



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**



Componente práctico del Examen de Grado de carácter Complexivo,  
presentado al H. Consejo Directivo como requisito previo para obtener  
el título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**TEMA:**

“Diferentes sistemas de almacenamiento de granos en el Cantón  
Babahoyo”

**AUTOR:**

Mauricio Daniel Baños García

**ASESOR:**

Ing. Fidel Beltrán Castro. MBA.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2020

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida, por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A mi familia por ser las personas que me han escuchado, apoyado y acompañado durante toda mi trayectoria estudiantil y de vida, han velado por mí durante este arduo camino para convertirme en profesional, quienes me han aconsejado y guiado para poder llegar a este logro personal y profesional.

A mi compañera de vida, mi novia, quien con su compañía y comprensión me ha brindado un pilar adicional para sostenerme e impulsar mis deseos de superación.

*Mauricio Daniel Baños García*

## **AGRADECIMIENTO**

En el presente trabajo agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

Mi profundo agradecimiento a mis padres queridos, por ser mis mejores amigos, consejeros y ejempló a seguir, a mi familia en general quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer a las adversidades.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Técnica de Babahoyo, a toda la Facultad de Ciencias Agropecuarias, carrera de Ingeniería Agropecuaria, a mis maestros quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como estudiante, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

*Mauricio Daniel Baños García*

La responsabilidad por la investigación, análisis, resultados, conclusiones y recomendaciones presentadas y sustentadas en este componente práctico del Examen Complexivo son de la exclusividad del autor.

.....

Mauricio Daniel Baños García

## RESUMEN

El tiempo de almacenamiento y la preservación de sus particularidades o calidad, están angostamente relacionados con el t cico de humedad y la temperatura de la masa de grano. Cada fruto debe poseer un contenido de humedad apropiado para que consiga ser almacenado con seguridad y con el sistema de almacenamiento correspondiente; por esta moción, la importancia de la elaboración de la presente exploración, con la cual se dará a conocer los diferentes sistemas de almacenamiento de granos y sus beneficios individuales logrando que el agricultor sepa cuál es el más recomendado para su producción. El presente trabajo busco realizar un análisis de los sistemas de almacenamiento de granos utilizados en el Cantón Babahoyo, logrando identificar el más adecuado para el almacenamiento de la producción agrícola de granos y el que brinda mayores beneficios a los agricultores. Durante el transcurso de la investigación de este estudio práctico, se efectuó un pequeño recorrido por sectores donde existen plantaciones que producen granos, dialogando con los agricultores para obtener su punto de vista frente a los sistemas de almacenamiento de granos. Esta indagación la realice de manera tradicional y se extendió por varias semanas, logrando tener un espacio para el diálogo directo con los propietarios de las plantaciones y obtener conclusiones directas. Se pudo constatar que la mayoría de agricultores que fueron objeto del presente estudio utilizan sistemas de almacenamientos, sean de los de tipo empírico, silos o bodegas; manteniendo su producción a recaudo de ciertos elementos que ocasionan prejuicios a su producción. en lo cual se identificó que el más adecuado debido a los mayores beneficios que muestra, es el almacenamiento en Silos Chapas.

**Palabras Claves:** Almacenamiento, Granos, Babahoyo, Beneficios, Silos

## SUMMARY

The storage time and the preservation of its characteristics or quality are closely related to the tacit of humidity and the temperature of the grain mass. Each fruit must have an appropriate moisture content so that it can be stored safely and with the corresponding storage system. For this motion the importance of the elaboration of the present exploration, with which the different grain storage systems and their individual benefits will be disclosed, making the farmer know which is the most recommended for their production. The present work sought to carry out an analysis of the grain storage systems used in the Babahoyo Canton, managing to identify the most option for the storage of agricultural grain production and the one that provides the greatest benefits to farmers. During the course of the investigation of this practical study, a short tour was made of sectors where there are plantations that produce grains and a small dialogue was held with the farmers to obtain their point of view regarding the grain storage systems. This investigation is carried out in the traditional way and in which this stage lasted for several weeks, achieving a space for direct dialogue with the plantation owners and obtaining direct conclusions. It was found that most of the farmers who were the object of the present study use storage systems that are of the empirical type, silos or warehouses; maintaining its production to the collection of certain elements that cause prejudice to its production in which it was identified that the most option due to the greatest benefits it shows is the storage in Silos Chapas.

**Keywords:** Storage, Grains, Babahoyo, Benefits, Silos

# ÍNDICE

PORTADA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iv
RESUMEN .....	v
SUMMARY .....	vi
ÍNDICE .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1
1. I. MARCO METODOLÓGICO.....	3
1.1. Definición del tema caso de estudio.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación.....	4
1.4. Objetivo .....	5
1.4.1. General .....	5
1.4.2. Específicos.....	5
1.5. Fundamentación teórica.....	6
1.6. Hipótesis .....	17
1.7. Metodología de la investigación .....	17
2. II. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
2.1. Situaciones detectadas (hallazgo) .....	18
2.2. Datos obtenidos .....	19
2.3. Análisis de datos .....	20
2.4. Conclusiones.....	21
2.5. Recomendaciones.....	22
BIBLIOGRAFÍA .....	23
ANEXOS .....	1

## INTRODUCCIÓN

La conservación y subsistencia de las cosechas simbolizan hoy en día un punto importante. Toda la reserva que se predestina al suministro de alimentación del agricultor y su familia debe ser esmeradamente favorecida y almacenada durante el acopio para que no se perturbe su valor alimenticio. Por lo cual, la intención del almacenamiento es salvaguardar los atributos de los productos agrícolas posteriormente de su recolección, ablución y secado.

La obtención de granos es intermitente y asidua mientras que su utilización es inquebrantable y no se obstaculiza, para concertar estos dos semblantes es ineludible acopiar la producción agrícola para suplir la petición que se despliega en el tiempo entre cosechas, como ocasionalmente es aleatorio acabar de inmediato toda la producción, si el agricultor la recoge y almacena debidamente podrá consumirla o comercializar, posteriormente en el período más oportuno, disuadiendo así las influencias del mercado que se despliegan en el tiempo de la cosecha.

Por ser cuerpos con vida, los granos demandan atención especial para que sus condiciones se salvaguarden durante el acopio y almacenaje, el menoscabo del grano no se consigue impedir íntegramente, ya que por ser un cuerpo viviente respira como cualquier otro, gastando sus reservas y originando energía. El uso de métodos adecuados de obtención, recolección, secado, almacenamiento y administración empequeñecen el menoscabo.

El contenido de humedad, el clima, los hongos, los insectos, las impurezas presentes en la masa de granos, los deterioros físicos y los roedores son componentes que intervienen en su preservación en la etapa de almacenamiento. De estos elementos, los primordiales que intervienen en el menoscabo de los granos son el clima y la cantidad de humedad.; en otras palabras, entre más seco y fresco se mantenga al grano en la etapa de almacenaje, mayor será el tiempo que perdurará en buenas condiciones.



El tiempo de almacenamiento y la preservación de sus particularidades o calidad están angostamente relacionados con el tácito de humedad y la temperatura de la masa de grano, cada fruto debe poseer un contenido de humedad apropiado para que consiga ser almacenado con seguridad y con el sistema de almacenamiento correspondiente.

Por esta moción, la importancia de la elaboración de la presente exploración, con la cual se dará a conocer los diferentes sistemas de almacenamiento de granos y sus beneficios individuales, logrando que el agricultor sepa cuál es el más recomendado para su producción.

# I. MARCO METODOLÓGICO

## 1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente trabajo busca realizar un análisis de los sistemas de almacenamiento de granos utilizados en el Cantón Babahoyo, logrando identificar el más adecuado para el almacenamiento de la producción agrícola de granos y el que brinda mayores beneficios a los agricultores. Teniendo en cuenta que no todos los agricultores poseen los mismos recursos y que sus modalidades de almacenaje son diferentes se pretende brindar la información necesaria y correspondiente sobre los sistemas de almacenamiento de granos, logrando así que el agricultor sepa cuál le conviene más para preservar los beneficios alimenticios de su producción.

## 1.2. Planteamiento del problema

El principio del almacenamiento es almacenar los granos secos, íntegros, sin deterioros maquinales y limpios; para esto, el mandato primordial y válido para cualquier modalidad de almacenamiento, es la de conservar los granos “vivos”, con el mínimo perjuicio permitido. Cuando los granos se almacenan sin variaciones físicas y fisiológicas, conservan todos los medios adecuados de autodefensa y se mantienen mejor durante el lapso de almacenaje. Esto obedece a la biología de la siembra y de la recolección Casini (2017).

La biología tiene una jerarquía esencial, ya que hay productos de la misma variedad que se estropean menos que otros.; por ejemplo: es muy mencionado que el maíz duro es más resistente al menoscabo que el dentado amarillo. En soya, es indudable que hay cierta variedad que se deteriora menos que otras en la fase de pre cosecha y cosecha. En referencia a esta variedad, es muy significativo tener en cuenta este aspecto en la obtención de semillas ya que existen diversidades de soya que son muy delicadas de cara al deterioro, fundamentalmente cuando se acumulan con humedad excesiva Varnero (2015)

Esto se debe a su naturaleza material (granos más rigurosos) y a su estructura química (posee fenoles, flavonoides, etc.), que los forjan más tenaces al menoscabo. Estas particularidades de los granos son hereditarias; por esto se encomienda a los especializados que envuelvan, dentro de las preferencias de sus esquemas, la intransigencia al deterioro de los granos; por otro lado es muy significativo conservar el cultivo con el menor estrés permisible Jorge (2018).

Cultivos estresados, dan granos no aptos para comercialización o consumo; por último, la recolección debe procurar granos limpios y sin daño impensado. Una vez recolectados los granos, se deben almacenar secos (humedad de recibo), con la cual el peligro de desarrollo de microorganismos es minúsculo.

El sitio destinado para el almacenamiento, tiene que ser “preservador” ante las severidades del clima, los parásitos y los estragos habituales, debe gestionar y reducir las consecuencias nocivas de los componentes circunstanciales y conservar la calidad originaria de los granos conseguida en el agro. Definitivamente, como idea primordial, es necesario que el trabajador agropecuario conozca muy bien el contexto de sus granos durante la fase de postchosecha: que humedad poseen, el daño automático, el cultivar, la limpieza, etc... Esto hay que mantenerlo presente al instante de almacenar sus granos, para poder establecer la táctica de almacenamiento y el bosquejo de inspección de calidad Peralta y Quiñonez (2017). Por lo cual se genera la interrogante: ¿Cuáles son los sistemas de almacenamiento de granos, utilizados en el cantón Babahoyo?

### **1.3. Justificación**

Teniendo en cuenta que los alimentos calificados como fundamentales son los granos, cada vez asumen mayor escala; he aquí la importancia de que sean preservados y almacenados en modalidades que permitan mantener su calidad y beneficios nutricionales para la humanidad. Esta investigación es de vital importancia, porque permitirá conocer y exponer los diferentes sistemas de almacenamientos de granos brindando información corroborada sobre sus beneficios y correcta utilización.

La finalidad de la investigación es ofrecer una opinión crítica, analítica y con bases

fundamentales sobre las opciones de almacenamiento y poder ofrecer al productor agrícola la información correspondiente para conservar una reserva de alimentos para períodos subsecuentes a la cosecha, brindando así con un almacenamiento de la producción agrícola y semillas para la siembra del adyacente año, en expectativa de mejores precios en las actividades comerciales.

Cada uno de los sistemas de almacenamiento analizados son los que contribuyen a mantener un almacenaje y conservación de los granos en óptimas condiciones permitiendo que los granos recolectados mantengan su calidad y puedan ser distribuidos o comercializados en el mercado, brindándoles a los productores incentivar la productividad y su economía, reduciendo las pérdidas económicas y de producción. La presente investigación brindara el beneficio principal a los pequeños productores agrícolas con la cabida de generar excedentes de producción de granos vendibles y puedan ser respaldados por el almacenamiento de las abundancias de su manufactura agrícola.

#### **1.4. Objetivo**

##### 1.4.1. General

- Describir los diferentes sistemas de almacenamiento de granos, existentes en el Cantón Babahoyo.

##### 1.4.2. Específicos

- Establecer las ventajas y desventajas técnicas y económicas de los diferentes sistemas de almacenamiento en el Cantón Babahoyo.
- Determinar el sistema de almacenamiento más utilizado en el Cantón Babahoyo a través de una encuesta.

## **1.5. Fundamentación teórica**

### **Importancia del almacenamiento de los granos**

Según Ramirez (2016), el alimento es un componente taxativo para la alimentación de cualquier ser viviente y la batalla decidida por conseguirlo, es la particularidad biológica de cualquier organismo. El ser humano ha asumido el dar la cara, desde época remota en esta competición con los otros seres vivientes por la utilización de los productos nutritivos que les generan interés a uno y a otro, para la subsistencia de su vida.

Los granos y derivados componen un origen nutricional para el ser humano y de igual forma para otros microorganismos y animales, su disponibilidad en un período específico, simboliza el deleite y complacencia de un requerimiento principal para quien logre beneficiarse primero que el otro. Ramirez (2016), indica que la preservación de granos destinados para la alimentación siempre fue, es y estará, como una intranquilidad del ser humano por su importancia en la alimentación, y por eso el requerimiento e importancia de protegerlos del riesgo que implica la presencia de organismos que se puedan beneficiar de los mismos.

Comúnmente las zonas de producción mayoritaria de granos se ubican en área alejadas de los lugares de consumo de los mismos, por lo que involucra transportación y almacenaje de esta producción de granos en sitios adecuados, para su posterior repartimiento en el instante que sea requerido.

Libremente de la utilización que se le dé a estos productos, sea como alimentación para el ser humano, para las mascotas, así también como para ser utilizados como semillas, asegurando así una mejor producción en las cosechas venideras o como materia prima para la industria, es obligatorio que se acopie y guarde en manera favorable y por épocas variantes de estación, dándole la utilización o consumo acorde a los requerimientos de la población Pazmiño y Ospina (2018).

### **Postcosecha de granos básicos**

De acuerdo a Tapia (2017), postcosecha es la etapa que parte de la maduración orgánica del grano hasta que es utilizado o consumido. En esta fase se ha evidenciado tanto a nivel mundial como nacional que se presenta una alta proporción de la producción cosechada de granos básicos, sea esto por manipulación, acopio o almacenaje incorrectos.

### **Factores que afectan el almacenamiento de los granos**

De acuerdo a la investigación efectuada por Guerra (2018), el período de postproducción en los granos básicos se fracciona en dos etapas, de campo en la cual se origina el primer secado del grano (precosecha) y la etapa de almacenaje en la que se perpetra el último secado de granos y la preparación de los mismos para el almacenaje (postcosecha). Esta última etapa encierra las acciones de recolección, transportación, destuse, elección, desgranamiento y el proceso de secado.

En estas dos etapas (precosecha y postcosecha), los granos suelen ser perturbados por el efecto de ciertos elementos que originan un menoscabo imperecedero en las características físicas, nutricionales y comerciales de estos granos básicos, llegando a generar en ocasiones pérdidas totales de la producción cosechada. La manipulación de que es objeto un grano, lleva por finalidad preservar calidad y generar bienestar de la cosecha evitando el deterioro causado por diversos factores. Gomez y Ramirez (2018).

- Elementos físicos: la saturación de agua, el clima, el contenido de oxígeno y la fase específica de los granos son los elementos físicos que comprueban las características de los granos almacenados. Estos son requisitos elementales para el desarrollo de ciertos parásitos o microorganismos que interactúan con los granos.

Si se evita o perturba a cualquiera de ellos se impedirá su existencia en los sitios destinados para el almacenaje de granos. Es de vital transcendencia que los granos deben estar, secos (muy poca humedad) y frescos (mínima temperatura), logrando así conservar su calidad

principalmente si se los debe almacenar por largas temporadas Abadia y Bartosik (2017).

- Elementos biológicos: son los cuerpos vivientes que arremeten concisamente a los granos ocasionándoles disminución en su calidad física consiguiendo arremeter ya sea en el cultivo o en el sitio donde estén almacenado, los cuales se suelen dividir en: Macrobiológicos: bichos, roedores, aves, ganados, el ser humano y otros mamíferos. Microbiológicos: todo tipo de microorganismos Abadia y Bartosik (2017).
- Elementos químicos: son quienes producen afectaciones a los granos, alcanzan a ser individuales en la estructura química del fruto o saben proceder del área externa por medio de elementos sintéticos que se manejan para realizar controles de plagas. Normalmente todos los granos están formados con carbohidratos (almidón, azúcar y grasa), albuminoides, vitaminas y minerales, con funciones concretas hacia la nutrición y entereza al embate de plagas.

Los carbohidratos son los encargados de proporcionar energía al embrión para conservarlo con vida durante el periodo de almacenaje y ayudar en su florecimiento; pero si durante el tiempo de almacenaje sus condiciones de (humedad y temperatura) aumentan y mantienen así durante largas etapas, empezaran a suceder una sucesión de obstrucciones bioquímicas que provocan el deterioro de los carbohidratos. Así también en fases extensas de almacenamiento las proteínas asimismo consiguen malograrse dilapidando su atributo nutricional en los granos y afectando directamente la eventualidad de la germinación del embrión.

Por lo tal se debe utilizar elementos químicos que sean convenientes para el control de insectos y no afecten al momento de que el grano sea consumido por los seres humanos Abadia y Bartosik (2017).

- Elementos de ingeniería: en todos los procedimientos de manipulación de granos antes de ser destinados al consumo humano, saben

ocasionarse perjuicios. Al referirme a los procedimientos encierro: cosecha, desgrane, secado y ablución, almacenamiento y su ambiente, comercio, transportación y su administración. Los elementos de ingeniería en varían en cada sitio y plantación. No obstante, siendo cualquier caso, la ingeniería y estructura de ella, afecta el almacenaje de los granos Abadia y Bartosik (2017).

- Elementos socio-económicos: los métodos de postproducción en la mayoría de los casos se afectan principalmente por la economía del productor y el contexto que lo envuelve. Teniendo en cuenta que, en ciertos lugares, el comportamiento de las actividades comerciales no lo controla el productor primario sino más bien por políticas de gobierno y la especulación habitual que existe. Provocando desequilibrio en las actividades comerciales estableciendo precios de compra bajos y alzas en los precios de venta, lo que causa que los pequeños agricultores perciban ganancias minúsculas en su método de mercantilización.

Por lo tanto, es significativo puntar que en economías encaminadas a la comercialización, los precios o incentivos ofrecidos a los agricultores productores representa un tema crucial en la administración o finalidad con la que se destinara la cosecha (si es que ha producido alguna) inquietando, posteriormente, la condición de manipulación y vigilancia de menoscabos de granos que poseerá el productor agrícola Abadia y Bartosik (2017).

- Elementos del contexto ambiental: según Abadia y Bartosik (2017), sea cual sea el sitio del mundo siempre la preservación conveniente de los granos, dependerá fundamentalmente de las circunstancias ecológicas del tipo o variedad y de las particularidades físicas, químicas y biológicas de cada grano, del tiempo que se lo almacenara, sin dejar de lado del tipo de almacenamiento que se utilice.

En territorios de climas tropicales húmedos, con preeminencia de altas temperaturas y humedad recíproca, la preservación de los granos y



semillas representan un juicioso reto, puesto que con estas circunstancias ecológicas se beneficia al progreso de los trascendentales componentes que generan menoscabos en los granos y semillas.

### **Puntos clave en el almacenamiento de granos**

El principal y básico objetivo de almacenar granos, es su preservación por épocas en ocasiones prolongadas y en otras por corto tiempo sin que estos sufran deterioros en su calidad ni la inocuidad con la que fueron cosechados, para extender la calidad de los comestibles que provienen de los mismos.

Los menoscabos en la calidad que se presentan son estrechamente relacionados con particularidades como porcentajes de albuminoides, féculas, aceites, calidad panadera, cantidad de grano dañado y cuantía nutritiva. Al referirse a inocuidad se comprende que el alimento no provocara perjuicio a nivel de salud de quien lo consuma dándole la preparación correspondiente Padin (2017).

Para minimizar los menoscabos en calidad e inocuidad se tiene que comprender que los enemigos principales de los granos son el hongo y los parásitos. En resultado, todo esfuerzo que se efectúe en la postcosecha tiene que ser visiblemente conducentes a la prevención de la aparición y desarrollo de los microorganismos perniciosos para los granos.

Al mismo tiempo, que una prevención segura de estos microorganismos se cimienta en manejar y controlar dos inconstantes esenciales como son la temperatura y la humedad del producto Padin (2017). Básicamente el propósito de almacenar los granos es conservar los mismos con una temperatura y humedad similar a la que percibió anteriormente, pero con una reducción evitando el desarrollo de parásitos e insectos.

Es trascendental también que los granos estén limpios y sanos precedentemente de ser almacenados. Entendemos que al referirse a “grano limpio” quiere decir que este no tiene que posea tierra, no estén quebrados o elementos extraños, puesto que en ciertos casos estos pueden contener o acumular humedad, hongos y

microtoxinas, y resultan ser más vulnerables al ataque de bichos, lo cual generaría perjuicio para el resto de granos almacenados Marquez y Pozzolo (2017), al decir sano, se comprende que el grano esté limpio de impurezas y de bichos en manera general.

Para tener un excelente almacenamiento de granos se demanda de una organización en todas sus etapas, iniciando con la selección del sitio correcto y adecuado, planificar la manipulación y limpieza correspondiente de los granos, así como del sitio donde se efectúa el almacenamiento. En ciertos casos los agricultores logran perfeccionar o hacer mejoras en los ambientes destinados para almacenar granos, esto va desde una limpieza hasta hacer reparaciones en el sitio donde almacenan su producción de granos Baldeon y Castro (2017).

La limpieza percibe dos componentes: higiene y orden. En lo que respecta a higiene una de los instrumentos básico para realizarla es con la utilización de una escoba permitiendo deshacerse de basuras y elementos nocivos. Al mencionar orden esto envuelve el arreglo de la estructura adecuada del sitio donde se va a destinar para el almacenaje de los granos, en el caso de usar un sitio donde se almacenen varios tipos de granos se debe mantener separadas cada producción, así como impedir el acercamiento o ingreso de animales al sitio destinado para el almacenamiento Baldeon y Castro (2017).

La utilización de insecticidas que resulta ser muy práctico al evitar insectos en ciertos casos, estos tienen que utilizados con precaución para impedir alguna perjuicio en la salud humana directamente e indirectamente en los animales y en entorno ambiental Baldeon y Castro (2017). Por lo tal se debe controlar y no caer en una utilización indebida o exagerada.

## **Tipos de almacenamiento de granos**

Brandjes (2016), indica que existen una amplia diversidad de métodos de almacenamiento, no obstante, los requerimientos que se tienen que acatar para un buen y seguro almacenaje de no varían:

- Estanqueidad, el tipo de almacenamiento utilizado tiene que conservar los granos libres de líquidos, bichos, roedores y pájaros.
- Ventilación, si los granos se van a conservar almacenados con humedad sobre los paralelismos establecidos como “normales”, es beneficioso disponer de un adecuado componente que permita enfriar los granos.
- Desinfección, en la situación de afectaciones por bichos, el sitio de almacenamiento deberá permitir el o los procesos de desinfecciones de los granos de forma factible y evitando gastos excedentes.

En el presente análisis me centraré en cuatro tipologías de almacenamiento de granos como son:

- Bodegas
- Silos Chapa
- Silos Bolsa
- Empíricos (en áreas rurales sin infraestructura)

### **Bodegas**

Se denomina así a los sitios en los que se utilizan para almacenar los diferentes tipos de productos sean agrícolas o no; en ciertos casos, las bodegas para un mejor manejo se utiliza sistemas de inventarios puesto que se utilizan diferentes formas para almacenar sean en sacos o al granel. En este tipo de almacenamiento es conveniente efectuar un manejo coordinado entre gestión de almacén y administración de almacenamiento Arana Jimenez (2017). En otras palabras, una bodega es el sitio que se destina para emplear las pautas requeridas para conservar producción agrícola en la mayoría de los casos y que permite tener gastos mínimos en mantenimiento.

### **Ventajas de la Bodega**

- Máxima utilización de área en altura
- Disponibilidad de almacenar variedad de granos
- Mínimos costos de mantenimiento
- Facilidad al momento de manipular la producción almacenada
- Aprovechamiento de espacios, eliminando en casi su totalidad los vacíos
- Facilidad al efectuar mantenimientos
- Facilidad de acceso al depositar la producción

### **Desventajas de la Bodega**

- Perjuicios por apilacion
- Acceso fácil para animales pequeños
- Propensión a perjuicios por humedad acumulada
- Escasa ventilación
- Riesgo al maniobrar

### **Silos Chapa**

Este tipo de almacenamiento denominado silos, son depósitos que se utilizan para almacenar diferentes granos, pero de un solo tipo por silo. Poseen formas tubulares y elaboradas con chapas de zinc planas, galvanizadas con estaño. En estas estructuras el área superior e inferior tiene formas planas en ciertas ocasiones; el área superior posee una oquedad con una tapadera que es por donde se realiza el ingreso del grano; en las estructuras o silos grandes, la abertura permite el acceso de una persona para efectuar la limpieza e inspección interior de la estructura. Los silos en su mayoría en el inferior poseen una abertura que es usada para sacar la producción. Paredes (2017).

### **Ventajas del silo chapa**

- Se lo fabrica en diferentes sitios con láminas de zinc lisas. Las herramientas para su fabricación son livianas y de fácil transportación.
- Presta seguridad requerida para evitar el acceso de bichos, parásitos, roedores, pájaros e incluso el robo; minimizando los perjuicios que se

suscitan en otros sistemas de almacenaje.

- Permite la preservación de los granos por mayor lapso de tiempo, sin presentarse menoscabos físicos en la producción almacenada, evitando perjuicios en los beneficios alimenticios en los granos y brindándole mayores beneficios a los pequeños productores.
- La erradicación de plagas como insectos, se la realiza de manera muy sencilla y sin afectar el entorno.
- Una vez que el silo este vacío es de fácil manejo y reubicación
- Los materiales usados para su fabricación son de fácil adquisición
- Los silos chapa o metálicos poseen una durabilidad de hasta 20 años
- Los silos utilizan menor espacio y brindan mayor capacidad en respecto a otros sistemas de almacenamiento
- Posee una mayor aceptación entre pequeños agricultores
- Con su correcto mantenimiento se evitan perjuicios a la producción
- Admite el almacenamiento de producción en casos de abaratamiento de precios y permitiendo conservarlos hasta que haya alza en precios y obtener mejores ganancias

### **Desventajas**

- Profesionales en el área para su construcción
- Se debe secar la producción hasta un mínimo de 14% de humedad de los granos
- El incorrecto manejo de los granos (húmedos, sucios, con microorganismos), generan pérdidas considerables
- El incorrecto mantenimiento genera deterioro y provoca que el silo se dañe en poco tiempo
- Si existe un proceso de desinfección e inspección incorrecta provocaría perjuicios a la producción almacenada
- Capacitación y asesoramiento especializado para el personal que esté a cargo de la gestión del silo y de la producción

### **Silos Bolsa**

Este sistema de almacenamiento llamado silo bolsa, silo-bolsa o silobolsa; se refiere a una bolsa plástica hermética utilizada para el almacenaje de grano y forraje mayormente en el agro argentino. En el periodo del 90 el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Argentino realizo investigaciones en sus estaciones experimentales, donde los datos resultantes demostrando un enorme mejoría del almacenamiento de granos y forraje, considerando de los factores que pueden afectarla como: sol, clima ambiental, humedad, bichos, microorganismos, aves y roedores, lo que convirtió al agro Argentino en uno de los referentes mundiales en este conjunto de técnicas de ensilado por bolsas. Bartosik y Abadía (2018).

Los silos bolsas brindan a los agricultores una herramienta o sistema de costos bajos para almacenar su producción de granos; este sistema les permite acumularlos por lapsos de tiempo largos de manera que pueden seleccionar el instante apropiado para realizar la comercialización de su producción, dándole ventaja al instante que haya baja en costes de compraventa o altos costos de transportación. Tarquino (2018). En este sistema de almacenamiento el propósito principal es minimizar las mermas en el producto por diferentes causas que van desde derramamientos, acumulación de humedad, presencia de animales, parásitos o microorganismos, aumento de temperatura; para lo cual se demanda:

- Preparativo previo de la producción, principalmente en acumulación de humedad, estado y limpieza de los granos, además de mantener su temperatura en una condición apropiada, mismas que debe ser diferente para cada clase de grano.
- Alistar el área donde se ubicarán los silos bolsas, inspeccionando la presencia de agua, animales, parásitos y otros agentes que generen deterioros en las bolsas.
- Métodos convenientes de repartimiento y categorías de compactación de la producción almacenada al interno de los silos bolsas.
- Inspección continúa del estado externo (rupturas) e interno (vapores, humedad y temperatura) de los silos bolsas.

## **Ventajas**

- Mínima inversión inicial
- Gran contenido de embolsado
- Eventualidad de almacenaje en la misma área donde se cosecha
- Diferencia y ordenamiento por particularidad de la producción almacenada
- El control de plagas se lo realiza de manera menos contaminante

### **Desventajas**

- Superficies expuestas, lo que facilita los daños por mecánica o cualquier ataque animal
- Asequible al prejuicio por factores ambientales
- Conflicto al recopilar el material retirado por el costo de transportación

### **Empíricos (en áreas rurales sin infraestructura)**

Este tipo de sistema de almacenamiento son construcciones amplias y básicas sin tantas especificaciones técnicas para el acopio de la producción de una plantación. Ponce (2018), también denominadas galpones, depósitos, naves, bodegas, almacenes, graneros, barracones o despensas, por ejemplo.

En otras palabras, se describe a un sitio que se predestina para el almacenaje del producto de la producción de las plantaciones obtenidas de la cosecha.; por lo habitual estas construcciones se edifican de maneras rústicas y con una sola puerta de acceso. Estos galpones, cobertizos, depósitos o graneros, no se rigen a diseños estéticos o técnicos, sino sencillamente a servir de lugar de depósito o acopio para la conservación de la producción.

En el agro nacional y en este caso en las áreas rurales del cantón Babahoyo se las emplean con finalidades diversas como guardar maquinarias, crianza de animales de granja y así mismo para el almacenamiento de granos, lo cual resulta en ocasiones en pérdidas para la producción almacenada.

### **Ventajas**

- Implantación sencilla y fácil acceso a la mercadería
- Fácil manipulación de la producción
- Facilidad de adaptación a modalidades automatizadas
- Control fácil de stock de producción

### **Desventajas**

- Todos los pallets poseen una medida estándar
- Limitación en tamaño, peso y el volumen de la producción
- Fácil acceso para roedores y desarrollo de plagas
- Perjuicios por almacenaje de maquinarias y animales cerca de los granos

### **1.6. Hipótesis**

- La utilización de los sistemas de almacenamiento de granos existentes en el Cantón Babahoyo, no reflejan todos sus beneficios para los agricultores que los utilizan.

### **1.7. Metodología de la investigación**

Este trabajo es de índole cuantitativa porque aportara datos que expliquen la naturaleza del objeto de estudio a partir de la observación y la comprobación, así mismo será descriptiva puesto que describirá la naturaleza de un segmento demográfico de estudio, sin centrarse en las razones por las que se produce un determinado fenómeno Behar (2018).

En base a las fuentes de información que en este caso de estudio serán obtenidos de investigaciones anteriores, libros, artículos científicos y revistas concernientes al tema de investigación ya sean de manera física o en la web se lo enmarca en el tipo bibliográfico con método analítico.



## **II. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Situaciones detectadas (hallazgo)**

Durante el transcurso de la investigación de este estudio práctico, se efectuó un pequeño recorrido por sectores donde existen plantaciones que producen granos y un dialogo con los agricultores para obtener su punto de vista frente a los sistemas de almacenamiento de granos. Esta indagación la realice de manera tradicional y en la cual esta etapa se extendió por varias semanas, logrando tener un espacio

para el contacto directo con los propietarios de las plantaciones y obtener conclusiones.

Por medio de este estudio de caso se logró detectar el poco o mal manejo de los sistemas de almacenamiento de granos, sobre todo en el caso de pequeños agricultores dedicados a la producción de granos en el área rural del cantón Babahoyo. Con esta investigación para el estudio de caso se logró obtener conclusiones previas en base al diálogo con los agricultores, así mismo se detectó las siguientes situaciones:

- Los agricultores no utilizan correctamente los sistemas de almacenamientos
- Los agricultores conocen poco sobre las ventajas de los sistemas de almacenamiento
- Los agricultores indican su deseo de cambiar por un sistema de almacenamiento que le brinde mayores beneficios y reducción de costos

## **2.2. Datos obtenidos**

Los datos obtenidos se lo realizó a través de la aplicación de una breve encuesta a los agricultores dedicados a la producción de gramíneas, que poseen poco conocimiento y que desean obtener mejores beneficios de los sistemas de almacenamiento, la encuesta aplicada se basó en los siguientes cuestionamientos:

1.- ¿Utiliza algún sistema de almacenamiento?

SI

NO

2.- ¿Qué sistema de almacenamiento utilizan?

Galpón   
Bodega   
Silo   
Otros

3.- ¿Qué ventajas obtiene de utilizar sistema de almacenamiento?

Mejor precio para la comercialización.   
Mejor manejo del grano en almacenamiento   
Mejor manejo de insectos.   
Manejo de condiciones ambientales.

4.- ¿Recomendaría el uso de sistema de almacenamiento en la post cosecha?

SI  NO

5.- ¿Estaría dispuesto a cambiar su sistema d almacenamiento por otro?

SI  NO

### 2.3. Análisis de datos

En el análisis de la información obtenida por medio de las encuestas realizadas a los agricultores que poseen plantaciones productoras de granos y que están al tanto de los sistemas de almacenamiento se concluyó lo siguiente:

Se pudo constatar que la mayoría de agricultores que fueron objeto del presente estudio utilizan sistemas de almacenamientos sean de los de tipo empírico, silos o bodegas; manteniendo su producción a recaudo de ciertos elementos que ocasionan prejuicios a su producción.

Así mismo, se indicó por parte quienes no utilizan sistemas de almacenamientos, que por producir cantidades pequeñas la apilan, pero no realizan el respectivo control de plagas o de acumulación de humedad, lo cual en ocasiones les genera pérdidas.

Entre las personas encuestadas en el área rural del cantón Babahoyo el sistema de almacenamiento más utilizado es la Bodega, seguido de los Silos y en un tercer puesto los Galpones o estructuras rústicas; teniendo en cuenta que ciertos agricultores no conocen a ciencia cierta las ventajas y desventajas de los mismos. No todos los productores de granos utilizan el mismo sistema de almacenaje y algunos tienen conocimientos básicos sobre las ventajas que estos les brindan en la conservación de su producción de granos.

Un punto que se debe destacar es que ellos mencionaron que no es del todo recomendable la utilización de galpones o estructuras rústicas, por el motivo que en ocasiones les resulta perjudicial la utilización de los mismos; no obstante, ciertos agricultores están prestos al cambio de sistema de almacenamiento para así optimizar el manejo de su producción y minimizar las pérdidas.

## **2.4. Conclusiones**

Se concluye:

- Que la mayoría de agricultores dedicados a la producción de granos en el área de Babahoyo, poseen sistemas de almacenamiento, pero algunos desconocen en su totalidad de las ventajas que estos ofrecen y de su mantenimiento apropiado.

- Que los agricultores de la zona por ser catalogados como menores, utilizan estructuras rústicas las cuales no les permiten ejecutar un manejo efectivo de sus producciones, generando pérdidas en la mayoría de los casos.
- Que los agricultores no poseen un conocimiento técnico extenso sobre el manejo y mantenimiento de los diferentes sistemas de almacenamiento, para obtener mejores de beneficios de los mismos y de su producción.

## **2.5. Recomendaciones**

Se recomienda:

- Que se los agricultores dedicados a la producción de granos en el área de Babahoyo, posean sistemas de almacenamiento para poder tener mayores beneficios de sus plantaciones.

- Que los agricultores sean mayores o menores, utilicen sistemas de almacenamientos acorde a sus tipos de plantaciones, evitando el uso de estructuras rústicas para poder ejecutar un manejo efectivo de sus producciones y evitando pérdidas en sus producciones.
- Que los agricultores sean instruidos con conocimientos técnicos sobre el manejo y mantenimiento de los diferentes sistemas de almacenamiento, sobre todo en lo que refiere a almacenamiento en silos chapa para obtener mejores de beneficios de los mismos y de su producción.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Abadia, B; Bartosik, R. 2017. Manual de Buenas Practicas en Poscosecha de Granos. Instituto Nacional de Tecnologias Agricolas - INTA (ed.). Buenos Aires, s.e.
- Arana Jimenez, L. 2017. Sistemas de Almacenamientos, Bodegas. EL AGRO (CONADE), 2:1-5.
- Baldeon, C; Castro, B. 2017. Granos y su almacenaje. Terapéutica Vegetal 4:1-10.

- Bartosik, R; Abadía, B. (2018). Almacenamiento de Granos, Silos Bolsa. Buenos Aires, Argentina, s.e.
- Behar, D. 2018. Metodología de la Investigación. Nueva Edic. McGraw Hill (ed.). Buenos Aires, s.e. 1-59 p.
- Brandjes, PJ. 2016. Almacenamiento de Granos, Tipos y Definición. Centro de Agricultura Internacional 2:1-8.
- Casini, C. 2017. Conceptos Básicos para el Almacenamiento de Granos. PRECOP - Programa Nacional Agroindustria :Version OnLine.
- Gomez, L; Ramirez, A. 2018. Almacenamiento de Granos. Revista Latinoamericana ACOGRANOS :12-19.
- Guerra Borges, A. (2018). Factores que afectan el almacenamiento de los granos. Hosduras, s.e.
- Jorge, M. 2018. Conservación de Granos. PRECOP - Proyecto Eficiencia de Cosecha y Postcosecha de Granos :1-8.
- Marquez, L; Pozzolo, O. 2017. El Almacenamiento y la Conservación de Granos, Principios Básicos. AGROTECNICA :1-5.
- Padin, S. 2017. El Almacenamiento de Granos y sus beneficios. Terapéutica Vegetal :1-9.
- Paredes, J. 2017. Sistemas de Almacenamiento, Silos Chapa o Metálicos. EL AGRO (CONADE), :1-5.
- Pazmiño, J; Ospina, J. 2018. Almacenamiento de Granos, Generalidades. Divulgación Tecnológica :1-6.
- Peralta, S; Quiñonez, E. 2017. Unidad de Almacenamiento. MAG, M de A (ed.). Quito, Ecuador, s.e.
- Ponce Garcia, N. (2018). Almacenamiento y Conservación de Granos. México D.F., s.e.
- Ramirez Pacheco, G. (2016). Almacenamiento de Granos. Saltillo, Coahuila, México, s.e.
- Tapia, L. (2017). Granos Básicos, Postcosecha y Almacenamiento. Quito, Ecuador, s.e.
- Tarquino, R. 2018. Almacenamiento de Granos, Silos Bolsas. Tecnología Agrícola :1-10.
- Varnero Moreno, MT. 2015. Manejo de Granos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO :11-12.





## ANEXOS

Resultados obtenidos a través de una encuesta aplicada a agricultores productores de granos en el área rural del cantón Babahoyo

Pregunta 1.- ¿Utiliza algún sistema de almacenamiento?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	16	80%
No	4	20%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Tabla 1.- Resultados de la encuesta a Agricultores productores de granos  
Elaborado por: Mauricio Baños García

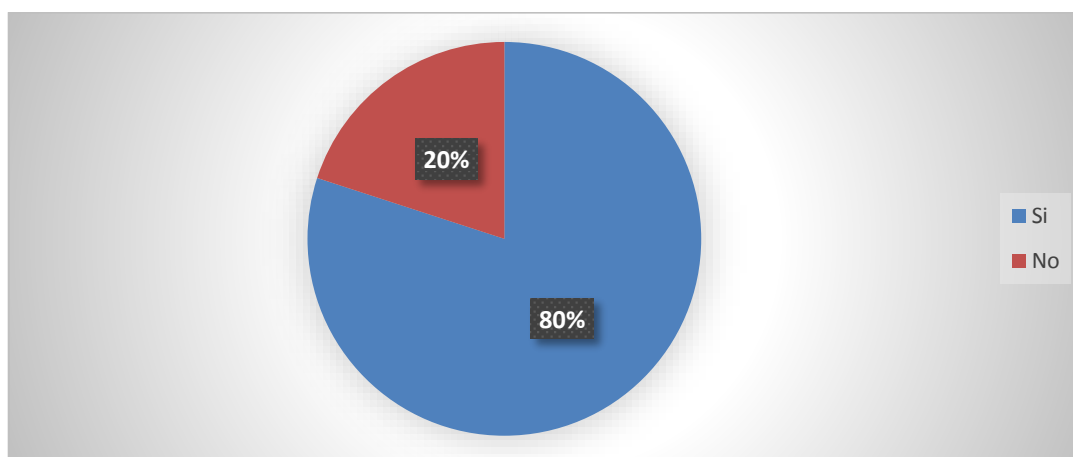


Gráfico 1.- Resultados de encuesta a Agricultores productores de granos  
Elaborado por: Mauricio Baños García

### Análisis e Interpretación

Con este cuestionamiento queda reflejado que la mayoría de agricultores encuestados si utilizan sistemas de almacenamientos sean de los de tipo empírico, silos o bodegas; manteniendo su producción a recaudo de ciertos elementos que ocasionan prejuicios a su producción.

Vale indicar que quienes no utilizan sistemas de almacenamientos sencillamente indicaron que por ser mínima su producción la apilan pero no realizan el respectivo control de plagas o de acumulación de humedad, lo cual en ocasiones les genera pérdidas.

## Resultados obtenidos a través de una encuesta aplicada a agricultores productores de granos en el área rural del cantón Babahoyo

### Pregunta 2.- ¿Qué sistema de almacenamiento utilizan?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Galpón	3	15%
Bodega	8	40%
Silos	5	25%
Otros	0	0%
Ninguno	4	20%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Tabla 2.- Resultados de la encuesta a Agricultores productores de granos  
Elaborado por: Mauricio Baños García

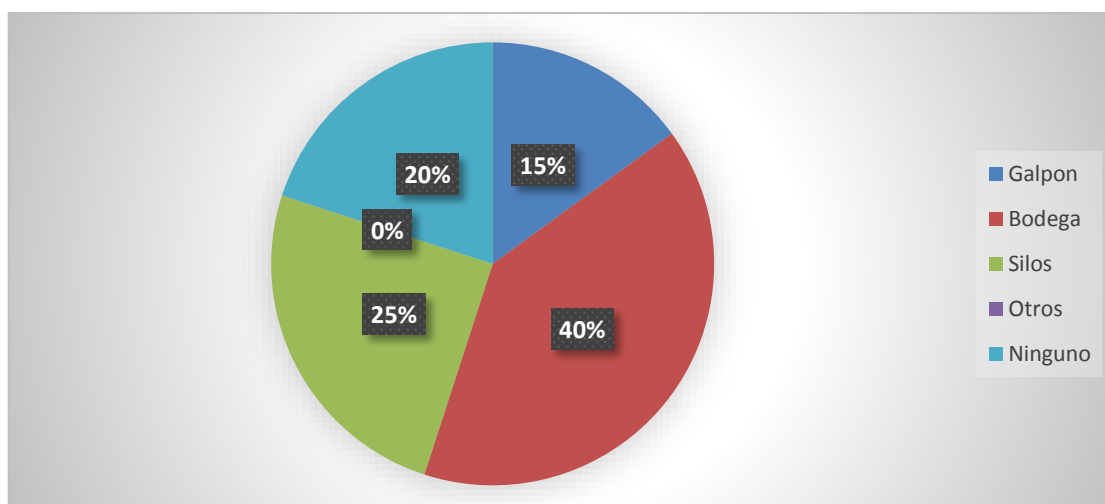


Gráfico 2.- Resultados de encuesta a Agricultores productores de granos  
Elaborado por: Mauricio Baños García

### Análisis e Interpretación

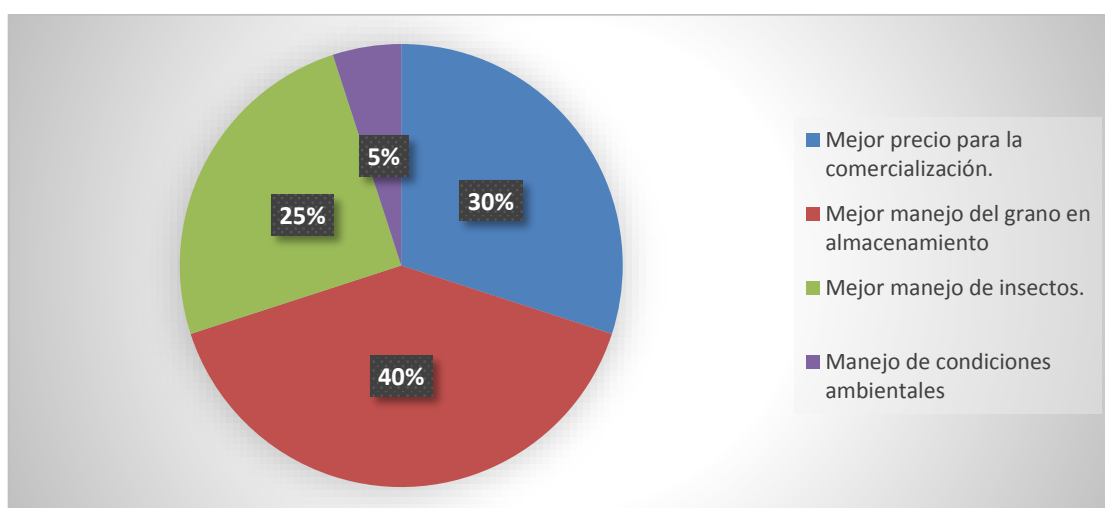
Con esta interrogante se demostró que en el área rural del cantón Babahoyo el sistema de almacenamiento más utilizado es la Bodega, seguido de los Silos y en un tercer puesto los Galpones o estructuras rústicas; teniendo en cuenta que ciertos agricultores no conocen a ciencia cierta las ventajas y desventajas de los mismos; puesto que sencillamente los utilizan porque les parecen los más seguros para la conservación de su producción.

## Resultados obtenidos a través de una encuesta aplicada a agricultores productores de granos en el área rural del cantón Babahoyo

### Pregunta 3.- ¿Qué ventajas obtiene de utilizar sistema de almacenamiento?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mejor precio para la comercialización.	6	30%
Mejor manejo del grano en almacenamiento	8	40%
Mejor manejo de insectos.	5	25%
Manejo de condiciones ambientales	1	5%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3.-** Resultados de la encuesta a Agricultores productores de granos  
**Elaborado por:** Mauricio Baños García



**Gráfico 3.-** Resultados de encuesta a Agricultores productores de granos  
**Elaborado por:** Mauricio Baños García

### Análisis e Interpretación

En esta pregunta y a pesar de que no todos los agricultores encuestados utilizan el mismo sistema de almacenaje de grados poseen conocimientos básicos sobre las ventajas que estos les brindan en la conservación de su producción de granos. Vale indicar que las personas que no utilizan sistemas de almacenamiento están conscientes que sus ganancias serian mejores si cambiaran por un sistema de almacenamiento apropiado puesto que les brindan mayores ventajas que el no utilizar ninguno de ellos.

## Resultados obtenidos a través de una encuesta aplicada a agricultores productores de granos en el área rural del cantón Babahoyo

Pregunta 4.- ¿Recomendaría el uso de sistema de almacenamiento en la post cosecha?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	17	85%
No	3	15%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Tabla 4.- Resultados de la encuesta a Agricultores productores de granos  
Elaborado por: Mauricio Baños García

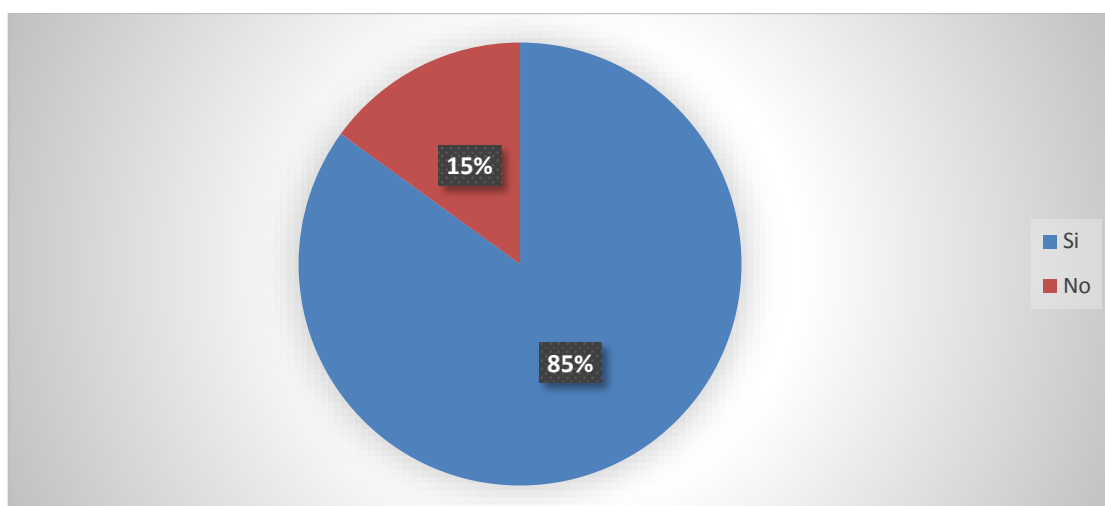


Gráfico 4.- Resultados de encuesta a Agricultores productores de granos  
Elaborado por: Mauricio Baños García

### Análisis e Interpretación

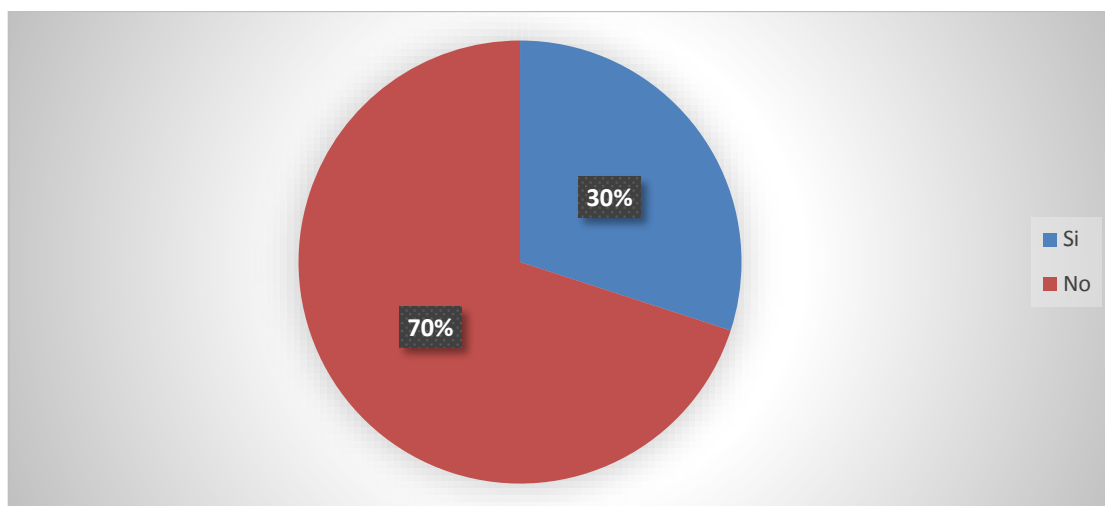
Aquí queda exteriorizado que las personas que manejan su producción de granos en galpones o estructuras rústicas no recomiendan la utilización de este tipo de sistema puesto que en ocasiones les resulta perjudicial la utilización de los mismos, en tanto que el resto de agricultores encuestados siempre están prestos a compartir y recomendar el sistema de almacenamiento utilizado por ellos puesto que desde puntos de vistas diferentes les brindan beneficios para el almacenaje de su producción.

## Resultados obtenidos a través de una encuesta aplicada a agricultores productores de granos en el área rural del cantón Babahoyo

**Pregunta 5.- ¿Estaría dispuesto a cambiar su sistema de almacenamiento por otro?**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	6	20%
No	14	80%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Tabla 5.-** Resultados de la encuesta a Agricultores productores de granos  
**Elaborado por:** Mauricio Baños García



**Gráfico 5.-** Resultados de encuesta a Agricultores productores de granos  
**Elaborado por:** Mauricio Baños García

### **Análisis e Interpretación**

En esta interrogante demuestra que la mayoría de agricultores están satisfechos con el que utilizan y no estarían de acuerdo en cambiarlo puesto se sienten conformes, pero si existe disponibilidad para ser orientados hacia enseñanzas para optimizar su utilización y mantenimiento; no obstante existe un grupo que están dispuestos al cambio de sistema de almacenamiento para así optimizar el manejo de su producción y minimizar las pérdidas.