conservación de granos, se ha difundido mucho entre las familias rurales de otros cantones como; Jipijapa, Paján y Olmedo, con resultados satisfactorios.

#### **4.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO**

Las pérdidas poscosecha de arroz y maíz en las familias rurales del Cantón Santa Ana, son originadas por fallas de orden tecnológico y socioeconómico, en el manejo y conservación de los productos obtenidos, desde el momento de la cosecha hasta su entrega al consumidor final.

Puede señalarse, que un tratamiento inapropiado de las plagas durante las etapas de precosecha, almacenamiento y conservación, se traduce en pérdidas físicas y deterioro de calidad de la cosecha; esta realidad se refleja, durante la clasificación del producto y en la disminución de su precio, al momento de la comercialización.

En el caso del maíz, la etapa de clasificación del producto, después del acarreo y acopio, determina una selección de mazorcas de primera (grandes y sanas) y de segunda (pequeñas y dañadas); una parte de las mazorcas de primera, se desgrana y se seca para la venta inmediata, la otra parte, es almacenada en trojes (granero) o al granel; en ambos sistemas, se realizan tratamientos químicos para la conservación.

El maíz, es desgranado y comercializado posteriormente (entre agosto y diciembre), y utilizado también, para consumo familiar y alimento de animales.

Las mazorcas de segunda (rechazo), son desgranadas a mano, y utilizadas para necesidades familiares y alimentación de animales menores (gallinas y cerdos).

En el depósito de conservación, se produce la presencia de insectos-plaga, hongos y roedores que ocasionan deterioro del grano; el nivel de daño, depende de la eficiencia del tratamiento realizado, el resultado de esta afectación, se traduce al final de la temporada (diciembre), en una baja calidad del maíz desgranado, en pérdidas poscosecha, poca receptividad en el mercado y precios bajos.

En el caso del arroz, luego del acarreo de las espigas y la trilla manual, se realiza una prelimpieza y el secado antes del almacenamiento en cáscara, que puede ser al granel (amontonado) o en sacas de 200 libras, que son guardadas en bodegas o depósitos de granos.

En condiciones de amontonamiento, el arroz en cáscara, es afectado por insectos-plaga (palomillas) que causan mal aspecto y pérdidas, también existe ataque de roedores; cuando ocurren estos daños, el arroz pilado pierde su color blanco original, produciéndose un amarillamiento del grano, y por lo tanto, la calidad y el precio del producto disminuyen.

### **4.3 CAMBIOS ESPERADOS A PARTIR DEL PROYECTO**

La única variación tecnológica del manejo poscosecha propuesta, es la adopción del silo familiar para almacenamiento de maíz y arroz, en sustitución de los sistemas tradicionales de conservación.

Este sistema, permite un manejo adecuado, fácil y seguro de los productos cosechados; además, incide positivamente en el control de plagas, y consecuentemente en la obtención de un producto de mejor calidad y sin pérdidas poscosecha; adicionalmente, permita el mejoramiento de la imagen y el entorno familiar.

## **5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **5.1 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

#### **5.1.1 Caracterización de los Beneficiarios**

Los beneficiarios directos del proyecto, son jefes y jefas de familia que disponen de pequeñas unidades productivas para cultivos de ciclo corto y que mantienen sistemas tradicionales de manejo poscosecha.

Se caracterizan por estar ubicados en zonas que mantienen limitaciones de comunicación por la falta de vías de acceso a las localidades y con problemas acentuados de salud, educación y producción agropecuaria.

Los beneficiarios indirectos son los familiares de los productores y los artesanos que dispondrán de oportunidades de desarrollo.

### **5.1.2 Formas de Participación Social de los Beneficiarios**

Las actividades sociales administrativas y comerciales-financieras de la población objetivo del proyecto, desarrollan una fuerte relación alrededor de la Cabecera Cantonal Santa Ana y la Capital Provincial Portoviejo, que es el centro político-administrativo.

En el Cantón Santa Ana, están asentadas varias instituciones públicas y ONG,s relacionadas con los servicios de asistencia técnica agropecuaria, que realizan intervención directa con agencias locales, como el MAG; otras como el INCCA, Prolocal y la Cooperación Técnica Belga mantienen convenios de cooperación con el Municipio.

La mayoría de las familias beneficiarias forman parte de las organizaciones sociales del Cantón Santa Ana, proceso que se ha fortalecido con la presencia de Prolocal en la Microregión Sur de Manabí.

### **5.1.3 Caracterización de las Condiciones y Problemática de la Mujer**

Las mujeres que habitan en la zona del proyecto, representan el 48.5% del total de la población, sus participación es significativa en las actividades productivas de la zona, las tareas menos equitativas se expresan en el sector rural y en las actividades domésticas del sector urbano.

En todas las localidades de l área del proyecto, las mujeres juegan un papel importante, en las actividades poscosecha; sobre ellas recae, la tarea del desgranado manual de maíz y la alimentación de animales menores; sin embargo, no reciben directamente, los beneficios sociales y económicos, derivados de la venta de estos productos; adicionalmente, ayudan en la recolección de arroz y maíz, en compañía de los niños y el resto de la familia.

En estas condiciones, la importancia de las pérdidas poscosecha, requiere entender también, el aporte que realizan las mujeres en el manejo poscosecha de los productos básicos (arroz y maíz), al destinar mano de obra, que sobrecarga las jornadas de trabajo en el ámbito doméstico.

### **5.1.4 Mecanismos de participación de los Beneficiarios en las Decisiones.**

Durante la ejecución del proyecto, la entidad ejecutora dispondrá de una estructura orgánica para operativizar adecuadamente el funcionamiento del proyecto; la misma estará conformada por los niveles; directivo, ejecutivo y operativo.

El nivel directivo lo conforman el Directorio integrado por el Presidente, que es el Representante Legal de la Organización, el Vicepresidente, Tesorero, Secretaria y Vocales.



En el nivel ejecutivo se dispondrá de un administrador@ del proyecto, preferiblemente de la misma organización que será capacitada para desempeñarse en este ámbito y cuyas funciones son las siguientes:

- a) Administrar las actividades del proyecto, de acuerdo con las disposiciones contempladas en los estatutos de la organización
- b) Elaborar y ejecutar la planificación operativa conjuntamente con los socio@s de la organización
- c) Evaluar el desempeño de la microempresa e introducir enmiendas, si fuera necesario
- d) Cumplir y hacer cumplir las jornadas de trabajo con puntualidad y honestidad
- e) Llevar el control de asistencia del personal del proyecto
- f) Establecer una coordinación permanente con todo el personal de la planta (taller)
- g) Realizar las tareas de secretaría y contabilidad

El nivel operativo lo conforman las unidades de producción, ventas, control de calidad y los trabajadores@s, cada unidad estará integrada por una persona de la organización, con el perfil para requerido en cada puesto.

### **5.1.5 Actividades de Capacitación Dirigidas a los Beneficiarios**

#### EJECUCIÓN DE TALLERES DE CAPACITACIÓN

Construcción de silos familiares  
Uso y manejo de silos familiares  
Mantenimiento de silos familiares

## **5.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA DEL PROYECTO**

### **5.2.1 Finalidad del Proyecto**

Mejorar el bienestar de los hogares de las microregiones seleccionadas a través del empoderamiento local. el acceso a mejores servicios y a activos productivos.

### **5.2.2 Propósito del Proyecto**

Fortalecer la capacidad de almacenamiento y acondicionamiento de los productos cosechados mediante silos familiares que facilitan las actividades poscosecha e incrementan los ingresos reales de hombres y mujeres

### **5.2.3 Componentes del Proyectos**

- a) Familias capacitadas en manejo poscosecha con la incorporación de mujeres, niñas y niños
- b) Silos familiares implementados y en funcionamiento con perspectiva de género

### **5.2.4 Actividades del Proyecto**

- a) Diseño de Plan de Capacitación
- b) Selección de familias
- c) Ejecución de talleres de capacitación
- d) Equipamiento de taller
- e) Capacitación de artesanos
- f) Construcción de silos

## **5.3 ESTUDIO DE MERCADO**

### **5.3.1 Identificación del Producto del Proyecto**

Un silo familiar metálico, se fabrica utilizando zinc galvanizado como material principal, la manufactura es de carácter artesanal y no requiere herramientas sofisticadas, los materiales utilizados son; soldadura de plomo, pintura de aluminio, ácido muriático, carbón o gas y resina, las cantidades están determinadas por las características técnicas del proceso de fabricación.

Con la utilización del silo familiar se logra un buen almacenamiento del grano hasta por un año en excelentes condiciones.

Proporciona una buena protección contra insectos, hongos y roedores.

Su utilización genera mejores ingresos, ya que se puede vender, cuando los precios sean más agradables.

Se dispone de mayor espacio físico y aseo en el hogar.

Para posicionar los silos familiares en el mercado identificado, se requiere implementar un plan piloto de silos demostrativos, a fin de ir demostrando los resultados en forma progresiva. Posteriormente, se realizará una difusión masiva de los silos familiares, mediante exposición en los talleres de fabricación y entrevistas con potenciales clientes.

### **5.3.2 Características del Mercado**

Se han establecido las características del mercado de acuerdo a los resultados de la investigación realizada y en base al estudio de los siguientes componentes:

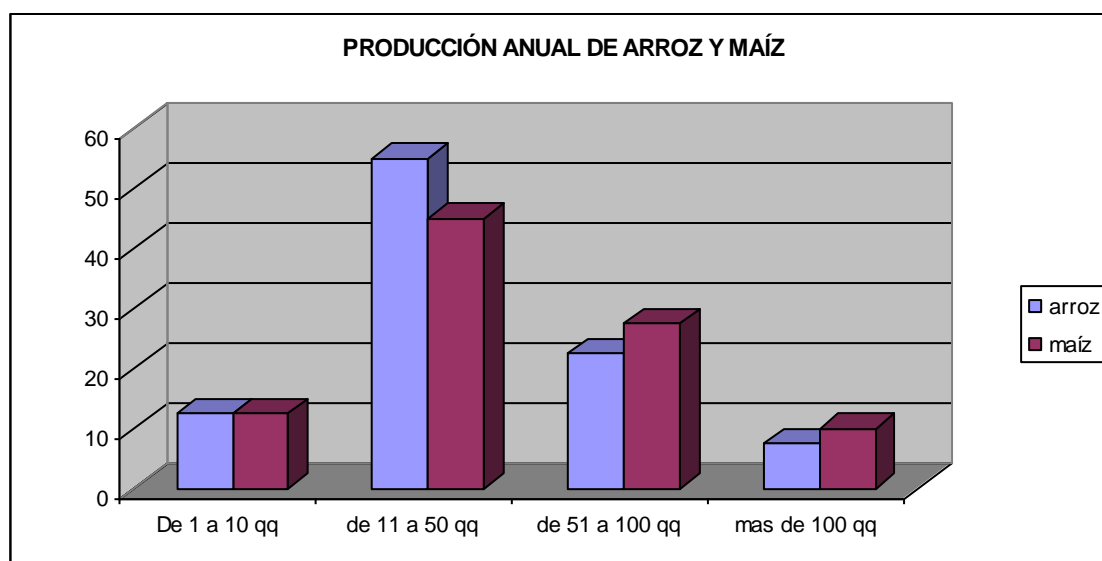
### Primer Componente: Cultivos, Producción y Poscosecha

En relación a este componente, se establece que el 97.5% de las fincas encuestadas, tienen cultivos de arroz, y el 97.5% tienen cultivo de maíz, los niveles de producción por familia y por año son variados, y los datos obtenidos no tienen una distribución normal.

En el caso del arroz, existen producciones anuales que van desde 5 hasta 120 quintales de arroz en cáscara por año, el promedio es de 46.6 quintales por año y por familia.

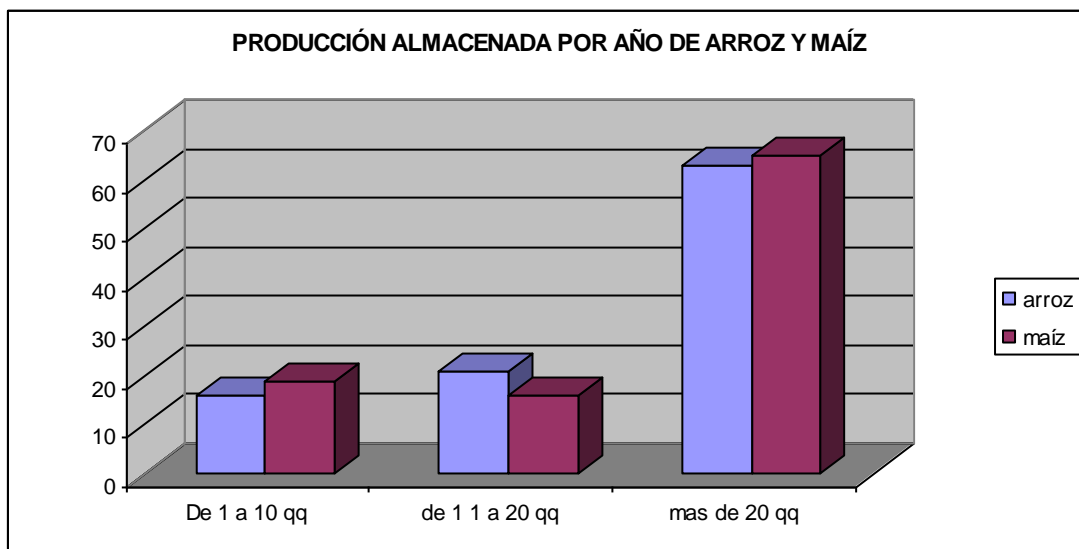
La mayoría de las familias encuestadas (55.0%), tienen producciones de arroz anuales entre 11 y 50 quintales; el 22.5%, entre 51 y 100 quintales, el 12.5% entre 1 y 10 quintales, y el 7.5% produce mas de 100 quintales de arroz en cáscara por año.

En maíz, las producciones oscilan entre 5 y 300 quintales, siendo el promedio de 61.1 quintales por familia y por año; el 45.0% de las familias tienen una producción anual entre 11 y 50 quintales; el 27.5%, entre 51 y 100 quintales, el 12.5%, entre 1 y 10 quintales; y el 10.0%, produce mas de 100 quintales al año, el siguiente gráfico muestra los datos obtenidos.



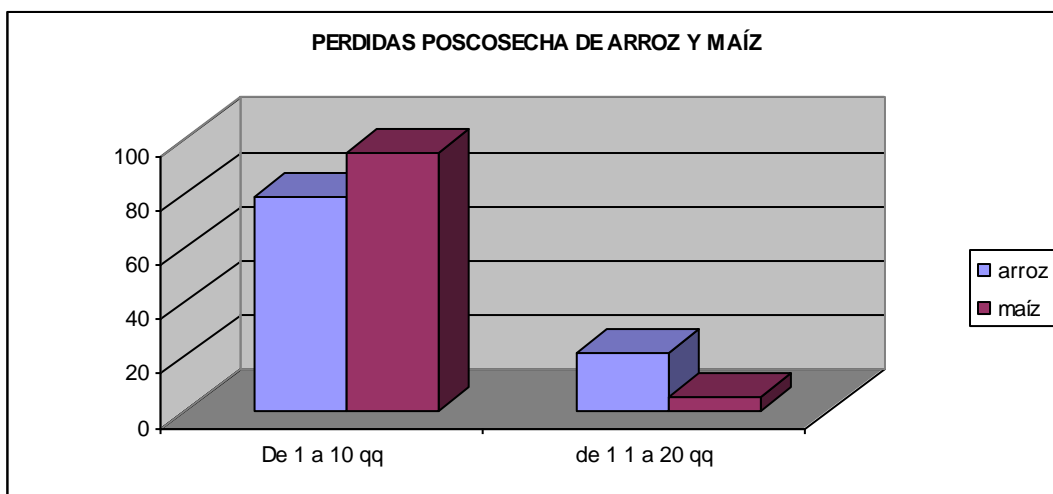
En el ámbito de la poscosecha, se almacenan en promedio, 37.20 quintales de arroz en cáscara por familia y por año, la mediana es de 30; así, el 16% de las familias almacena entre 1 y 10 quintales, el 21% entre 11 y 20 quintales, y el 63%, de las familias almacena más de 20 quintales por año.

En cuanto a la cantidad de maíz almacenado, se tiene que el promedio de la producción almacenado por familia y por año es de 48.32 quintales, la mediana es de 30; el 19% de las familias almacena entre 1 y 10 quintales, el 16% entre 11 y 20 quintales, y el 65% de las familias, almacena mas de 20 quintales por año, el siguiente gráfico muestra los datos obtenidos.



En lo referente a pérdidas poscosecha, para el caso de arroz, se obtiene un promedio de 3.51 quintales por familia y por año; el 95% de las familias perderían entre 1 y 10 quintales por año, el 5% restante, tendría pérdidas entre 11 y 20 quintales.

Para el caso de maíz, se tiene un promedio de pérdidas equivalente a 5.84 quintales por familia y por año; el 79% de las familias perderían entre 1 y 10 quintales de maíz duro por año, el 21% restante tendría pérdidas entre 11 y 20 quintales, el siguiente gráfico muestra los datos obtenidos

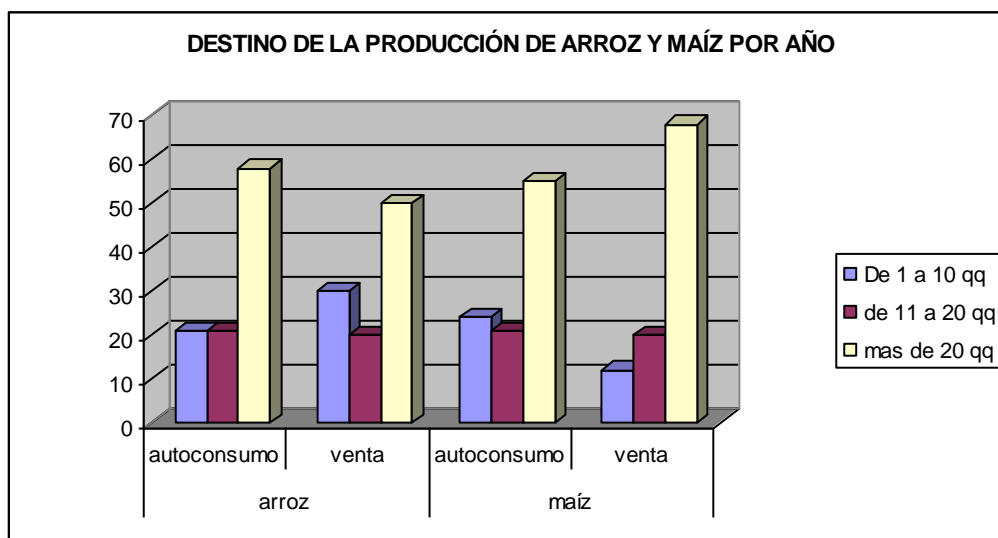


En cuanto al destino de la producción, según las encuestas realizadas, se determina que una familia en promedio destina 29.05 quintales de arroz para autoconsumo durante el año; teniendo además que el 21% de las familias consume entre 1 y 10 quintales, el 21% también entre 11 y 20 quintales, y el 58% mas de 20 quintales de arroz en cáscara.

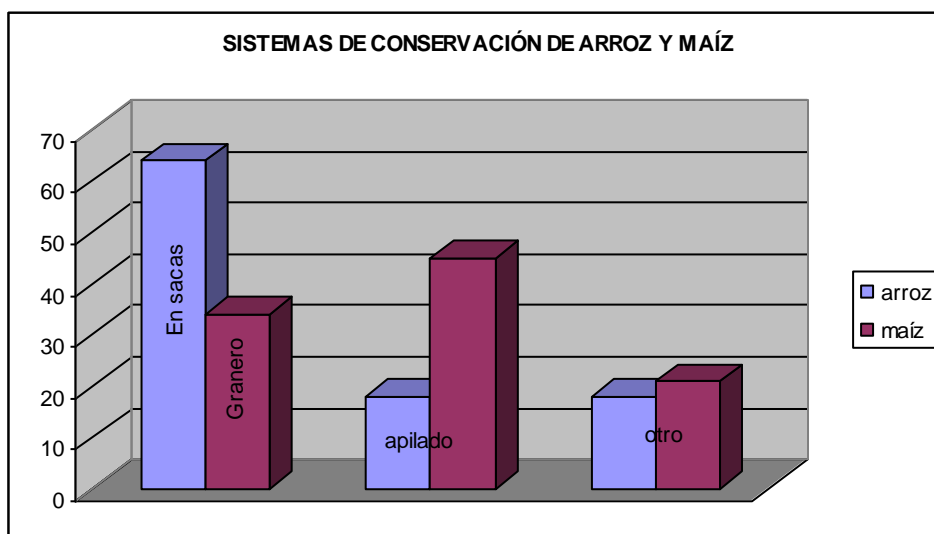
Para el maíz, el promedio de consumo familiar por año, es de 27.31 quintales; siendo que el 24%, destinaría entre 1 y 10 quintales para este uso, el 21%, entre 11 y 20 quintales, y el 55% más de 20 quintales.

Para la venta, se destina en promedio, 14,25 quintales de arroz en cáscara por año; teniendo además que 30% de las familias destina entre 1 y 10 quintales para este propósito, el 20% entre 11 y 20 quintales, y el 50%, mas de 20 quintales durante el año.

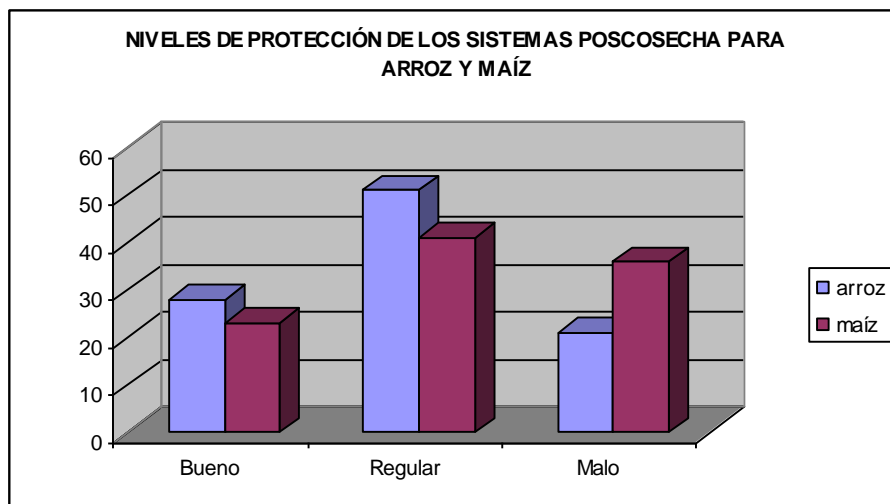
En el caso de maíz, se destina en promedio, 34.06 quintales de maíz duro por año para la venta; teniendo además que 12% de las familias utiliza entre 1 y 10 quintales para este propósito, el 20% entre 11 y 20 quintales, y el 68%, mas de 20 quintales durante el año, la información en resumen se muestra en el siguiente gráfico.



En cuanto a los sistemas de conservación utilizados por las familias encuestadas para almacenar los productos después de la cosecha, se determinó que para el arroz, el 64% de las familias, lo guarda en sacas, el 18% lo hace en pila (apilado) y el 18% también utiliza otro sistema, principalmente el uso de jurones (recipientes de madera); para conservar el maíz, el 34% de las familias lo hace utilizando graneros (troje), 45% lo amontona en el piso (apilado en mazorcas) y el 21%, utiliza otros métodos de almacenamiento, el siguiente gráfico muestra la información obtenida.

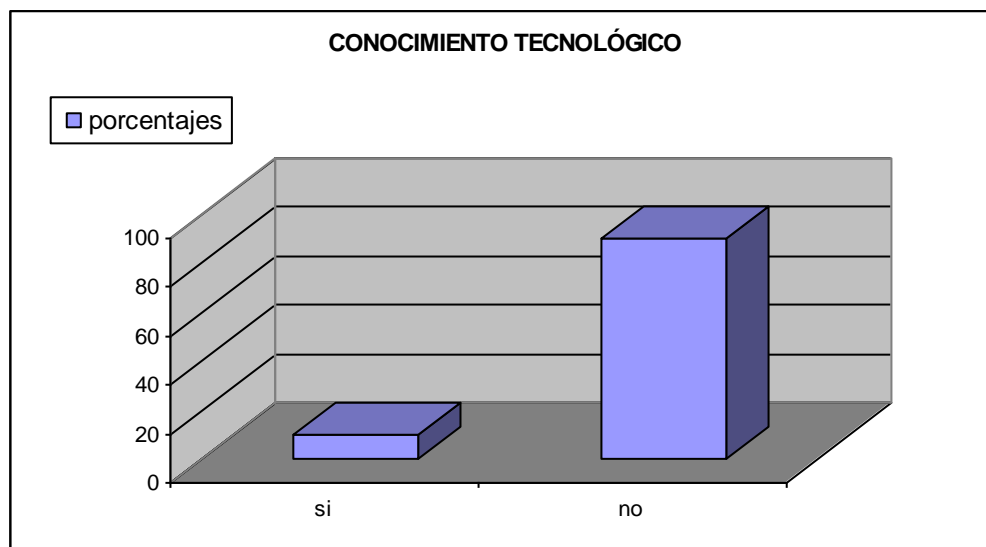


Según la información obtenida para evaluar los sistemas de conservación, en cuanto al nivel de protección que cada sistema proporciona al producto, se determina que para el arroz, 28% de los encuestados considera que el sistema que utiliza es malo, el 51% que es regular y el 21% que es bueno; para el maíz, el 23% considera que es bueno, 41% regular y el 36 % que es malo; esta información se resumen en el siguiente gráfico.



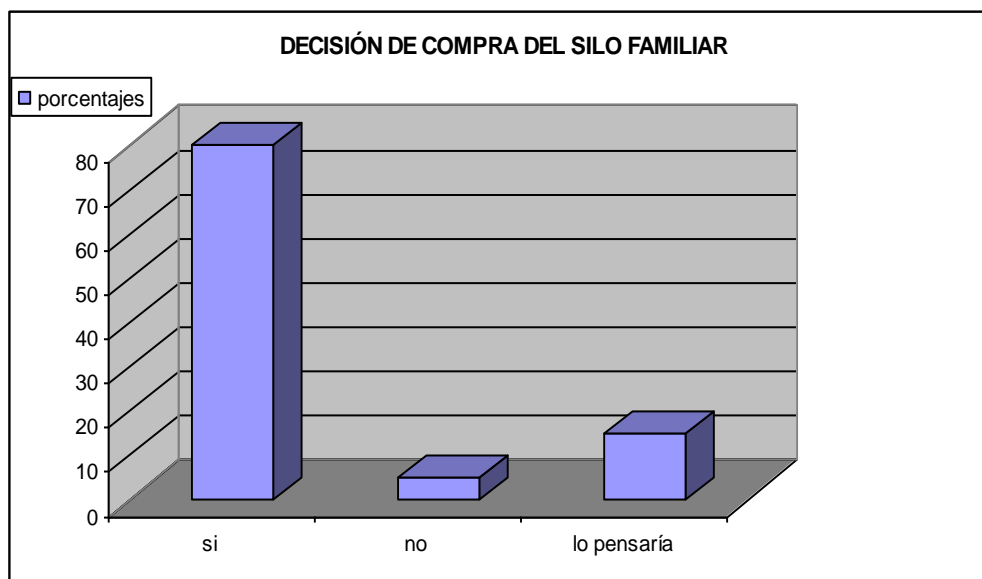
### Segundo Componente: Conocimiento Tecnológico

Para este componente, se determinó que el 90% de los encuestados no conoce el silo familiar para almacenamiento de granos, el 10% si lo conoce; sin embargo, en las preguntas complementarias para evaluar el nivel de conocimiento sobre esta tecnología, se determinó inconsistencias en cuanto a los productos que se pueden almacenar en el silo, las capacidad de almacenamiento y vida útil; el siguiente gráfico, presenta un resumen de las respuestas logradas en este componente.



### Tercer Componente: Decisión de Compra

En este componente se evaluó inicialmente la intención de compra de parte de los encuestados, el valor obtenido fue de 100% cuando se consultó sobre la necesidad de contar con un silo familiar; cuando se consultó sobre la posibilidad de realizar la inversión, el 80% de los encuestados respondió que sí y el 5% respondió que no, y el 15% que lo pensaría, tal como aparece en el siguiente gráfico.



En cuanto a la capacidad del silo a adquirir, el 34% dijo que sería de 40 quintales, el 22% de 30 quintales, el 19% de 20 quintales, el 22% de más de 40 quintales y el 3% de 10 quintales de capacidad.

En lo referente a las formas de pago del silo familiar, el sistema que mas acogida tuvo por parte de los encuestados, fue el de un solo pago al inicio con 50% de descuento, este sistema fue acogido por el 53% de los encuestados, el 31% prefirió dos pagos (uno al inicio y otro al final) con 25% de descuento en cada uno; y el 16% respondió que haría un solo pago al final sin descuentos.

#### 5.3.3 Análisis de la Demanda y la Oferta

##### ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Para fijar la demanda de silos familiares, se ha considerado la producción total de arroz en cáscara y maíz duro; dicha cantidad se divide para la mediana de almacenamiento por familia (30), de esta cantidad se considera el 80% de las familias que según la investigación de mercado, estarían dispuestas hacer la inversión.

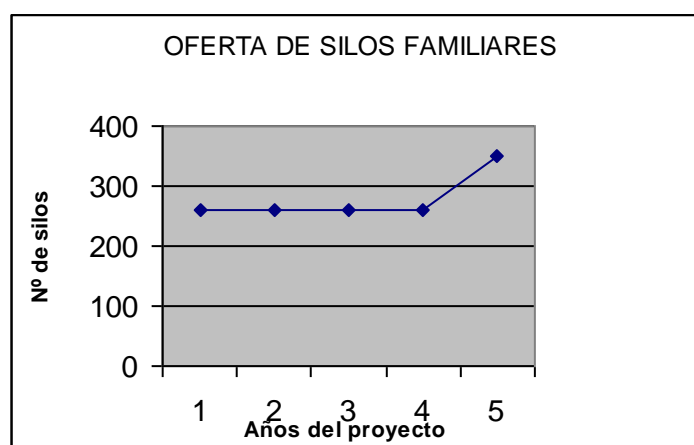
## Demanda total de silos familiares

CONCEPTO	CANTIDAD
Producción total a almacenar en quintales (arroz mas maíz)	52.170
Cantidad de silos demandados (mediana=30 quintales)	1.739
Familias dispuestas a hacer la inversión (80%)	1.391*
Silos de 20 quintales (19%)	264
Silos de 30 quintales (22%)	306
Silos de 40 quintales (56%)	779

\*Cantidad de silos a construir

## ANÁLISIS DE LA OFERTA

Se considera que el proyecto puede ofertar anualmente 260 silos familiares, durante los primeros cuatro años de ejecución, y 351 silos en el último año, esta cantidad va de acuerdo a la capacidad de producción del taller (planta), que funcionará con 4 artesanos durante el año, cantidad recomendada para un óptimo desempeño y poca afectación del entorno.



Prácticamente en la zona que se ejecutará el proyecto no existe competencia, ya que se trata de una tecnología nueva en el sector y que todavía no ha sido probada en el manejo poscosecha.

**5.3.4 Estudio de Precios**

Si bien es cierto, no existe una serie histórica de precios que permita establecer una tendencia vigente en el mercado, por tratarse de un producto novedoso; en otros cantones de la Microregión, se ha venido comercializando silos familiares desde el 2003, con una tendencia moderada hacia el alza.

La estructura de los componentes del costo de fabricación de los silos familiares, está determinada por dos componentes básicos; uno referido a los materiales y que es de setenta y cinco con sesenta centavos (\$ 75,60) y otro correspondiente a la mano de obra que es de treinta dólares por silo, para un total de ciento cinco dólares con sesenta centavos (\$105,60) por silo fabricado.

El precio de venta de cada silo familiar es de ciento veinte dólares (\$ 120,00), considerado aceptable para una familia de la zona.



### 5.3.5 Estudio de Comercialización

La forma de comercialización de los silos familiares será en el propio taller de fabricación; sin embargo a futuro podrían adoptar algunas formas de comercialización, para lo cual se formularía un sondeo rápido de mercadeo, a fin de sustentar técnicamente y económicamente cualquier otra alternativa; una posibilidad podría ser la utilización de un vehículo distribuidor.

### 5.3.6 Posicionamiento del Producto en el Mercado

Actualmente en el Cantón Santa Ana, no existe un oferta de silos familiares para almacenar los productos cosechados, razón por la cual existen pérdidas; este antecedente, es fundamental para posicionar el producto en el mercado, ya que con su utilización de eliminarán las pérdidas.

Para el efecto, se utilizarán silos demostrativos como medio de difusión, durante los primeros seis meses del proyecto, a fin de ir demostrando las bondades de la tecnología a los potenciales compradores; el concepto publicitario a utilizar será "Cero Pérdidas de la Cosecha"

## 5.4 VIABILIDAD TÉCNICA

### 5.4.1 Condiciones de Localización del Proyecto

#### Macrolocalización

La macrolocalización del proyecto corresponde a la Microregión Sur de Manabí, territorio considerado para la ejecución del Proyecto Prolocal; desde el punto de vista micro, el proyecto se localiza en Santa Ana, uno de los seis cantones que forman parte de la microregión.

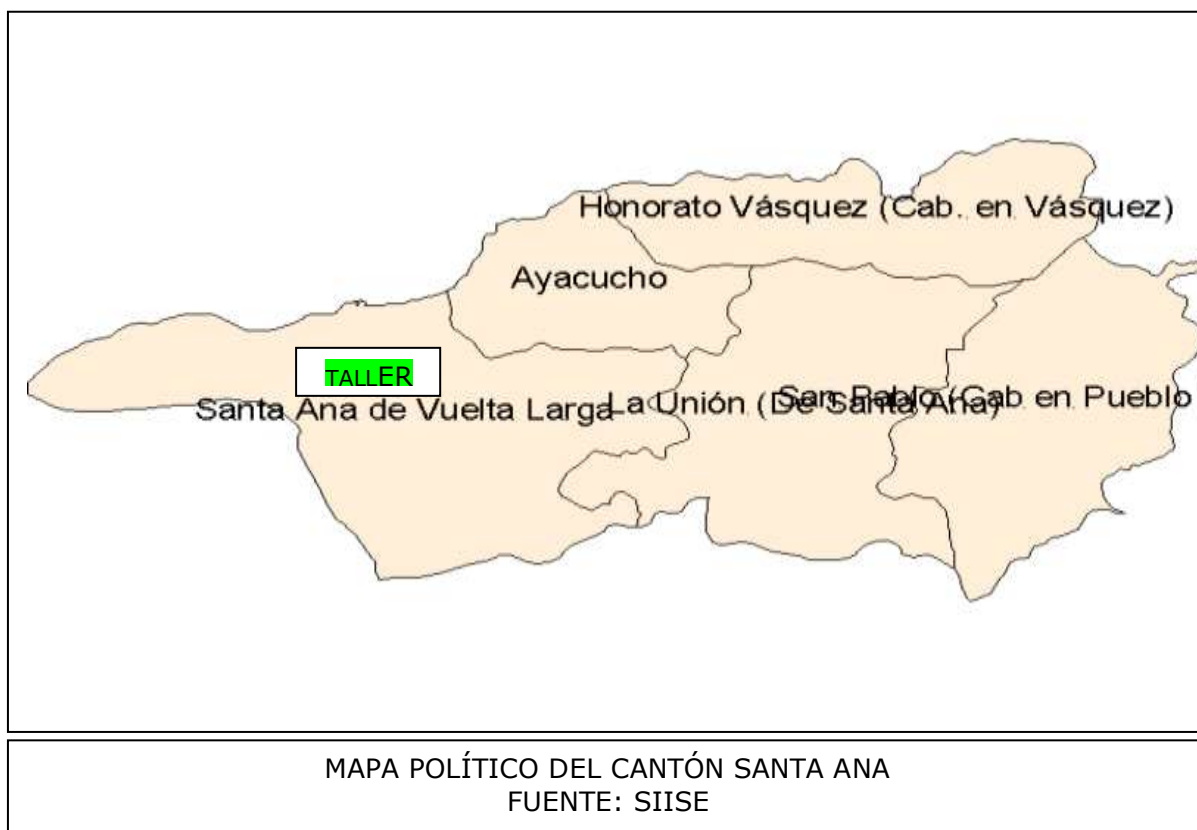


La Microregión Sur de Manabí territorialmente está conformada por los Cantones; Santa Ana, Olmedo, 24 de Mayo, Jipijapa, Paján y Puerto López; es considerada una zona de vida geográficamente homogénea que tiene problemas y potencialidades comunes, razón por la cual requiere una planificación integrada.

Se caracteriza por tener una topografía irregular en la zona alta y regular en la zona baja; la altitud parte desde el nivel del mar en el cantón Puerto López hasta 750 msnm en La Naranja de Jipijapa; en este territorio, se encuentra un ramal de la Cordillera Chongón Colonche y la reserva ecológica del Parque Nacional Machalilla.

El 68.1% de los habitantes de la microregión viven en la zona rural; la principal actividad económica de esta población es la agricultura; la pesca artesanal y el turismo son importantes en Puerto López.

## Microlocalización



El proyecto se ubica en el Cantón Santa Ana, las áreas de intervención directa, son las Parroquias; Santa Ana de Vuelta Larga (Cabecera Cantonal), Lodana (Parroquia Urbana), La Unión y San Pablo de Pueblo Nuevo (Parroquias Rurales).

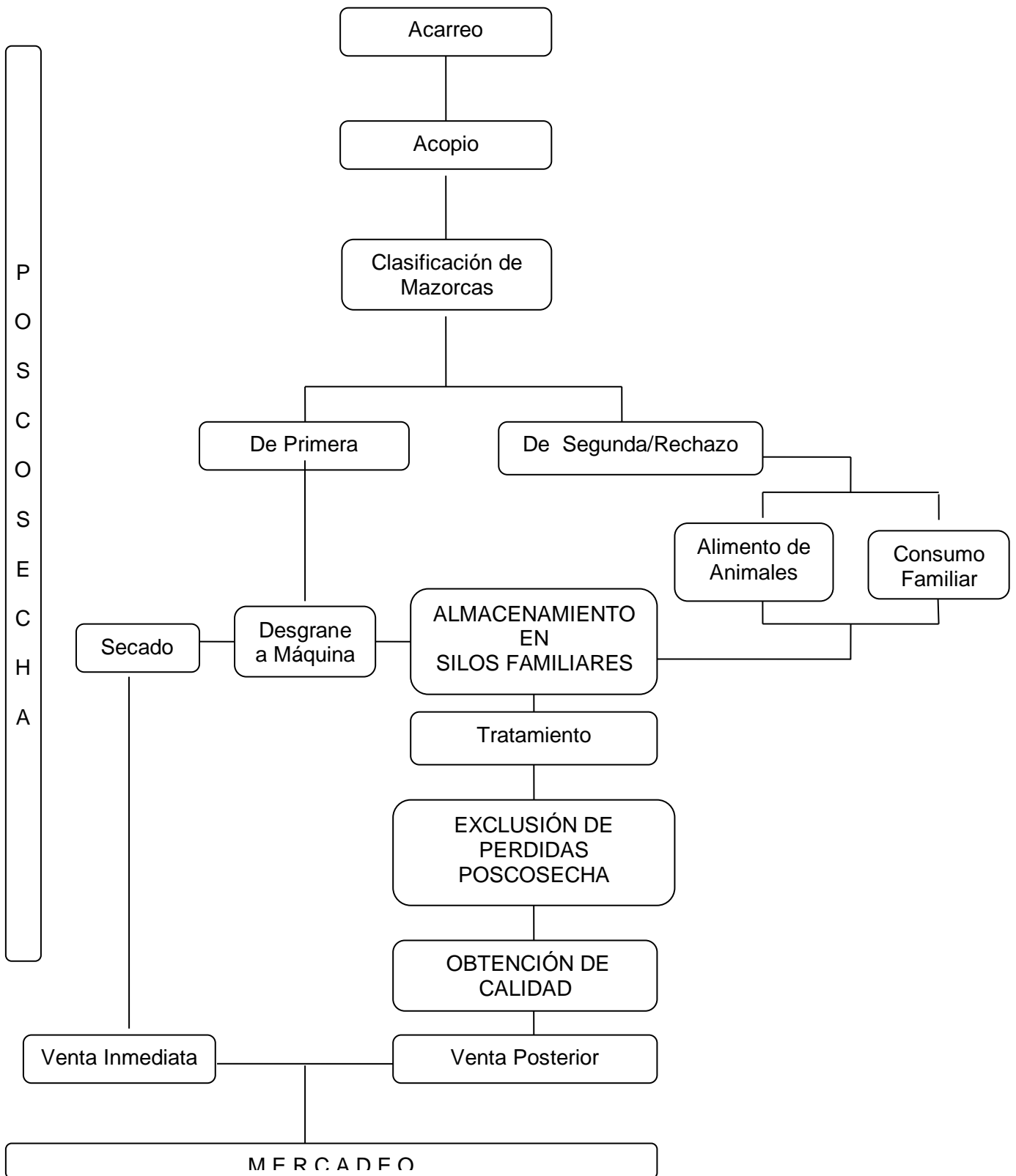
Este cantón está influenciado por la Cuenca Hidrográfica del Río Portoviejo, que atraviesa su territorio y por el Sistema de Canales de Riego del Trasvase Poza Honda que abastece de agua a las unidades de producción agropecuaria en el valle; las funciones administrativas y actividades comerciales-financieras de la población objetivo, desarrollan una fuerte relación alrededor de la Cabecera Cantonal Santa Ana y la Capital Provincial Portoviejo, que es el centro político-administrativo.

En el Cantón Santa Ana, están asentadas varias instituciones públicas y ONG,s relacionadas con los servicios de asistencia técnica agropecuaria, que realizan intervención directa con agencias locales, como el MAG; otras como el INCCA, Prolocal y la Cooperación Técnica Belga mantienen convenios de cooperación con el Municipio.

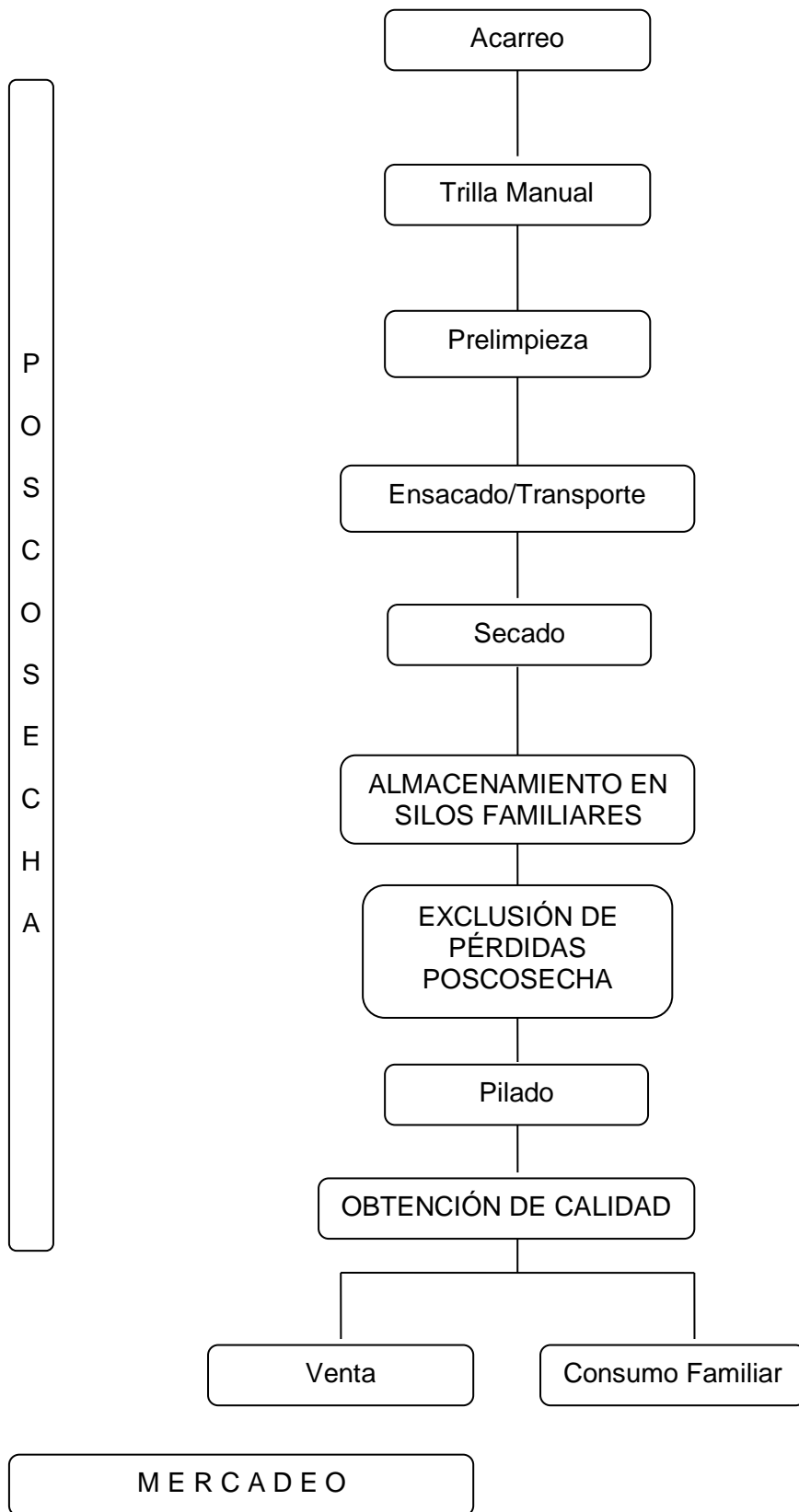
El taller de construcción de silos estará localizado en la cabecera cantonal (Santa Ana), debido a la disponibilidad de materiales existentes en el cantón, y a la distancia hasta Portoviejo (20 kilómetros), lo que facilitaría la realización de las actividades de instalación, fabricación y distribución de silos.

### 5.4.2 Requerimientos de Tecnología e Ingeniería

#### TECNOLOGÍA DE MANEJO POSCOSECHA DE MAÍZ (CON PROYECTO)



TECNOLOGÍA DE MANEJO POSCOSECHA DE ARROZ (CON PROYECTO)



## ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS PROPUESTAS DE MANEJO POSCOSECHA

La única variación tecnológica del manejo poscosecha propuesta, es la adopción del silo familiar para almacenamiento de maíz y arroz, en sustitución de los sistemas tradicionales de conservación.

Este sistema, permite un manejo adecuado, fácil y seguro de los productos cosechados; además, incide positivamente en el control de plagas, y consecuentemente en la obtención de un producto de mejor calidad y sin pérdidas poscosecha; adicionalmente, permita el mejoramiento de la imagen y el entorno familiar.

### 5.4.3 Requerimientos de Materia Prima e Insumos

MATERIALES PARA FABRICACIÓN DE SILOS FAMILIARES
Tool Galvanizado
Soldadura
Pintura de aluminio
Acido muriático
Carbón
Resina

HERRAMIENTAS Y MATERIALES PARA EQUIPAMIENTO DE UNA TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE SILOS FAMILIARES
Mesa de taller de madera
Angulo de 1 1/2 x 1/8 de 10 mm
Listones de madera de 5m (3x3")
Pistola de cautil de carbón de 500g
Pistola de cautil de carbón de 450g
Tijera de hojalata N° 10
Bancos de madera ( 80 cm de altura)
Combo de 2 lbs
Martillo de bola de 1 lb
Cepillo de acero
Platina de 1 x 1/8"
Brocha de 1/2"
Brocha de 2 "
Arco sierra
Sierra de 12 x 18
Alicate de 8"
Desarmador plano de 1/4 x 4"
Escuadra de acero
Flexómetro
Clavos de 2"
Clavos de 2 1/2 "
Cinzel 14 x 250
Base de plancha eléctrica
Protectores del oído

Todos los materias primas e insumos necesarios para la fabricación de silos familiares, se encuentran disponibles en el medio, tanto para su adquisición, almacenamiento y uso.

## 5.5 VIABILIDAD FINANCIERA, ECONÓMICA Y SOCIAL

### 5.5.1 Proyecciones de Crédito y Financiamiento

De ser necesario crédito para el financiamiento del proyecto se requiere un producto financiero aplicable a grupos organizados y con sistema de apoyo a la diversificación agropecuaria; a fin de disponer de condiciones financieras mínimas requeridas para realizar un crédito apropiado.

En la Microregión existen algunas entidades que brindan servicios financieros y que han sido apalancadas con recursos de Prolocal, entre ellas la Cooperativa Codesarrollo, que se constituye en la primer alternativa de financiamiento por su condición de institución financiera identificada con las familias de la zona.

### 5.5.2 Financiamiento del Proyecto

La escasez de capital y el costo del financiamiento para el sector agropecuario, son limitaciones que predominan en el sistema financiero nacional; razón por la cual, las operaciones crediticias son riesgosas.

En el caso de este proyecto, es necesario considerar la capacidad de pago de la entidad solicitante antes de realizar la operación; sin embargo, una proyección de crédito aceptable, sería con un plazo de devolución de 36 meses a una tasa de interés 12% anual.

### 5.5.3 Proyecciones Financieras, Económicas y Sociales

#### PROYECCIÓN FINANCIERA

COSTO UNITARIO DE UN SILO FAMILIAR DE 30 QUINTALES DE CAPACIDAD				
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Tool Galvanizado	4	plancha	15.40	61.60
Soldadura	8	barras	1	8,00
Pintura de aluminio	0,5	litros	6	3,00
Acido muriático	0,5	litros	2	1,00
Carbón	1	kilogramo	1	1,00
Resina	0,5	libra	2	1,00
SUBTOTAL				75.60
Mano de Obra	3	jornal	10	30,00
TOTAL				105,60

Se ha realizado el análisis de costos, considerando los componentes y materiales que se requieren para construir 1 silo familiar de 30 quintales de capacidad, por ser el que tiene mayor demanda en el mercado.

Un silo familiar metálico, se fabrica utilizando zinc galvanizado como material principal, la manufactura es de carácter artesanal y no requiere herramientas sofisticadas, los materiales utilizados son; soldadura de plomo, pintura de aluminio, ácido muriático, carbón o gas y resina, las cantidades están determinadas por las características técnicas del proceso de fabricación.

COSTO DE LA MANO DE OBRA (SUELDOS)						
CONCEPTO	AÑOS DEL PROYECTO					
	0	1	2	3	4	5
Silos construidos		260	260	260	260	351
Mano de Obra		30	30	30	30	30
<b>TOTAL</b>		<b>7.800</b>	<b>7.800</b>	<b>7.800</b>	<b>7.800</b>	<b>10.530</b>

Un silo familiar es un instrumento que debe trabajarse entre dos personas, las mismas que pueden construirlo en un día y medio (3 jornales); por lo tanto, 4 personas pueden construir dos silos en tres días de trabajo, esto significa que en 260 días laborables del año y en un taller con 4 artesanos, que es el número de personas con el que debe funcionar, se pueden construir 260 silos familiares, con esta cantidad se establece el número de silos a ser construidos por año, excepto el año 5, que se construirán 351 silos, conforme aparece en el cuadro de los ingresos del proyecto

COSTO DEL EQUIPAMIENTO ANUAL DE UN TALLER DE SILOS FAMILIARES				
HERRAMIENTAS Y MATERIALES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Mesa de taller de madera	Mesa	1	25,00	25,00
Angulo de 11/2 x 1/8 de 10 mm	Angulo	1	6,24	6,24
Listones de madera de 5m (3x3")	Liston	2	8,00	16,00
Pistola de cautil de carbón de 500g	Pistola	4	15,00	60,00
Pistola de cautil de carbón de 450g	Pistola	4	12,50	50,00
Tijera de hojalata N° 10	Tijera	1	15,00	15,00
Bancos de madera ( 80 cm de altura)	Banco	2	20,00	40,00
Combo de 2 lbs	Combo	1	5,00	5,00
Martillo de bola de 1 lb	Martillo	1	5,00	5,00
Cepillo de acero	Cepillo	4	2,50	10,00
Platina de 1 x 1/8"	Platina	1	4,50	4,50
Brocha de 1/2"	Brocha	4	1,50	6,00
Brocha de 2 "	Brocha	4	2,00	8,00
Arco sierra	Arco	1	12,50	12,50
Sierra de 12 x 18	Sierra	4	1,50	6,00
Alicate de 8"	Alicate	1	4,00	4,00
Desarmador plano de 1/4 x 4"	Desarmador	1	2,50	2,50
Escuadra de acero	Escuadra	1	3,00	3,00
Flexómetro	Flexómetro	1	4,00	4,00
Clavos de 2"	Libra	1	5,00	5,00
Clavos de 2 1/2 "	Libra	1	5,00	5,00
Cinzel 14 x 250	Cinzel	1	8,00	8,00
Base de plancha eléctrica	Unidad	1	2,50	2,50
Protectores del oído	Unidad	4	10,00	40,00
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>343,24</b>

INVERSIONES DE REEMPLAZO DEL PROYECTO						
HERRAMIENTAS	AÑOS DEL PROYECTO					
	0	1	2	3	4	5
Pistola de cautil de carbón de 500g			60	60	60	75
Pistola de cautil de carbón de 450g			50	50	50	62,5
Cepillo de acero			10	10	10	12,5
Brocha de 1/2"			6	6	6	7,5
Brocha de 2 "			8	8	8	10
Arco sierra			12,5	12,5	12,5	15,63
Sierra de 12 x 18			6	6	6	7,5
Protectores del oido			40	40	40	40
<b>TOTAL</b>			<b>192,5</b>	<b>192,5</b>	<b>192,5</b>	<b>230,63</b>

AMORTIZACIONES						
CONCEPTO	AÑOS DEL PROYECTO					
	0	1	2	3	4	5
Capacitación a artesanos		195	195	195	195	195
Capacitación a familias		820	820	820	820	1.120
<b>TOTAL</b>		<b>1015</b>	<b>1015</b>	<b>1015</b>	<b>1015</b>	<b>1315</b>

Para la capacitación de los artesanos, un facilitador dicta un curso de 40 horas (5 días) para cuatro personas, a 15 dólares cada hora (600 dólares), incluido traslado Loja-Santa Ana-Loja; la logística para 5 personas durante 5 días, es a 15 dólares por persona (375 dólares), para un total de 975 dólares.

En cuanto a la capacitación de las familias, desde el año 1 hasta el 4, se ha considerado la ejecución de 20 talleres (5 por año), de 4 horas de duración cada uno, para 52 personas (total = 1.040 personas); en el año 5, se dictarán 7 talleres para 50 personas (total = 350 personas), el costo por hora de capacitación es de 15 dólares, lo que equivale a 60 dólares por taller (total = 1.620 dólares), el costo de la logística por persona es de 2 dólares (1.390 personas); lo que equivale a 2.780 dólares, que sumado al costo de los honorarios del facilitador (1.620 dólares), se tiene un gasto total de 4.400 dólares.

ALQUILERES						
CONCEPTO	AÑOS DEL PROYECTO					
	0	1	2	3	4	5
Alquiler de local		900	900	900	900	900
<b>TOTAL</b>		<b>900</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>900</b>

Para el funcionamiento del taller, se alquila un local, a un costo de 80 dólares mensuales, incluidos la luz y el agua, para un total de 900 dólares anuales.



CALCULO DE LOS INGRESOS DEL PROYECTO						
CONCEPTO	AÑOS DEL PROYECTO					
	0	1	2	3	4	5
Silos Familiares		260	260	260	260	351
Precio de Venta		120	120	120	120	120
Ingresos por Venta de silos		31.200	31.200	31.200	31.200	42.120
<b>INGRESOS TOTALES</b>		31.200	31.200	31.200	31.200	42.120

Los ingresos del proyecto provienen exclusivamente de la venta de silos familiares.

El análisis de rentabilidad, se lo ha realizado, en base al almacenamiento de maíz duro, como cultivo que tiene una importancia y producción en la zona del proyecto; adicionalmente, los silos familiares que se encuentran en diferentes localidades, son utilizados principalmente para el almacenamiento de maíz.

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO						
CONCEPTO	AÑOS DEL PROYECTO					
	0	1	2	3	4	5
<b>INVERSIONES</b>						
Equipamiento de taller	-343,24					
Capacitación	-5375					
Construcción de silos		-19.656	-19.656	-19.656	-19.656	-26.536
Mano de Obra Calificada		-7.800	-7.800	-7.800	-7.800	-10.530
Alquileres		-900	-900	-900	-900	-900
Inversiones de Reemplazo		-193	-193	-193	-193	-231
Amortizaciones		-1015	-1015	-1015	-1015	-1315
<b>INGRESOS</b>		31.200	31.200	31.200	31.200	42.120
Utilidad Bruta		1.637	1.637	1.637	1.637	2.608
15% Trabajadores		-245,55	-245,55	-245,55	-245,55	-391,2
Utilidad Antes de Impuestos		1.391	1.391	1.391	1.391	2.217
25% Impuesto a la Renta		-347,75	-347,75	-347,75	-347,75	-554,25
<b>UTILIDAD NETA</b>		1.043	1.043	1.043	1.043	1.663
Amortizaciones		1.015	1.015	1.015	1.015	1315
<b>FLUJO NETO TOTAL</b>	-5718,24	2.058	2.058	2.058	2.058	2.978

#### PROYECCIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

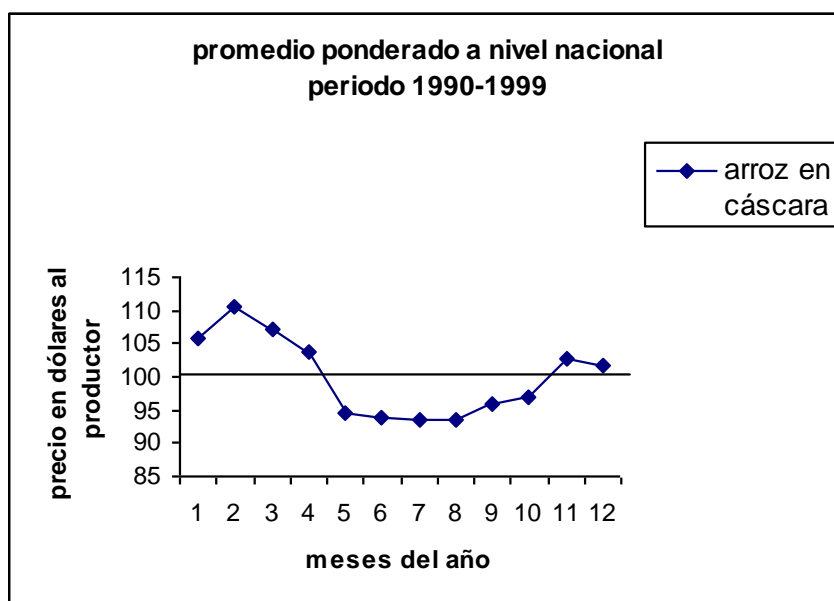
La decisión de almacenar los productos cosechados bajo la condición de excluir las pérdidas poscosecha, se basa en la expectativa de obtener un mejor precio después del almacenamiento, precio que deberá cubrir los costos de la operación y generar un beneficio neto, superior al que se obtiene con la venta, cuando se utiliza el almacenamiento tradicional.

Los agricultores de la zona del proyecto, saben que en todos los años, los precios del arroz y el maíz, son más bajos durante los meses de la temporada de cosecha en el país, con valores que fluctúan entre 9 y 10

dólares por saca de 200 libras para el arroz en cáscara, y precio promedio de 8 dólares por quintal para el maíz duro; este comportamiento de los precios del arroz y maíz, se origina en la estacionalidad de la producción; el caso del arroz, se evidencia en el siguiente cuadro y gráfico.

INDICES ESTACIONALES DE PRECIOS DEL ARROZ EN CÁSCARA AL PRODUCTOR PERIODO 1990-1999												
CATEGORÍA	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Arroz en cáscara	105,9	110,6	107	103,9	94,5	93,8	93,6	93,6	95,8	96,8	102,8	101,7

Fuente: Sistema de Información Agropecuaria del MAG



En el gráfico, se puede apreciar que durante 10 años, el promedio de los precios a nivel de productor para el arroz "paddy", se encuentran bajos, entre los meses de mayo y octubre, con índices que fluctúan entre 94 y 97; por otro lado, durante los meses de noviembre a abril se registran precios altos, con índices que van desde 102 a 107.

Aplicados los índices a precios reales del mercado, al precio promedio de \$ 10 por saca de 200 libras (índice 100), será posible almacenar la cosecha en el mes de junio, cuando el precio promedio es de \$ 9.3 (índice 93), y luego vendida en febrero del próximo año a \$ 11,0 (índice 110); esta operación produce un beneficio neto de \$ 1,7 por saca de 200 libras.

## PRECIOS PRIVADOS VS PRECIOS SOCIALES

## Comparación de precios para el arroz en cáscara

MANEJO POSCOSECHA	Capacidad de almacenamiento (sacas de 200 lb)	Precio Promedio (\$/saca)	Ingreso Bruto (\$)	*Costo Marginal	Ingreso Neto (\$)
Sin Almacenamiento	15	9.3	139.5	0.0	139.5
Almacenamiento en silo familiar	15	11.0	165.0	7.2	157.8

\*Almacenamiento

Para el caso de almacenamiento de arroz en cáscara, cuando el agricultor comercializa el producto inmediatamente después de la cosecha, es evidente que obtendrá un precio de mercado bajo (\$ 9.3 por saca de 200 libras); con el almacenamiento en silos familiares, obtendrá un precio de \$ 11.0 por saca, sin descontar los costos del almacenamiento (costo marginal), generando un beneficio de \$ 1.7 por saca de 200 libras.

## Comparación de precios para el maíz duro

MANEJO POSCOSECHA	Capacidad de almacenamiento (qq)	Precio Promedio (\$/qq)	Ingreso Bruto (\$)	*Costo Marginal	Ingreso Neto (\$)
Sin Almacenamiento	30	8.0	286.4	0.0	286.4
Almacenamiento en silo familiar	30	11.0	324	7.2	316.8

\*Almacenamiento

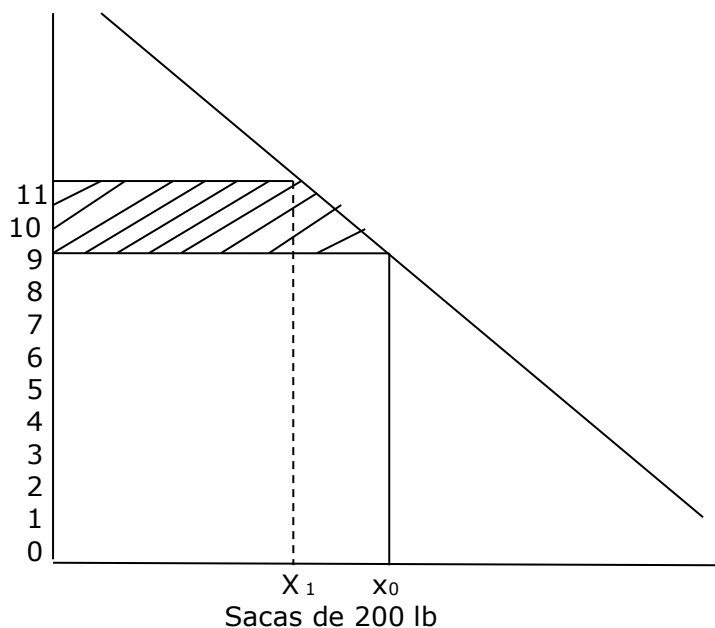
Para el caso de almacenamiento de maíz, cuando el agricultor comercializa el producto inmediatamente después de la cosecha, obtendrá un precio de mercado bajo (\$ 8 por quintal); con el almacenamiento en silos familiares, obtendrá un precio de \$ 11.0 por quintal, sin descontar los costos del almacenamiento (costo marginal), generando un beneficio de \$ 3 por quintal.

## EXCEDENTES DEL CONSUMIDOR

El precio máximo que los consumidores estarían dispuestos a pagar por el arroz en cáscara después del almacenamiento, es de \$ 11.0 por saca de 200 libras, generando un excedente de \$ 1.7 por saca de 200 libras con relación al precio del arroz sin almacenamiento que es de \$ 9.3 por saca, conforme muestra el siguiente cuadro y gráfico

## Excedente del consumidor de arroz en cáscara

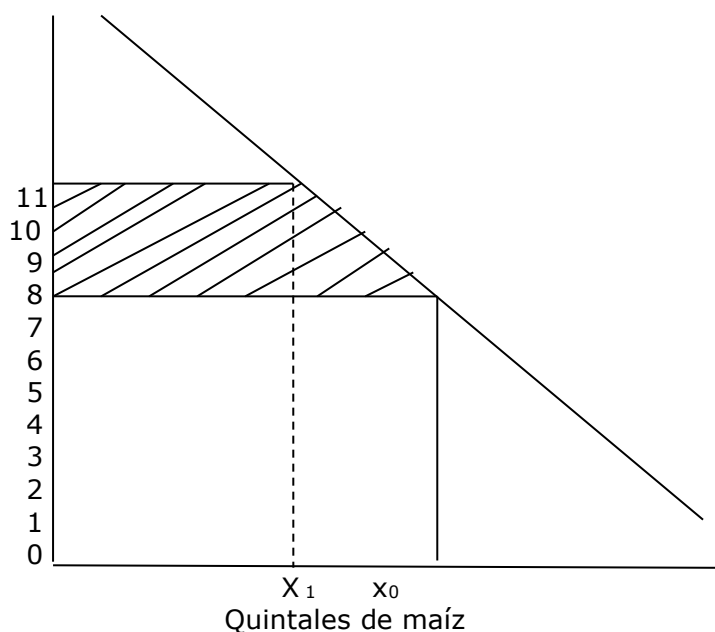
MANEJO POSCOSECHA	Precio Promedio (\$/saca)
Sin Almacenamiento	9.3
Almacenamiento en silo familiar	11.0
Excedente consumidor	1.7



En el caso del maíz, el precio máximo que los consumidores estarían dispuestos a pagar después del almacenamiento en silos familiares, es de \$ 11 por quintal, generando un excedente de \$ 3 por quintal, con relación al precio sin almacenamiento, que es de \$ 8, conforme muestra el siguiente cuadro y gráfico.

Excedente del consumidor de maíz duro

MANEJO POSCOSECHA	Precio Promedio (\$/saca)
Sin Almacenamiento	8.0
Almacenamiento en silo familiar	11.0
Excedente consumidor	3.0



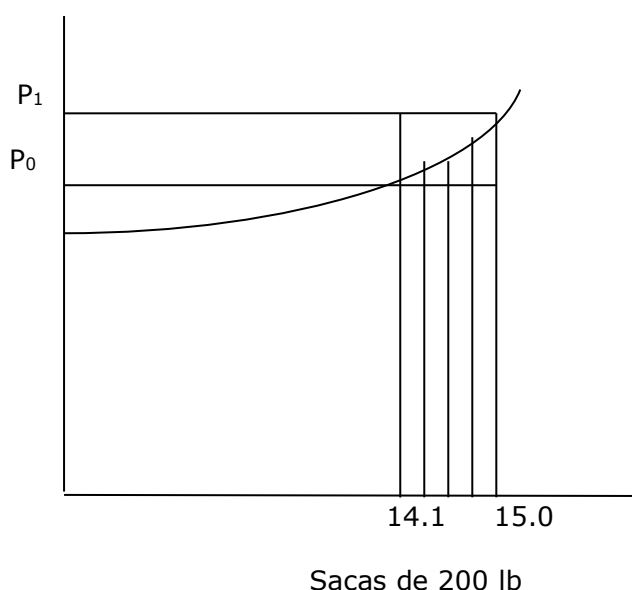
EXCEDENTES DEL PRODUCTOR

El excedente del productor se analiza desde el punto de vista del sistema de almacenamiento que utiliza el agricultor; así, cuando utiliza el almacenamiento tradicional (sin proyecto) del arroz en cáscara, obtiene 6% de pérdidas poscosecha, lo que equivale a 0.9 sacas de 200 libras de arroz (80 libras) en cáscara por cada 15 sacas almacenadas.

Con la utilización del silo familiar, las 0.9 sacas (80 libras), se convierten en excedente del productor, por cada 15 sacas almacenadas (capacidad máxima del silo), conforme el siguiente cuadro y gráfico.

Excedente del productor de arroz en cáscara

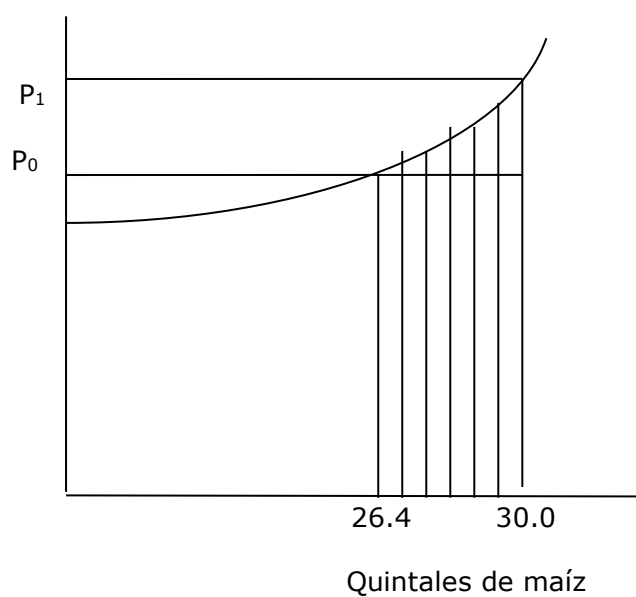
SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	Producción almacenada (sacas)
Almacenamiento tradicional (6% pérdidas)	14.1
Almacenamiento en silo familiar	15.0
Excedente productor	0.9



Para el caso del maíz almacenado en forma tradicional (sin proyecto), el productor obtiene 26.4 quintales por cada (12% pérdidas) por cada 30 quintales almacenados (capacidad máxima del silo), mientras que con el uso del silo familiar, se mantienen los 30 quintales; por lo tanto, el excedente del productor, equivale a 3.6 quintales, conforme el siguiente cuadro y gráfico.

## Excedente del productor de maíz

SISTEMA ALMACENAMIENTO	DE	Producción almacenada (sacas)
Almacenamiento tradicional (12% pérdidas)		26.4
Almacenamiento en silo familiar		30.0
Excedente productor		3.6



## DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS DE MERCADO EN FACTORES PRIMARIOS

RUBROS	FACTORES PRIMARIOS		
	Precio/costo (\$)	Trabajo calificado	Recursos domésticos
Trabajadores	1.0	1.0	
Impuesto a la renta	1.0	1.0	
Otros costos locales	1.0		1.0
Precio del proyecto (\$)	3.0	2.0	1.0

CALCULO DE LOS INGRESOS DEL PROYECTO						
CONCEPTO	AÑOS DEL PROYECTO					
	0	1	2	3	4	5
Silos Familiares		260	260	260	260	351
Precio de Venta		120	120	120	120	120
Maíz Duro (quintales)		936	936	936	936	1.264
Precio de Venta (qq)		11	11	11	11	11
Ingresos por Venta de silos		31.200	31.200	31.200	31.200	42.120
Ingresos por exclusión de pérdidas		10.296	10.296	10.296	10.296	13899,6
Ingresos por material reciclado		250	250	250	250	320
<b>INGRESOS TOTALES</b>		<b>41.746</b>	<b>41.746</b>	<b>41.746</b>	<b>41.746</b>	<b>56.340</b>

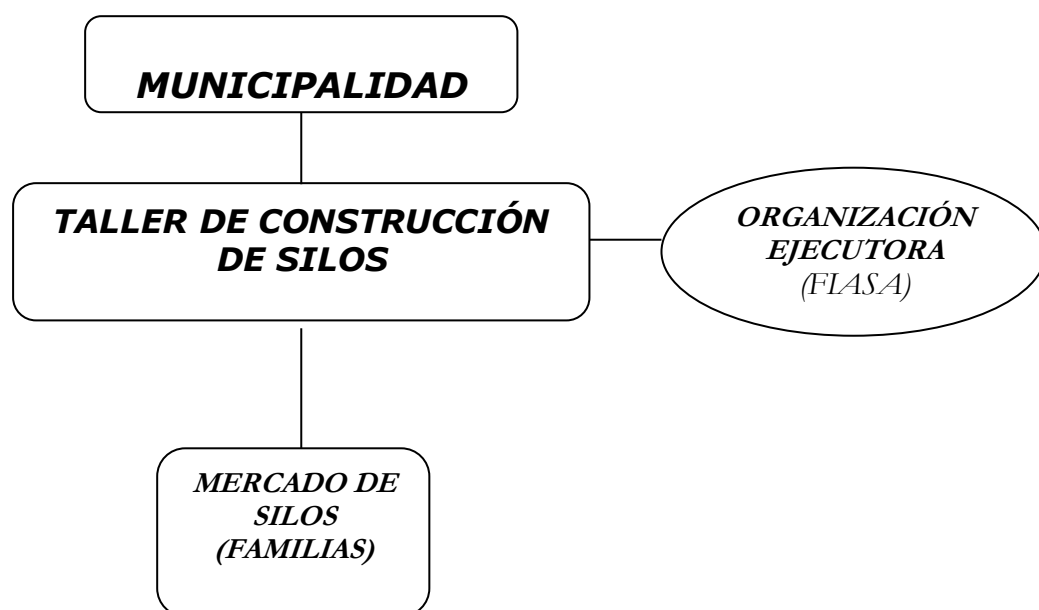
FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO						
CONCEPTO	AÑOS DEL PROYECTO					
	0	1	2	3	4	5
<b>INVERSIONES INICIALES</b>						
Equipamiento de taller	-343,24					
Capacitación	-5375					
Construcción de silos		-19.656	-19.656	-19.656	-19.656	-26.536
Mano de Obra Calificada		-7.800	-7.800	-7.800	-7.800	-10.530
Alquileres		-900	-900	-900	-900	-900
Inversiones de Reemplazo		-193	-193	-193	-193	-231
Amortizaciones		-1015	-1015	-1015	-1015	-1315
<b>INGRESOS</b>		41.746	41.746	41.746	41.746	56.430
Utilidad Bruta		12.183	12.183	12.183	12.183	16.918
Amortizaciones		1.015	1.015	1.015	1015	1315
<b>FLUJO NETO TOTAL</b>	<b>-5718,24</b>	<b>13.198</b>	<b>13.198</b>	<b>13.198</b>	<b>13.198</b>	<b>18.233</b>

## 5.6 ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

### 5.6.1 Estructura Legal Adoptada

La organización ejecutora del proyecto (Fundación de Ingenieros Agrónomos de Santa Ana) tiene Personería Jurídica otorgada por el Ministerio de Bienestar Social; sin embargo, para la ejecución del proyecto, contará con un Reglamento Interno para normar los niveles; directivo, ejecutivo y operativo.

### 5.6.2 Estructura Orgánica y Funcional



## PERSONAL REQUERIDO

- 1 Ingeniero Agrónomo
- 1 Técnico Municipal de Apoyo
- 1 Técnico especializado en construcción de silos familiares
- 4 Artesanos constructores de silos

### 5.6.3 Cargos y Funciones

Ingeniero Agrónomo: Será el responsable de supervisar la ejecución de actividades, realizar el control financiero, coordinar el funcionamiento de la planta (taller) y capacitar a las familias beneficiarias.

Técnico Municipal de apoyo: Será el encargado de hacer el seguimiento y evaluación de las actividades que desarrolla el proyecto

Especialista en construcción de silos: Será encargado de capacitar temporalmente y formar los artesanos que trabajarán en las planta.

Artesanos: Serán las personas encargadas de fabricar los silos familiares en el taller

### 5.6.4 Estructura y Procesos de Capacitación

Se realizará capacitación en dos niveles:

En el primer nivel participarán las personas preseleccionadas con perfil de artesanos para formarse en la construcción de silos familiares

En el segundo nivel participarán los potenciales clientes de silos que son las familias de productores de arroz y maíz

### 5.6.5 Control Financiero

Se dispondrá de todas las herramientas contables para el control financiero del proyecto, entre ellos; libro banco, inventarios, archivos contables, cuentas, etc.

### 5.6.6 Modalidades de Ejecución

Las modalidades de ejecución que se adoptarán para la ejecución del proyecto serán mediante contratación directa y autogestión comunitaria.

### 5.6.7 Modelo de Gerencia

Se implementará un modelo de gerencia estratégica, con predominio de la comunicación y el trabajo en equipo, para incidir positivamente en la toma democrática de decisiones, organización de actividades y administración del tiempo.

La estrategia de comunicación consiste en mantener hilos conductores con todo el personal durante todas las etapas de ejecución del proyecto y en los espacios de negociación.



## 5. 7 MATRIZ DE MARCO LÓGICO DEL PROYECTO

CATEGORÍA DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<b>FIN</b>			
Mejorar el bienestar de los hogares de las microregiones seleccionadas a través del empoderamiento local. el acceso a mejores servicios y a activos productivos	<p>En 5 años se han excluido las pérdidas poscosecha (0%)de arroz y maíz generando mayor disponibilidad de alimentos, menor utilización de plaguicidas y redistribución de productos entre hombres y mujeres</p> <p>En 5 años se han mejorado los ingresos de hombres y mujeres por concepto de venta de productos almacenados de mejor calidad y libres de plaguicidas</p>	Registros de producción	Los promedios de precipitación anual en la microregión se mantienen entre de 500 y 1000 mm
<b>PROPÓSITO</b>			
Fortalecer la capacidad de almacenamiento y acondicionamiento de los productos cosechados mediante silos familiares que facilitan las actividades poscosecha e incrementan los ingresos reales de hombres y mujeres	<p>Cada año se han reducido las pérdidas poscosecha en 260 familias rurales beneficiando a hombres y mujeres de las comunidades y reduciendo el uso de plaguicidas para el tratamiento de granos</p> <p>Cada año, 260 familias rurales disponen de silos familiares para almacenar productos cosechados facilitando las tareas de mujeres y niños</p>	Registros de producción  Inventario de silos	
<b>COMPONENTES</b>			
1. Familias capacitadas en manejo poscosecha con la incorporación de mujeres, niñas y niños	En 1 año, 260 familias rurales han adoptado tecnologías de manejo poscosecha de fácil acceso para mujeres y niños	Informes de avance	Se mantiene la participación del 90 % de las familias durante la capacitación
2. Silos familiares implementados y en funcionamiento con perspectiva de género	<p>En 1 año, 260 familias rurales conservan al menos 20 quintales de productos por año en silos familiares, facilitando las tareas poscosecha de los miembros del hogar</p> <p>En 3 meses, se han implementado al menos 1 taller de construcción de silos</p> <p>En 3 meses, se ha formado a 4 artesanos en construcción de silos</p> <p>En 1 año, se han construido 260 silos familiares en 1 taller que funciona en Santa Ana</p> <p>En 1 año, al menos 4 personas trabajan en talleres de construcción de silos familiares</p>	<p>Visita de constatación</p> <p>Informe de talleres</p> <p>Inventario de artesanos</p> <p>Actas de entrega y recepción</p>	<p>Se mantienen los niveles de rendimiento de arroz y maíz para almacenar al menos 20 quintales promedio por familia y por año</p> <p>El precio de los materiales para construcción de silos familiares no suben mas del 5% durante 1 año</p>

<b>ACTIVIDADES</b>			
1.1 Diseño de Plan de Capacitación	0.00	Facturas	
1.2 Selección de familias	0.00		
1.3 Ejecución de talleres de capacitación	4.400,00		
2.1 Equipamiento de taller	303,24	Facturas	
2.2 Capacitación de artesanos	975,00		
2.3 Construcción de silos	105.160,00		

## 6. PLAN DE EJECUCIÓN

### CRONOGRAMA GANTT DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	Nº DÍAS	INICIO	FIN	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10
<b>COMPONENTE 1</b>													
1.1 DISEÑO DEL PLAN DE CAPACITACIÓN	30	SEM 1	SEM 1										
1.2 SELECCIÓN DE FAMILIAS	60	SEM 1	SEM 1										
1.3 EJECUCIÓN DE TALLERES DE CAPACITACIÓN	60	SEM 1	SEM 1										
<b>COMPONENTE 2</b>													
2.1 EQUIPAMIENTO DE TALLER	30	SEM 1	SEM 1										
2.2 CAPACITACIÓN DE ARTESANOS	60	SEM 1	SEM 1										
2.3 CONSTRUCCIÓN DE SILOS	1.170	SEM 2	SEM 10										

## **7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

### **7.1 EVALUACION FINANCIERA**

#### **7.1.1 VALOR PRESENTE NETO (VPN)**

En la evaluación financiera del proyecto, se ha construido un Flujo de Fondos para 5 años, con una tasa de descuento de 12%, obteniendo un Valor Presente Neto (VAN) positivo de 1.984,63; lo cual significa que además de la tasa de descuento, se obtiene un ingreso neto de 1.984,63 dólares.

#### **7.1.2 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)**

En la evaluación financiera del proyecto, se ha construido un Flujo de Fondos para 5 años, con una tasa de descuento de 12%, obteniendo una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 26%, lo cual significa que por cada 100 dólares invertido en el proyecto, se tiene una utilidad neta de 26.

### **7.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL**

#### **7.2.1 VALOR PRESENTE NETO ECONÓMICO(VPNE)**

En la evaluación económica y social del proyecto, se ha construido un Flujo de Fondos para 5 años, con una tasa de descuento de 12%, obteniendo un Valor Presente Neto Económico (VANE) positivo de 39.922,39; lo cual significa que además de la tasa de descuento, se obtiene un ingreso económico de 39.922,39 dólares

#### **7.2.2 TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICA (TIRE)**

En la evaluación económica y social del proyecto, se ha construido un Flujo de Fondos para 5 años, con una tasa de descuento de 12%, obteniendo una Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) de 231%, lo cual significa que por cada 100 dólares invertido en el proyecto, se tiene una utilidad económica de 131 dólares.

#### **7.2.3 COEFICIENTE DE COSTO BENEFICIO (CCB)**

En la evaluación económica y social del proyecto, se ha construido un Flujo de Fondos para 5 años, con una tasa de descuento de 12%, obteniendo un Coeficiente de Costo Beneficio (CCB) de 2.31%, este resultado económico determina que por cada dólar invertido en el proyecto, se generan 2.31 dólares.

## **7.3 ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **7.3.1 Problemática Ambiental que Aborda el Proyecto**

Las pérdidas poscosecha constituyen un grave problema económico y social, que debe enfrentarse decididamente, considerando que no vale la pena, producir mas, aplicando paquetes tecnológicos de producción y ampliando las áreas cultivadas, si no se realiza un adecuado manejo poscosecha para evitar las pérdidas.

Ventajosamente, se dispone de alternativas y medios eficientes para reducir las causas de las pérdidas de alimentos después de la cosecha; una de las opciones más efectivas y compatible con las condiciones agrosocioeconómicas de las familias rurales, son los silos familiares.

Sin embargo, para disminuir los niveles de daño económico causado por insectos-plaga, es necesario realizar fumigaciones del grano a base de fosfina, que es un agente tóxico a base de aluminio y utilizado para fumigar productos a granel, pero que puede ocasionar riesgos, cuando no se realiza un manejo adecuado del plaguicida.

#### **Naturaleza del riesgo con phostoxin**

- a) Reacción violenta con el agua
- b) Puede producir fuego y explosión por reacción con agua
- c) Puede inflamarse espontáneamente en contacto con aire húmedo
- d) Puede ser combustible
- e) Puede provocar envenenamiento por inhalación, ingestión o absorción a través de la piel

#### **Composición de phostoxín**

Fumigante sólido, generador de gas fosfina (fosfuro de hidrógeno), presentado como pastillas, postillones y comprimidos, compuesto por 60% de fosfuro de aluminio, mas una equilibrada mezcla de carbamato de amonio y parafina, que permite una liberación segura y eficaz de la fosfina.

#### **Modo de Acción de phostoxin**

Una vez abierto el envase, y expuesto el producto a la influencia de la temperatura y humedad ambiental, se libera inicialmente un gas protector de olor irritante (amoníaco mas dióxido de carbono) y luego fosfina (PH<sub>3</sub>) de alto grado de pureza.

La liberación se completa a las 48-96 horas de exposición, según la temperatura y la humedad del ambiente; en condiciones normales, (20°C y 60% de humedad), phostoxin libera un 40% de la fosfina en 24 horas, y un 75% a las 48 horas, cuanto mas alta son la temperatura y la humedad, mas rápido se produce la liberación del gas, a menos de 5°C, no se deben realizar fumigaciones con fosfina.

La fosfina actúa sobre los insectos por asfixia, afectando procesos metabólicos y enzimáticos del sistema respiratorio; la concentración mínima requerida para la total mortalidad de todos los estadios de los insectos, es de 150 ppm durante 5 días de exposición con temperaturas sobre 20°C.

### **Campos de aplicación**

Productos a granel: Cereales (trigo, cebada, centeno, avena, maíz, sorgo, arroz), leguminosas (maní, arveja, lenteja, etc), oleaginosas (soya, girasol, etc), semillas, malta, cacao en bruto, pellets, madera, fibras de algodón, etc

Productos embolsados: Harina de sémola, frutos y vegetales secos, hierbas aromáticas, especias, chocolate, nueces, cacao, pastas alimenticias, tabaco en fardos y otros productos, pueden tratarse con phostoxin, siempre y cuando, los envases sean permeables al gas. Se puede aplicar en depósitos herméticos o bajo lonas plásticas impermeables al gas (100 micrones como mínimo), en estos casos, el producto no debe entrar en contacto con la mercadería.

### **Seguridad**

La liberación controlada de fosfina, misión específica del carbamato de amonio, hace que phostoxin ofrezca una extraordinaria seguridad en su aplicación.

No es agresivo al medio ambiente, tanto el fumigante, como sus residuos, se descomponen en el aire y no agreden el mismo.

La fosfina es un gas altamente activo, un poco más pesado que el aire (densidad 1:1.2), y se mezcla rápidamente debido a su gran poder de difusión; la fosfina pura es insoluble en grasa y no produce reacciones químicas con los componentes de las mercaderías tratadas, por lo tanto, phostoxin no afecta a los productos fumigados, quedando inalterables sus propiedades químicas, organolépticas, poder germinativo, etc.

### **Toxicidad**

La fosfina es muy tóxica para todas las formas de vida animal, ya sea por inhalación del gas o ingestión del fosfuro; gatos en el laboratorio murieron después de dos horas de exposición a una concentración de 120 ppm (0.17 mg/l) y una concentración de 2.8 mg/l es mortal para seres humanos en muy corto tiempo, el umbral seguro para una semana de trabajo de 40 horas, es de 0.3 ppm en los Estados Unidos, y 0.1 ppm en Alemania.

### **Comprobación de concentraciones de fosfina en el aire**

El olor característico a ajo que tiene la fosfina, no es un indicador válido de su concentración, debido a que las personas reaccionan de forma diferente a los olores, para determinar bajas concentraciones de fosfina, se deben usar tubos detectores de gases, como los de Draeger y Auer; el tubo del detector Draeger (pH 0.1), tiene un rango de 0.1 a 4 ppm con 10 movimientos de la bomba.

## Reacción química con metales

La fosfina reacciona con el cobre, plata y oro, causando corrosión, de modo que, todo equipo que contenga estos metales o sus aleaciones, como el bronce, deben protegerse de la exposición a la fosfina.

## Información complementaria

Phostoxin elimina toda clase de insectos, en cualquiera de sus fases de desarrollo (huevo, larva, ninfa y adulto), ácaros, roedores-plaga en campo abierto y otras plagas.

El gas se propaga por todo el espacio entre los productos y sus envases, eliminando aún, a las plagas escondidas o en el interior de los granos.

No afecta a los productos fumigados, no altera su composición química, aroma, sabor, ni otras cualidades como el poder germinativo de las semillas, ni la calidad panificable de la harina.

No deja residuos, ya que lo que actúa es un gas (fosfina), que desaparece con la ventilación.

En tratamiento directo a granos y semillas, por la alta pureza del ingrediente activo, hace que prácticamente no queden residuos en las mercancías

### 7.3.2 Factores Ambientales a Intervenir

CAUSA	EFEECTO
Construcción de silos	Ruidos intensos
	Desechos de metal
Tratamiento de granos	Emisión de fosfina al aire
Utilización de granos	Reacción en animales menores y silvestres
Manejo de residuos	Afectación al suelo

### 7.3.3 Impacto Esperado del Proyecto

a) Desechos de metal

**Información relevante:** Para la fabricación de un silo familiar, se utilizan cuatro planchas de 0.50 mm de espesor, de las cuales, se desperdicia el 30% de una de las planchas; el silo de 30 quintales de capacidad, tiene un peso aproximado de 28 kg y el peso estimado de una plancha de tool galvanizado es de 7.5 Kg

AGENTE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	RESIDUO TOTAL
Tool Galvanizado	Plancha	5.564	3034,9 Kg

## b) Emisión de fosfina

**Información relevante:** El peso unitario de una pastilla de fosfina es de 3 g, cuya liberación de fosfina, es de 1 g por cada pastilla; el contenido de un envase de aluminio, es de 480 pastillas.

AGENTE	UNIDAD DE MEDIDA	RECOMENDACIÓN	CANTIDAD TOTAL	RESIDUO TOTAL
Phostoxin	Pastilla	1 pastilla de 3 g por 5 qq de producto almacenado	10.434 pastillas	10.4 Kg

## c) Materia inerte

**Información relevante:** Cada pastilla de fosfina de 3 g contiene 2 g de material inerte con alguna cantidad de fosforo metálico sin reaccionar, que sirve de vehículo para encapsular la fosfina.

AGENTE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	RESIDUO TOTAL
Fosforo metálico	Pastilla	10.434 pastillas	20.8 Kg

### 7.3.4 Medidas de Protección Ambiental

COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	MEDIDA DE PROTECCIÓN
Salud Personal	Protección del Sistema Auditivo Prevención de golpes y quemaduras
Social	Reutilización de residuos de tool
Calidad del Aire y Salud Personal	Manejo de Fosfina
Calidad del Suelo	Manejo de Residuos

### 7.3.5 Plan de Prevención y Mitigación

<b>Nombre de la medida: Protección del sistema auditivo y prevención de golpes y quemaduras</b>	
Actividad generadora de impacto	Construcción de silos
Componente ambiental afectado	Salud personal
Descripción	Los artesanos deberán utilizar protectores para los oídos y guantes térmicos durante las etapas de; doblada y engrape de las láminas de tool, también guantes térmicos en el momento de la suelda.
Responsable de la implementación	Artesanos constructores de silos familiares
Tiempo de ejecución	Inmediata y permanente
Costo referencial	\$ 200,00

<b>Nombre de la medida: Reutilización de residuos de tool galvanizado</b>	
Actividad generadora del impacto	Construcción de silos
Componente ambiental afectado	Social (Paisaje)
Descripción	Los materiales excedentes del corte de laminas de tool, deberán ser acopiados y vendidos a la recicladora de metales
Responsable de la implementación	Artesanos constructores de silos familiares
Tiempo de ejecución	Permanente
Costo referencial	\$ 100,00

<b>Nombre de la medida: Manejo de fosfina</b>	
Actividad generadora del impacto	Tratamiento de granos
Componente ambiental afectado	Calidad del aire y salud personal
Descripción	<p><b>Dosis y formas de aplicación:</b> Las dosis de fumigante, se calculan en base al volumen del silo y no al peso del producto almacenado; existen variadas recomendaciones con relación a las dosis; por ejemplo, para pilas de granos en silos o almacenes, es de 3 a 6 comprimidos por tonelada de producto; también se puede recomendar lo siguiente:</p> <p>De 1 a 1.5 tabletas por m<sup>3</sup> para:  120-168 horas a 10-15°C  120 horas a 20°C  72-96 horas a mas de 20°C</p> <p>Cuando el grano ya esté almacenado en los silos, hay que introducir los comprimidos, mediante una sonda; de ser posible, utilizar un distribuidor automático y/o un sistema de circulación forzada, colocar signos de advertencia y sellar el silo herméticamente.</p> <p><b>Periodos de exposición:</b> Altas concentraciones por cortos periodos de tiempo no son recomendables, ya que los estados inmaduros de huevos y pupas de los insectos, son generalmente, mas tolerantes a la fosfina que las larvas y los adultos, por lo que podría ser necesario que los estados susceptibles se desarrollen, antes de lograr un control completo.</p> <p>Adicionalmente, bajo ciertas condiciones, una alta concentración puede inducir narcosis en los insectos, lo que reduce su susceptibilidad al envenenamiento con fosfina; frecuentemente, el tiempo disponible para realizar una fumigación, es insuficiente para lograr los tiempos mínimos de exposición, en estos casos, es preferible utilizar bromuro de metilo, ya que este requiere solamente entre 24 a 48 horas de exposición.</p> <p><b>Ventilación:</b> Es una buena práctica fumigar toda la mercancía infestada de una bodega o un silo, al mismo tiempo, para controlar todos los insectos presentes, y con ello, demorar la reinfestación.</p>



	<p>Cuando esto se realiza así, el silo se debe sellar por 5 días, hasta que se abra para ventilarlo y nadie debe intentar abrirlo sin las respectivas normas de equipamiento y protección personal; durante el tratamiento con fosfina, se deben abrir todas las ventanas y puertas disponibles para crear el mayor movimiento de aire posible.</p> <p><b>Equipamiento y protección personal:</b> Debe haber máscaras antigas disponibles durante el tratamiento, y deben utilizarse en el momento de la fumigación y cuando se destapa el silo (5 días) para la ventilación.</p> <p>La máscara debe ajustarse de manera que solo se respire el aire filtrado; la máxima concentración de fosfina con la máscara, no debe sobrepasar 0.5% del aire en volumen (aproximadamente 5000 ppm o 7 mg/l), pero para condiciones de trabajo, el máximo es de 200 ppm (0.28 mg/l), cada operario debe tener su máscara y mantenerla en buen estado.</p> <p>Se recomienda que el filtro se cambie cada vez que se hayan encontrado altas concentraciones de fosfina, o después de 2 horas, con bajas concentraciones; los filtros se dañan al contacto con el agua, se deben usar guantes de caucho cuando se manejan preparaciones de fosfina y los residuos; en ninguna circunstancia, se debe permitir que los operarios coman, beban o fumen durante una fumigación, fumar es especialmente peligroso, debido a las características altamente inflamables de la fosfina.</p> <p>Otras recomendaciones de protección personal son; gafas de protección con cierre hermético o protección facial, frasco lavador para ojos conteniendo solución adecuada, botas y ropa ligera de seguridad.</p> <p><b>Medidas de primeros auxilios:</b> En caso de que el producto entre en contacto con los ojos, lavar de inmediato con abundante agua durante varios minutos; luego acudir al médico.</p> <p>Extinguir la ropa ardiente con mucho agua, y si no se ha pegado a la piel, retirar los restos de fosfina.</p> <p>Mantener húmedas las zonas de la piel afectadas y trasladar inmediatamente a los heridos, a un centro hospitalario.</p> <p>Solicitar atención médica inmediata, en caso de síntomas atribuibles a la acción de este producto.</p> <p><b>Síntomas de envenenamiento:</b> Cada vez que se haga una fumigación con fosfina, debe haber instrucciones escritas sobre los síntomas y el tratamiento por envenenamiento; este tratamiento debe ser practicado por un médico y preferiblemente, en un centro hospitalario.</p>
--	--

	<p>Es muy probable, que en muchas ocasiones, el médico mas cercano no este familiarizado con el envenenamiento con fosfina, por lo que se le deben dar instrucciones escritas; y en lo posible, una cantidad del antídoto.</p> <p>Los síntomas de un envenenamiento ligero son; nauseas, desmayos, dolor de cabeza y vómito; si alguien, presenta algunos de estos síntomas, debe ser retirado inmediatamente del local y colocado al aire libre hasta que se recupere; concentraciones mayores de fosfina, causan vértigo, diarrea, disturbios en el equilibrio y severos dolores en el pecho; en ambos casos, se debe solicitar asistencia médica inmediata.</p> <p><b>Notas para el médico tratante:</b> Tratamiento en el hospital (Sección de tratamientos intensivos); en caso de presentarse edema pulmonar por intoxicaciones, administrar fuertes dosis de glucocorticoides (p.ej: 500-1000 mg de Prednisolon, el primer día)</p> <p>Cuando se trate de un edema pulmonar manifiesto, practicar la flebotomía bajo control de la presión venosa: Inyectar estimulantes glucósidos intravenosos (En el caso de una concentración globular, la flebotomía puede dar lugar a un shock)</p> <p>Al presentarse edema pulmonar progresivo, practicar inmediatamente una intubación continua de las secreciones; así mismo, se tendrán que tomar todas las medidas para evitar el shock (control electrolítico); combatir la falta de oxígeno (bloqueo de enzimas) con transfusión de sangre, en caso de falla en los riñones, practicar la hemodiálisis extracorporeal.</p> <p><b>Medidas para combatir el fuego:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) No utilizar agua para sofocar la inflamación del producto</li> <li>b) Si no existe riesgo para el entorno próximo, dejar que el incendio se extinga por si mismo, en otro caso, apagar con polvo químico seco si fuera absolutamente necesario</li> <li>c) Su combustión genera humos de ácido fosfórico que son diluidos rápidamente en la atmósfera, sin producir daño</li> </ol> <p><b>Medidas para controlar derrames o fugas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Evitar el contacto con el agua</li> <li>b) Absorber la sustancia vertida con arena seca, con tierra, u otro material seco idóneo</li> <li>c) Consultar a un experto</li> </ol>
Responsable de la implementación	Técnico capacitador y familias usuarias de silos
Tiempo de ejecución	Inmediata y permanente
Costo referencial	\$ 500,00

<b>Nombre de la medida</b>	<b>Manejo de residuos</b>
Actividad generadora de impacto	Tratamiento de granos
Componente ambiental afectado	Calidad del suelo
Descripción	Los residuos de fosfina recolectados después de una fumigación, no deben acumularse, ni guardarse bajo condiciones de poca ventilación, los residuos de pastillas y tabletas, se deben mezclar lentamente en un recipiente con agua tibia y detergente, el contenido del recipiente puede desecharse cuando el burbujeo termina y los residuos se van al fondo.
Responsable de la implementación	Técnico capacitador y familias usuarias de los silos
Tiempo de ejecución	Inmediata y permanente
Costo referencial	\$ 250,00

## **7.4 EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE GÉNERO**

### **7.4.1 Problemática de Género que Aborda el Proyecto**

Según algunos documentos revisados sobre la situación del género en la zona del proyecto, se destaca la participación que tienen las mujeres en los sistemas agrícolas que utilizan las familias del sector.

Las mujeres, se encuentran con más limitaciones que los hombres, en los que respecta el acceso a los recursos y a los servicios para la producción; es decir, se enfrentan a mayores dificultades cuando tratan de acceder a créditos, insumos, medios de comercialización e información

En relación la proyecto, las mujeres y los niños, usualmente realizan labores relacionadas con el manejo de la cosecha y la poscosecha y que sobrecargan las jornadas de trabajo, comprometiendo todavía más, el control que los hombres han mantenido sobre el manejo de los bienes productivos.

### **7.4.2 Factores de Género a Intervenir**

Ampliación del reconocimiento sobre el valor del trabajo de las mujeres en el campo

Introducción de tecnologías que no afecten los derechos de las mujeres y los niños

### **7.4.3 Impacto Esperado del Proyecto**

- a) Prácticas que ahorran esfuerzos y tiempo, disminuyendo el trabajo realizado durante las labores de poscosecha
- b) Métodos de manejo poscosecha que generan mejor rentabilidad y distribución de los recursos
- c) Beneficios sociales y económicos adicionales como consecuencia de una alternativa adecuada a las condiciones de las familias de la zona

#### **7.4.4 Uso de los Recursos del Proyecto**

El proyecto promueve acciones para que las mujeres beneficiarias del proyecto reciban los beneficios sociales y económicos, proporcionales al incremento de los ingresos por concepto de la exclusión de las pérdidas poscosecha y mejora en la calidad de los productos almacenados.

Adicionalmente, garantizar la participación con equidad en la recuperación y reinversión de los recursos provenientes del proyecto, si existieran fondos no reembolsables para su financiamiento,

#### **7.4.5 Promoción de la Equidad de Género**

Impulso de un mayor acceso por parte de de las mujeres a la información sobre las técnicas de manejo poscosecha, a través de las actividades de capacitación programadas en el proyecto.

#### **7.4.6 Sustento del no impacto en Género**

El proyecto tendrá un impacto positivo a favor de las mujeres de la zona, por la introducción de tecnologías poscosecha de poco riesgo para promover condiciones de inequidad entre la población beneficiaria; por lo tanto, no tiene ninguna implicación sobre el tema de género.

#### **7.4.7 Plan de Manejo de Género**

Para mantener un efectivo seguimiento del tema género, los impactos ocasionados por el proyecto, y la implementación de acciones para el manejo de género, se utilizará una matriz durante la ejecución del proyecto; y además, para sistematizar la información y evaluación posterior de resultados.

Las variables propuestas en la matriz son las siguientes:

El trabajo, entendido como como cambios en las tareas, niveles de capacitación con los que se cuenta y los que hacen falta, productividad del trabajo como consecuencia del proyecto o actividad.

El tiempo, que se refiere a los cambios en la cantidad, que exigirían las tareas relativas la proyecto o actividad.

Los recursos, que se refiere a los cambios en el acceso y control de los ingresos, del crédito, de la tierra de los bienes. Como consecuencia del proyecto o actividad

Utilizar esta matriz, sirve también para visualizar de manera anticipada los posibles efectos, positivos anunciados, que puede encontrar la ejecución del proyecto o actividad, a nivel de los diferentes actores sociales de la comunidad.

## MATRIZ PARA EL DISEÑO Y SEGUIMIENTO DEL TEMA GÉNERO

GRUPO	TRABAJO		TIEMPO		RECURSOS	
	A favor	En contra	A favor	En contra	A favor	En contra
Mujer						
Hombre						
Familia						
Organización						
Comunidad						

## 8. ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD

### 8.1 VIABILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO A FUTURO

Se prevé que los ingresos obtenidos por la venta de silos pasen a formar parte de un fondo de desarrollo comunitario, el mismo que será recuperado y reinvertido por las organizaciones de productores existentes en las diferentes comunidades de la zona del proyecto.

Este fondo servirá para que aquellas familias que no han podido acceder a los silos familiares, puedan disponer también de este instrumento de trabajo; adicionalmente, los beneficiarios deben comprometerse a devolver los valores, de acuerdo aun cronograma de pagos establecido con la entidad ejecutora responsable del proyecto.

### 8.2 CONDICIONES DE AUTOGESTIÓN

Las organizaciones con vida jurídica existentes en la zona, serán los principales espacios para la participación y autogestión comunitaria, en base a un sistema de planificación con la entidad ejecutora y la Municipalidad de Santa Ana, que permitirá una comunicación fluida y permanente para apoyar las actividades del proyecto.

Entre otras actividades, serán las responsables de articular la participación de las familias beneficiarias y organizar los eventos de capacitación en campo; en una fase posterior, intervendrán en la recuperación de valores si es necesario y reinversión en actividades productivas de interés común.

### 8.3 ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Se considera que las estrategias que debe desplegar la Municipalidad de Sucre, para lograr la sostenibilidad del proyecto, son las siguientes:

- a) Articulación el proyecto a los programas de la Municipalidad de Santa Ana, a fin de que forme parte de la propuesta de desarrollo cantonal
- b) Incorporación de las organizaciones agropecuarias a las mesas de dialogo y concertación propuestas en la estrategia de participación ciudadana para el Plan de Desarrollo Cantonal

- c) Iniciar la ruta de la descentralización de la competencia agropecuaria, a fin de disponer de los recursos económicos necesarios, para asumir por ley este ámbito de desarrollo.
- d) Concertación y diálogo permanente con los actores del proyecto para socializar los resultados.

#### **8.4 CONDICIONES DE EMPODERAMIENTO Y PARTICIPACIÓN**

Durante todo el periodo de ejecución del proyecto, se procurará una participación activa y propositiva, de las familias y las organizaciones, como principal mecanismo de empoderamiento de los resultados del proyecto.

Adicionalmente, las personas que participarán en el proceso de capacitación y formación de artesanos constructores de silos, serán promotores de las propias comunidades, para que exista sentido de pertenencia e identificación entre los constructores, las familias y las localidades respectivas.

### **9. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

#### **9.1 PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO Y EVALUACIÓN**

En cuanto al monitoreo del proyecto, está previsto la realización de exámenes continuos con apoyo del personal de la Municipalidad de Santa Ana, esto servirán para asegurar que las entregas de los insumos, los calendarios de trabajo y los productos esperados

Esto permitirá, evaluar el avance de la ejecución del proyecto y de sus componentes, en relación a las metas, oportuna superación de retrasos y rectificaciones, si fuere necesario.

Para el efecto, se dispondrá de las fuentes de verificación definidas en el Marco Lógico y de otras necesarias como informes administrativos y visitas de comprobación.

En lo referente a la evaluación, se determinará, si se mantiene la pertinencia y los productos presentes y probables; la efectividad de las actividades y rectificaciones, si fuesen necesarias.

Para esta actividad, se utilizarán estudios detallados y encuestas de muestreo; también se harán observaciones de la participación y reconocimientos rápidos.

La parte fundamental del monitoreo y evaluación serán; la observación de la finalidad y el propósito, efectos e impactos diferenciales sobre los beneficiarios del proyecto (orientación hacia los beneficiarios); enseñanzas para el futuro, respecto de factores críticos que influyen en el éxito o fracaso del proyecto.

## 9.2 DIMENSIONES Y NIVELES DE MONITOREO Y EVALUACIÓN

En primer lugar, los destinatarios de los informes de seguimiento y evaluación serán los directivos de los organismos financiadores y supervisores; tanto de los niveles mas altos, como mas bajos de la jerarquía, los beneficiarios y autoridades municipales.

Durante los exámenes que se realicen, se tendrán en cuenta aspectos fundamentales del seguimiento y la evaluación de proyectos; tales como los insumos y su utilización, oportunidad de las operaciones y obtención de los productos con respecto a las metas establecidas, relación entre insumos y productos (orientación hacia las necesidades de la gerencia).

Ademas, la apreciación de la validez y pertinencia constantes del diseño y las metas del proyecto, valoración de los efectos y análisis de la eficacia en función de los costos; orientación hacia la consecución de las metas.

## 9.3 INDICADORES Y MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Los indicadores y medios de verificación necesarios para observar los avances y resultados del proyecto, son aquellos que aparecen en la matriz de marco lógico en las columnas de finalidad y propósito, conforme el siguiente cuadro:

INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
En 5 años se han excluido las pérdidas poscosecha (0%)de arroz y maíz generando mayor disponibilidad de alimentos, menor utilización de plaguicidas y redistribución de productos entre hombres y mujeres	Registros de producción
En 5 años se han mejorado los ingresos de hombres y mujeres por concepto de venta de productos almacenados de mejor calidad y libres de plaguicidas	Registros de producción
Cada año se han reducido las pérdidas poscosecha en 260 familias rurales beneficiando a hombres y mujeres de las comunidades y reduciendo el uso de plaguicidas para el tratamiento de granos	Registros de producción
Cada año, 260 familias rurales disponen de silos familiares para almacenar productos cosechados facilitando las tareas de mujeres y niños	Inventario de silos

#### **9.4 PERIODICIDAD Y RESPONSABLES**

Está previsto que los responsables del monitoreo y evaluación sean técnicos de la Unidad de Desarrollo Agropecuario de la Municipalidad de Santa Ana, quienes se desplazarán hasta las comunidades con los instrumentos de apoyo a estas actividades, haciendo visitas por lo menos de frecuencia trimestral.

Adicionalmente, existirán evaluaciones de medio término y de resultados del proyecto, dependiendo de los compromisos y acuerdos adquiridos con las posibles organizaciones de financiamiento.



## 10. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

COMPONENTES / ACTIVIDADES	TOTAL	FUENTES DE FINANCIAMIENTO			
		AGENCIA DE COOPERACIÓN	ENTIDAD EJECUTORA	OTROS	BENEFICIARIOS
<b>COMPONENTE 1</b>					
1.1 DISEÑO DEL PLAN DE CAPACITACIÓN					
1.2 SELECCIÓN DE FAMILIAS					
1.3 EJECUCIÓN DE TALLERES DE CAPACITACIÓN	<b>4.400</b>		<b>4.400</b>		
<b>COMPONENTE 2</b>					
2.1 EQUIPAMIENTO DE TALLER	<b>303,24</b>		<b>303,24</b>		
2.2 CAPACITACIÓN DE ARTESANOS	<b>975</b>		<b>975</b>		
2.3 CONSTRUCCIÓN DE SILOS	<b>105.160</b>	<b>105.160</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>110.838,24</b>	<b>105.160</b>	<b>5.678,24</b>		