



**ANÁLISIS COMPARATIVO DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
DEL ARROZ EN LAS PLANTAS DIANA AGRICOLA S.A.S Y ARROCERA  
LA ESMERALDA S.A.S DE YOPAL Y AGUAZUL**

**Autor**

**YEINMI PAOLA VALLEJO CABALLERO**

**Director**

**ROSA YANETH CONTRERAS GONZALEZ**

**Ms. Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA  
E INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

**PAMPLONA, MAYO 21 DE 2020**

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana  
Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un  
nuevo país en paz*



## DEDICATORIA

Primeramente, agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta donde estoy y por darme salud y lo necesario para culminar mis objetivos y metas.

A mis padres que son el motor de mi vida, por su apoyo incondicional durante toda esta etapa, por la motivación constantemente, por sus consejos, sus valores, su confianza y por su amor, me han hecho la persona que soy y la profesional que deseo ser.

A los docentes quienes aportaron en mi formación profesional con sus esfuerzos de transmitir de la mejor forma sus diversos conocimientos especialmente a la ingeniera Rosa Yaneth Contreras González por su asesoría y dirección para la elaboración de esta monografía.

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*



Autor:

Yeinmi Paola Vallejo Caballero

Director:

Rosa Yaneth Contreras González

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*



## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	10
2. FASES .....	12
2.1 Fases 1: Investigación documental. ....	12
2.1.1 Términos y conceptos .....	13
2.1.2 Reseña histórica del almacenamiento .....	20
2.1.3 Funciones y actividades del almacén:.....	22
2.1.4 Principios de almacenamiento.....	24
2.1.5 Clasificación de almacenes .....	25
2.1.6 Métodos de almacenamiento.....	30
2.1.7 Aplicaciones.....	35
2.1.8 Beneficios de tener un buen sistema de almacenamiento.....	36
2.1.9 Elección del equipo de movimiento: .....	37
2.1.10 Equipos para la manipulación y almacenamiento .....	39
2.1.11 Operaciones durante el almacenamiento .....	48
2.1.12 Tipos de daños que provocan en el producto almacenado.....	49

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*



2.1.13 Características de las especies o plagas de almacén.....	51
2.1.14 Consecuencias para el control de plagas en silos .....	52
2.1.15 Investigaciones casos de conservación de arroz.....	53
2.2 Fase 2: Recolección de información .....	57
2.2.1 Recolección de datos .....	57
2.3 Fase 3: Análisis de la información.....	63
2.3.1 Diagnostico de información haciendo uso de la matriz DOFA .....	63
2.3.2 Matriz DOFA .....	63
2.3.3 Análisis de la información haciendo uso de la matriz CAME .....	68
2.4 Fase 4: Análisis comparativo.....	72
3.CONCLUSIONES.....	76
BIBLIOGRAFÍAS .....	78
ANEXOS .....	84

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*



## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Fases.....	12
Ilustración 2. Logística empresarial.....	15
Ilustración 3. Almacén.....	16
Ilustración 4. Silos.....	18
Ilustración 5. Almacenaje.....	20
Ilustración 6. Silo simple.....	42
Ilustración 7. Silo múltiple.....	42
Ilustración 8. Almacenamiento de granos en silos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 9. Cinta de bandas.....	44
Ilustración 10. Cinta de rodillos.....	45
Ilustración 11. Grúa aérea.....	46
Ilustración 12. Transpaleta manual.....	47

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Método de almacenamiento según la ubicación de las mercancías.....	32
Tabla 2. Método de almacenamiento según el nivel de aprovechamiento .....	33
Tabla 3. Equipos para la manipulación y almacenamiento. ....	40
Tabla 4. Entrevista-Arroz Blanquita .....	58
Tabla 5. Entrevista. Arroz Diana.....	61
Tabla 6. Análisis DOFA. Blanquita. Fuente: Autor.....	64
Tabla 7. Análisis DOFA. Arroz Diana. Fuente: autor.....	66
Tabla 8. Análisis CAME. Arroz Blanquita. Fuente: autor. ....	69
Tabla 9. Análisis CAME. Arroz Diana. Fuente: autor. ....	70
Tabla 10. Análisis Comparativo. Fuente: Autor .....	72

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*



## ANÁLISIS COMPARATIVO DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DEL ARROZ EN LAS PLANTAS DIANA AGRICOLA S.A.S Y ARROCERA LA ESMERALDA S.A.S DE YOPAL Y AGUAZUL

### RESUMEN

Esta monografía muestra información sobre los sistemas de almacenamiento en las arroceras Diana Agrícola S.A.S y Arrocera la Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul respectivamente. Para el desarrollo de esta, se tuvieron en cuenta cuatro etapas metodológicas que permitieron conocer la importancia de contar con un buen sistema de almacenamiento, ya que está ligada a garantizar la calidad y cantidad del producto previniendo así lapsos de escasez.

En la primera etapa se efectuó una investigación documental donde se describen términos relevantes ligados al almacenamiento del arroz. Estos, permitieron identificar la importancia de tener un buen sistema de almacenaje dentro de una empresa productora de este grano.

En la segunda etapa se recolectó información de las empresas ya mencionadas por medio de entrevistas con el fin conocer sus sistemas de almacenaje, así como los factores involucrados en el almacenamiento del producto.

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocera La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un  
nuevo país en paz*





A través de las matrices DOFA/CAME, la tercera etapa muestra un análisis de la información recolectada en las empresas, el cual identificó el impacto positivo y negativo de los sistemas de almacenamiento en las plantas junto, así como las estrategias a aplicar.

Finalmente, se hizo un cuadro comparativo que determinó los factores involucrados en el almacenamiento del arroz de ambas plantas, lo que facilitó reconocer cuál es la empresa que cuenta con un mejor sistema de almacenamiento.

**Palabras clave:** Análisis Comparativo, Empresa, Logística, Sistema de Almacenamiento.

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*

## 1. INTRODUCCIÓN

A través de la historia humana, el contexto empresarial se ha convertido en un epicentro económico a nivel mundial dado que este tiene la capacidad de adaptarse y crear todo aquello que la sociedad cree necesario en su vida; tal magnitud ha hecho que estas compañías se vuelvan competitivas entre sí. A pesar de esto, existen ciertos parámetros que permiten que cada empresa sea un éxito desde su área de comercio en el mercado y estos están ligados a una buena revisión logística en el área de almacenamiento dado que facilita el manejo eficiente de la disponibilidad de productos para satisfacer las demandas del mercado.

El uso del almacenamiento juega un papel importante en el proceso para mejorar los productos. Generalmente, un producto se almacena para conservarlo, y se procura no alterar su estado en lo posible dado que añade "valor o utilidad de tiempo", a menos que la mercancía se consuma más o menos al mismo tiempo que se produce (Oficina internacional del trabajo).

Muchos de los productos almacenados requieren de ciertas condiciones de sistema, preservación o manejo, puesto que pueden estar expuestos a distintos microorganismos, bacterias, levaduras y mohos que impiden mantener el producto durante más tiempo. La importancia de contar con un buen sistema de almacenamiento

### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



está ligada a garantizar la calidad y cantidad del producto lo que previene los lapsos de escasez.

Se elabora esta investigación con el fin de realizar un análisis comparativo entre las empresas Diana Agrícola S.A.S y Arrocera la Esmeralda de Yopal y Aguazul, en función de su almacenamiento y la importancia que este tiene en sus diferentes sistemas de producción. Esto se debe a que es necesaria la aplicación de un buen proceso de conservación para evitar pérdidas y problemas referentes a las condiciones en las que se puede almacenar el producto. Si existe un buen sistema de almacenamiento, la producción estará protegida de plagas y todos los elementos que puedan afectar la mercancía como el clima.

Todo lo anterior se hace a partir de unas fases metodológicas ya establecidas que describen cada uno de los aspectos a tener en cuenta antes, durante y después del ejercicio de la investigación. La primera fase describe una etapa documental que, a partir de recursos bibliográficos, artículos científicos y libros se contextualiza al lector; la segunda se refiere al instrumento y entrevistas aplicadas; la tercera está ligada al análisis de la información recolectada por empresa a través de las matrices DOFA/CAME; y, la cuarta hace un análisis comparativo de los resultados en las dos empresas.

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocera La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



## 2. FASES

*Ilustración 1. Fases.*

*Fuente: autor.*



### *2.1 Fases 1: Investigación documental.*

Esta sección permite conocer todos los fundamentos teóricos por los cuales el presente estudio se lleva a cabo. Toda la información presente está alineada a la contextualización y la comprensión del porqué este trabajo se ejecuta. Cabe resaltar

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

que la información documentada, está organizada jerárquicamente en secciones para comprender la importancia de cada uno de ellos dentro de la monografía.

Aquí se puede apreciar los términos más relevantes para el estudio, así como también los principios, funciones, actividades, beneficios, clasificación y tipos de almacenamiento, métodos, elección del equipo de movimiento, equipos para manipulación, operaciones en el almacenamiento, características de las especies de almacén, una breve reseña histórica sobre el almacenamiento e investigaciones previas relacionadas con este estudio.

### ***2.1.1 Términos y conceptos***

Antes de poder llevar a cabo este estudio, es necesario conocer todos los términos y definiciones que pueden estar relacionadas entre sí. Esto con el fin de entender los aspectos que están implicados en la realización de la monografía y el cumplimiento de sus objetivos. A continuación, se desglosan los términos más importantes:

#### **La logística**

La logística puede definirse como un conjunto de medios y métodos que son necesarios para ordenar convenientemente a una empresa o un servicio ligado a la distribución. Esto resalta que las actividades de la logística son fundamentales para el

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

comercio, pues sirven de enlace entre los centros de producción y los mercados que están separados por el tiempo y la distancia (Escudero).

De acuerdo al autor, la logística también puede definirse como una actividad empresarial que tiene como finalidad planificar y gestionar todas las operaciones relacionadas con el flujo óptimo de materias primas, productos semielaborados y productos terminados, desde las fuentes de aprovisionamiento hasta el consumidor final. De esta forma, Serrano indica que es posible lograr una organización sustancial de todos los elementos que se encuentran dentro de una determinada empresa, teniendo en cuenta todos los procedimientos necesarios para producir o fabricar un producto hasta su etapa de distribución y venta.

Por otro lado, hay quienes afirman que es una función operativa que abarca todo tipo de acciones imprescindibles en el flujo estratégico de materias primas, componentes y productos terminados hacia el almacenamiento; esto, con el fin de que cada producto se encuentre organizado en el lugar y momento adecuado al ahora de acceder a él (Polania & Vargas, 2013).

Por su parte, (Pérez, 2006) afirma que la logística es el encargado de planificar y desarrollar todas las acciones necesarias para proveer los elementos necesarios para efectuar una determinada actividad.

#### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



Lo que quiere decir que este proceso está relacionado con aquellas operaciones involucradas en el proceso de transportar un producto hasta su respectivo consumidor, partiendo desde el área en el que se obtiene la materia prima hasta pasar a su lugar de producción y distribución.

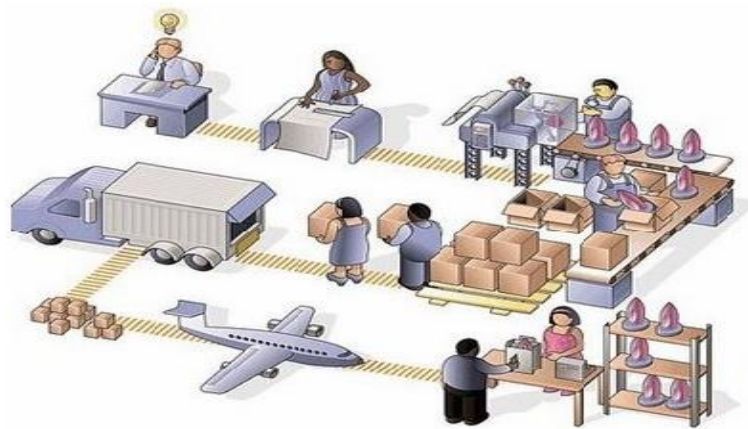


Ilustración 2. Logística empresarial.

Fuente: <http://vigilancialogistica.blogspot.com/p/que-es-logistica-empresarial.html>

## Los almacenes

De acuerdo con (Escudero, pág. 18), los almacenes son sitios encargados de ordenar la circulación de artículos que estén ligados al proceso y funciones del almacenaje tales como la recepción, la conservación, el control y la expedición de dichos productos.

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz

Esto concuerda con la definición de (López, 2015), quien argumenta que son elementos esenciales en la cadena logística, y todo depende de la buena gestión, la cual es capaz de equilibrar la fabricación del producto con los requeridos por el público consumidor. Esto se debe a que intenta coordinar las acciones necesarias para responder a las demandas del consumidor y la materia prima para su de fabricación.



*Ilustración 3. Almacén.*

Fuente: <https://spcgroup.com.mx/que-es-un-almacen/>

Por su parte, (Cruz, 2010) alude que la finalidad de un almacén es abastecer de espacio y equipos al lugar para contener y proteger hasta que estos sean solicitados y posteriormente entregados de una manera eficaz. Y, claramente, todo esto depende de una planeación cuidadosa ligada a la organización de espacios y productos.

### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**





Cabe resaltar que el almacén es el lugar escogido y adaptado para depositar y guardar una gran cantidad de artículos relacionados con los productos de una empresa u organización y, permanecerán allí hasta que sean distribuidas y vendidas.

## Silos

Los silos son acopios que se utilizan para reservar grandes cantidades de producto suelto como el grano del trigo, del arroz y semillas, entre otros. En relación con lo se menciona, (Escudero, pág. 2) apunta que estos depósitos deben estar hechos a base de cemento y armados con hierro o acero. De igual forma, deben estar provistos de transportes automáticos que aminoren la carga y descarga; y que su instalación debe estar cerca de las carreteras nacionales o comerciales y vías férreas.

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*



*Ilustración 4. Silos.*

Fuente: <http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/silos-de-acero>

## Almacenamiento

Según (Montilla, 2017), es un proceso organizacional que determina y controla la ubicación de todos los productos depositados en un almacén.

Lo anterior, concuerda con la afirmación de (Ballou, 2004), quien se refiere al almacenamiento como un acto esencial en el proceso de producción ya que ofrece tres ventajas sustanciales para una empresa:

- Reducción de costos de producción y transporte.
- Equilibrio entre oferta y demanda.

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

- Favorece la producción y el marketing del producto.

Todo esto indica que el almacenamiento es un espacio físico importante en la empresa, puesto que facilita la organización y numeración de grandes cantidades de mercancía. Esto, con el fin de saber el número exacto de artículos en una empresa para realizar su proceso de distribución, venta y posteriormente iniciar su producción y/o fabricación.

### **Almacenaje:**

Acorde con (López, 2015), el almacenaje es la actividad sistemática o manual que se desarrolla dentro de un almacén que está vinculada al mantenimiento y tratamiento especializado de los productos. Así mismo, el almacenaje, en palabras de (López Cervantes, 2013), puede ser entendido como la ubicación de productos dentro de un almacén.

### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:





*Ilustración 5. Almacenaje.*

Fuente: <https://www.mecalux.com.co/blog/capacidad-almacenaje>

A partir de los anteriores autores, cabe resaltar que el almacenaje es la acción física que se realiza dentro del almacenamiento, en la cual se organizan y clasifican todos los productos disponibles en determinada empresa productora.

### ***2.1.2 Reseña histórica del almacenamiento***

Siglos atrás, el almacén era visto como un espacio laboral en el que solo los empleados incompetentes de determinada empresa tenían derecho a laborar. Ahora, el concepto de almacén ha evolucionado hacia un contexto más competitivo en el que se resalta la calidad y capacidad de almacenamiento de una industria, con el fin de cumplir

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*

las expectativas del consumidor, dado que cada vez exigen mejores servicios de almacenaje. Es por ello que (Madroñero & Palacio, 2013) mencionan que se debe tratar de ofrecer el mejor servicio posible partiendo del almacenamiento para poder aumentar la capacidad y productividad del almacén.

Esto último también está ligado a la globalización de la competitividad, la necesidad de categorizar los mercados y los nuevos hábitos de los usuarios que obligan a las empresas a comercializar diversas referencias, modelos y marcas, lo que aumenta los productos a organizar dentro de un almacén.

Como una forma de resaltar el alcance del almacenamiento, (Pérez, 2006) afirma que durante la década de los 90 se fue introduciendo el concepto de logística, el cual aportó un entendimiento trascendental en la importancia de este como un espacio de organización específico de mercancías que luego serían distribuidas a sus respectivos usuarios.

Así mismo, se resalta la importancia de la gestión del almacén que, al ser un campo de referencia internacional, ha permitido la evolución de las empresas. Esto ha hecho que el almacenamiento adquiera una posición ideal en el mercado y se muestre así mismo como un sistema esencial en las organizaciones. Tal es el caso de *MAN LOGISTICS 12* que, según (Polania & Vargas, 2013), se ha convertido en un referente

#### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul



mundial por su capacidad de almacenamiento, el cual está ligado a la construcción de más de 700 almacenes alrededor del mundo que, unitariamente, poseen numerosos pasillos que permiten el almacenamiento de aproximadamente 20.000 espacios para guardar productos.

Al igual que esta empresa, muchas otras han avanzado hacia la construcción de un espacio innovador que mejore los espacios de organización y distribución de los productos con el fin de encontrarlos fácilmente y hacerlos llegar a sus consumidores cuando estos los requieran. Evidentemente, estas mejoras deben ir acompañadas de sistemas que agilicen el almacenamiento y logren encajar en las exigencias que la competitividad empresarial y consumidora demandan actualmente.

### ***2.1.3 Funciones y actividades del almacén:***

Partiendo de la anterior sección, es posible determinar que el almacén juega un papel importante en la realización del presente estudio. Dada esta situación, se describen las actividades y funciones a tener en cuenta dentro de este sitio de trabajo.

**Recepción de mercancías:** es la entrada de los artículos enviados por los proveedores. Durante el proceso de recepción se comprueba que la mercancía recibida

### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



coincide con la información que figura en el albarán o nota de entrega. También se observa que las características, cantidad, calidad, etc., se corresponden con el pedido (Escudero, pág. 18).

**Almacenamiento:** es ubicar la mercancía en la zona más idónea del almacén, con el fin de poder acceder a ella y localizarla fácilmente. Para ello se utilizan medios de transporte como cintas transportadoras, elevadores, carretillas, entre otros (Escudero, pág. 18).

**Conservación y mantenimiento:** trata de conservar la mercancía en perfecto estado durante el tiempo que permanece almacenada. La custodia de la mercancía también pretende aplicar la legislación vigente sobre seguridad e higiene en el almacén y normas especiales sobre cuidados y mantenimiento de cada tipo de producto (Escudero, pág. 18).

**Gestión y control de existencias:** consiste en determinar la cantidad que hay que almacenar de cada producto y calcular la frecuencia y cantidad que se solicitará en cada pedido para generar el mínimo coste de almacenamiento.

**Expedición de mercancías:** comienza cuando se recibe el pedido del cliente y el proceso consiste en seleccionar la mercancía y el embalaje (según las condiciones exigidas) y elegir el medio de transporte (según tipo de mercancías y lugar de destino).

#### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul



Los almacenes de distribución comercial también hacen otras operaciones como consolidación, división de envíos y combinación de cargas. (Escudero, pág. 19)

#### ***2.1.4 Principios de almacenamiento***

**Utilización máxima del espacio disponible:** ya es conocido que el espacio de almacenamiento es caro, por ello se deben emplear métodos de almacenaje que permitan reducir el espacio habilitado. (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018)

**Reducción de las operaciones por manejo de existencias:** el tiempo de manipulación de existencias supone un coste para la empresa y, cuanto mayor sea, mayor será el impacto para la misma. (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018)

**Fácil acceso a las existencias almacenadas y a su control:** aporta a la disminución de las operaciones por manipulación, transporte interno, picking y las operaciones de control inventario. (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018)

**Flexibilidad en la ubicación de existencias:** con esto se quiere lograr un mejor aprovechamiento del espacio y los recursos disponibles. (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018)

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**





**Costos mínimos para su gestión:** implementando un boceto (LAYOUT) en base a las necesidades y que facilite las operaciones efectuadas en el almacén. (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018)

**Rapidez de gestión:** mediante el uso de sistemas y/o equipos tecnológicos que nos permitan obtener información en tiempo real. (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018)

**Optimización:** para la productividad de recursos empleados y de la capacidad disponible. (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018)

El principio del almacenamiento del arroz está basado en su conservación, desde el ingreso y salida de los granos, para así disminuir las pérdidas y daños.

### **2.1.5 Clasificación de almacenes**

La actividad económica de todo tipo de empresa puede requerir de varios tipos de almacén, por ejemplo: almacén de materias primas y partes componentes, almacén de productos en proceso, almacén de productos terminados, almacén de productos obsoletos, almacén de devoluciones, etc. Todos ellos deben estar ubicados en función de sus necesidades de funcionamiento. (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018)

### **De acuerdo al tipo de mercancías almacenadas:**

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



**Almacenes de materias primas:** este tipo de almacenes normalmente están localizados cerca de las instalaciones productivas o del sitio donde se utilizarán estos insumos para ser transformados. En algunos casos constituyen parte de las instalaciones productivas. Su objetivo primordial es asegurar el aprovisionamiento oportuno de materias primas o partes componentes a la cadena productiva. Generalmente cuentan con tres zonas o secciones: la zona de recepción, la zona de almacenamiento y la zona de entrega o despacho (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018).

Este almacén tiene como función el abastecimiento oportuno de materias primas o partes componentes a los departamentos de producción. Normalmente requiere tener tres secciones:

- Recepción.
- Almacenamiento.
- Entrega.

Las áreas de recepción y entrega pueden estar dentro o fuera del almacén. Un almacén central de materias primas puede tener uno o varios subalmacenes en una planta, según las necesidades del departamento de producción, o bien, localizados en varias plantas de un mismo negocio (Polania & Vargas, 2013).

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



Ubicados dentro de la planta y en él se guardan todos los insumos y materiales necesarios para el proceso de producción. De acuerdo al tipo de material almacenado pueden estar cubiertos o al aire libre. (Torres Ortiz, 2018)

El almacén tiene como función principal el abastecimiento oportuno de materias primas o partes componentes de los departamentos de producción. (Contreras & Quintero, 2012)

**Almacenes de materiales en proceso o componentes:** estos almacenes generalmente se sitúan en el interior de la planta entre dos instalaciones productivas, ya que su función primordial es la de asegurar el abastecimiento de componentes a las plantas productivas finales. Puede haber uno o varios de estos almacenes según las necesidades de fabricación de las empresas. (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018)

Si los materiales en proceso o artículos semiterminados son guardados bajo custodia y control, intencionalmente previsto para la programación, se puede decir que están en un almacén de materiales en proceso. Puede haber uno o varios de estos almacenes según las necesidades de fabricación. (Polania & Vargas, 2013)

#### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul



Este tipo de almacenamiento, de acuerdo al tipo de mercancías almacenadas aplica para el almacenamiento de arroz, debido a que este pasa por procesos de pre-limpieza y secado antes de ser almacenado en los silos.

**Almacenes de productos terminados:** son exclusivos para almacenar el producto terminado y su función principal es la de garantizar el abastecimiento de la demanda final; es decir presta servicio al área de comercial guardando y controlando las existencias hasta el momento de despachar los pedidos de los clientes. Es el almacén que normalmente tiene el mayor valor económico de todos los existentes, por el que el primer objetivo es el de mantener el índice de rotación lo más alto posible (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018).

El almacén de productos terminados presta servicio al departamento de ventas guardando y controlando las existencias hasta el momento de despachar los pedidos de los clientes (Polania & Vargas, 2013).

**Recambios:** Este almacén es el dedicado a los repuestos; es un almacén que está dirigido a almacenar las necesidades de mantenimiento. También requiere tener un control tan estricto como el de los demás almacenes. (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018)

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul



**Materiales auxiliares:** Es el dedicado a los materiales auxiliares llamados también indirectos, son aquellos que no son componentes de un producto, pero son necesarios para la fabricación (Grasa, combustible, herramientas, carbón, lubricante), empaque o envasado de algún producto. La función de este tipo de almacén es de servir oportunamente y brindar información a los departamentos de producción y a la sección de empaque. (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018)

**Archivos de información:** Son aquellos almacenes destinados a un adecuado guardado de documentos con data de la empresa. Este almacén es vital para cualquier gestión empresarial debido a la gran cantidad de documentación almacenada. (Paredes Fernandez & Vargas Llerena, 2018)

**Según la función logística que desempeñan los almacenes, se podría distinguir:**

**Almacén de fábrica:** se trata del almacén cuya ubicación se encuentra en las propias instalaciones de la fábrica, desde donde recibe los productos y los almacena hasta su despacho. (Leon Ricaurte & Pimienta Paez, 2015)

Este tipo de almacenamiento, según la función logística que desempeñan a aplica para el almacenamiento de arroz en silos.

#### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

**Almacén regulador:** normalmente se encuentra situado a pocos kilómetros de las plantas de fabricación. Como su propio nombre indica, su función consiste en regular el flujo de los productos a lo largo de los canales de distribución, recibiendo los productos de fábrica y distribuyéndolos a los puntos de destino según las necesidades. (Leon Ricaurte & Pimienta Paez, 2015)

**Delegación:** también conocido con nombres como «almacén distribuidor», «almacén regional» o «almacén provincial», son almacenes de carácter más local, cuya función consiste en dar servicio a una zona geográfica concreta. (Leon Ricaurte & Pimienta Paez, 2015)

**Plataforma de tránsito:** se trata de espacios logísticos en los que la mercancía no se establece de forma permanente, es decir, los productos transitan a través de las plataformas, permaneciendo en ellas unas pocas horas. Se utilizan para operaciones de consolidación (plataformas de consolidación) y des consolidación (plataformas de distribución) de cargas, siempre con el objetivo de optimizar el flujo logístico de los productos (Leon Ricaurte & Pimienta Paez, 2015).

### 2.1.6 Métodos de almacenamiento

#### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul





Existen varios tipos de almacenamiento unos más convenientes otros menos que se ejecutan en función del tipo de mercancía y el equipo necesario para la manipulación de la misma. (Torres Ortiz, 2018).

En primer lugar, es necesario resaltar que tener un método de almacenamiento en un sitio fijo, es una opción que facilita el almacenamiento de arroz por largos tiempos. De igual forma, es necesario adecuarlo en un espacio específico que se preste para todo tipo de manipulación y que además sirva para facilitar la ubicación de los productos de la empresa.

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul



Según la ubicación de mercancías en el almacén			
<p><b>Ordenado o fijo</b></p> <p>En función de las características del producto se busca la ubicación más adecuada en un sitio fijo o predeterminado.</p>		<p><b>Caótico o libre</b></p> <p>De acuerdo a como van llegando se busca un espacio disponible sin orden predestinado.</p>	
<p><b>Ventajas</b></p> <p>Mayor control de las mercancías almacenadas.</p> <p>Facilidad de manipulación.</p>	<p><b>Desventajas</b></p> <p>Pérdidas de rentabilidad debido a la poca utilización del almacén.</p>	<p><b>Ventajas</b></p> <p>Mejor aprovechamiento del espacio.</p> <p>Mayor rapidez en las operaciones de almacenamiento.</p>	<p><b>Desventajas</b></p> <p>Dificultad para controlar las mercancías almacenadas.</p>

Tabla 1. Método de almacenamiento según la ubicación de las mercancías. (Torres Ortiz, 2018)

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



Según el nivel de aprovechamiento de espacio	
<p style="text-align: center;"><b>Sin pasillos</b></p> <p><u>A granel:</u> las mercancías se estructuran libremente en unidades sueltas.</p> <p><u>Apilado en bloque:</u> las mercancías se estructuran en unidades de carga llamadas palés, pallets o paletas formando pilos. Se encuentran debajo de la carga recibiendo todo el peso sin deformarse.</p> <p><u>Compacto sobre estanterías:</u> Cuando las cargas son mayores, de excesivo peso y no pueden ser apiladas se colocan en pallets las estanterías.</p> <p><u>Compacto sobre estanterías móviles:</u> se usan estanterías móviles que se desplazan a través de rieles uniéndose unas a otras formando un bloque compacto.</p>	<p><b>Con pasillos</b></p> <p>Las unidades de carga se almacenan a cómo van llegando se busca un espacio disponible sin un orden predestinado</p>

Tabla 2. Método de almacenamiento según el nivel de aprovechamiento de espacio. (Torres Ortiz, 2018)

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

El método de almacenamiento más conveniente para el arroz, según el nivel de aprovechamiento de espacio, es el de a granel. Esto se debe a que es una solución diseñada para almacenaje de granos o cereales ya que proporciona una mayor seguridad y confiabilidad, así mismo almacena por lapsos más largos y permite, de manera sencilla, la introducción y extracción del producto en el almacenamiento.

Este método consiste en conservar los granos, sin embalaje alguno, en el interior de estructuras construidas con ese fin (graneros, silos, etc.). (Hernández, s.f.)



*Ilustración 6. Almacenamiento de granos en silos.*  
Fuente: <https://topozono.com/es/Granos%20almacenados.html>

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

### 2.1.7 Aplicaciones

Al profundizar sobre el almacenamiento, también es necesario conocer las diferentes áreas en las que puede ser útil y la función que cumplen dentro de cada uno de esos campos. A continuación, se relacionan las aplicaciones más frecuentes y relevantes:

**Uso de almacenamiento en frío:** El propósito del almacenamiento es contar con un suministro de semillas viables cada vez que se requieran. Esta necesidad deriva principalmente del hecho de que gran parte de las especies forestales presentan ciclos en la producción de semillas que, en muchos casos poseen periodos de varios años sin producción o con baja producción, estos años de baja producción son coincidentes además con baja viabilidad de las semillas (Hardenburg, Watada, & Wang, 1988).

Los **alimentos perecederos** requieren de un especial cuidado que asegure la prolongación de su vida útil, garantizando su disponibilidad a través del adecuado almacenamiento. Actualmente, esta necesidad se hace más notoria, por los cambios en los hábitos de los consumidores y su tendencia al aumento del consumo tanto de productos congelados como frescos. De acuerdo con la Food and Agriculture Organization (FAO), la demanda de los productos perecederos es constante a lo largo del tiempo, no siendo así su producción, por lo que el almacenamiento es comúnmente utilizado para asegurar el aprovisionamiento de los mercados por el mayor tiempo

#### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

posible; también puede ser usado como «una estrategia para diferir la oferta del producto hasta que el mercado se encuentre desabastecido y de esta manera obtener mejores precios. Los almacenes son parte fundamental en el desarrollo, tanto de estrategias en la cadena de suministro como en la logística. (Contreras, Zuñiga, Martinez, & Sanchez, 2016)

Por todo lo anterior, es posible decir que el almacenamiento juega un papel importante en la conservación y mantenimiento de los productos. Y que a pesar de las dificultades relacionadas con plagas y demás cuestiones exteriores, se convierte en una herramienta fundamental para el buen rendimiento de un sistema dentro de un almacén.

### ***2.1.8 Beneficios de tener un buen sistema de almacenamiento***

Para el almacenamiento de granos como el arroz se han utilizado instalaciones fijas como los silos para conservar el grano durante lapsos de tiempo largos permitiendo hacer uso de este a medida que el mercado lo demanda.

Es por esto que la prevención de humedad hacia el grano luego del secado; la protección de plagas; la facilidad de mantenimiento y control del grano; la administración del espacio y comodidad de llenado y descarga, se convierten en los beneficios más relevantes de un buen sistema de almacenamiento.

## **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



### **2.1.9 Elección del equipo de movimiento:**

Hay disponible una enorme variedad de equipos mecánicos de carga y descarga, recolección de pedidos y traslado de bienes en el almacén. El equipo de movimiento se diferencia por su grado de uso especializado y la cantidad de energía manual que se requiera para operarlo. Pueden distinguirse tres amplias categorías de equipos: equipo manual, equipo asistido con motor, y equipo totalmente mecanizado. En un sistema de manejo de materiales por lo general se halla una combinación de estas categorías, más que el uso exclusivo de una sola, categoría.

**Equipo manual:** El equipo de manejo de materiales operado a mano (como la carretilla manual de dos ruedas, o patín) y la carretilla manual de cuatro ruedas tienen alguna ventaja mecánica en el traslado de los bienes y requiere sólo de una pequeña inversión. Aunque gran parte de este equipo puede usarse para una gran cantidad de bienes y bajo una gran cantidad de circunstancias, algunos de estos equipos están diseñados para uso especial, por ejemplo, manejo de tapetes o alfombras, mobiliario y ductos. En general, la flexibilidad del equipo manual y el bajo costo lo convierten en una buena opción cuando la mezcla de productos en un almacén es dinámica, el volumen que fluye a través del almacén no es alto y no se desea invertir en equipo más mecanizado. Sin embargo, el uso de este equipo está algo limitado a las capacidades físicas del operador.

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



**Equipo asistido con motor:** el manejo de materiales puede acelerarse y el rendimiento de trabajador-hora incrementarse con el uso de equipo de manejo de materiales asistido con motor. Dicho equipo incluye grúas, camiones industriales, elevadores y montacargas; sin embargo, el caballo de batalla industrial es la carretilla elevadora y sus variaciones. Por lo general, la carretilla elevadora o de horquillas es sólo una parte del sistema de manejo de materiales. Se combina con carga en tarima y algunas veces con estanterías de tarimas.

El equipamiento asistido con motor permite un apilamiento alto de carga (más de 12 pies) y movimientos de carga de gran tamaño. La carretilla elevadora más común tiene la capacidad de elevar casi 3,000 libras. El uso de carretilla elevadora, tarimas y estanterías en la distribución modificada del espacio del almacén.

El sistema de manejo de materiales con tarimas y carretillas elevadoras tiene alta flexibilidad. La tarima permite trasladar una serie de bienes con equipo de manejo estándar. No es probable que todo el sistema llegue a ser obsoleto o que requiera costosas modificaciones cuando cambien los requerimientos de almacenamiento. Además, dado que sólo se requiere una modesta inversión, el sistema es popular.

**Equipo totalmente mecanizado:** con equipos de manejo controlados por computadora, la tecnología de código de barras y de escáner se han desarrollado

#### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:





algunos sistemas de manejo de materiales que se acercan a la automatización total. A dichos sistemas nos referimos como sistemas automatizados de almacenamiento y recuperación, o SAIAR. De todas las alternativas de manejo de materiales, éstas representan la aplicación más amplia de la tecnología (Ballou, 2004, pág. 491).

### ***2.1.10 Equipos para la manipulación y almacenamiento***

Para que el almacenamiento de los productos sea posible, es necesario el uso de una serie de equipos que posibiliten disminuir el tiempo de manipulación y almacenamiento, así como también, evitar los esfuerzos labores frente al tratamiento de grandes mercancías, la reducción de costos y el mejoramiento de la productividad laboral. Todas estas necesidades también deben estar ligadas al ambiente de trabajo, las instalaciones y todo el talento humano que trabaje en el edificio.

## **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



Equipos para la manipulación y el almacenamiento			
Estáticos	Silos	Por las unidades de almacenamiento	
		Simples Múltiples	
Dinámicos	Con movimiento sin traslado	Cintas transportadoras Grúas aéreas	
	Con movimiento y traslado	Manuales Transpaleta Apiladores	Mecánicos Transpaleta Apilador Carretilla retráctil Carretillas elevadoras Carretilla trilateral Carretilla recogepedidos Vehículos guiados

Tabla 3. Equipos para la manipulación y almacenamiento.

(Distribución interna de los productos)

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



## Equipos de almacenamiento estático:

Entre los equipos de almacenamiento estático podemos distinguir los silos, que se utilizan para el almacenamiento de mercancía a granel como el arroz, trigo; en empresas de materiales prefabricados para construcción suelen disponer de silos para almacenar cemento, yeso, o escayola. Estos tienen un orificio de entrada, que se encuentra en la parte superior del silo y el orificio de salida, que se encuentra en la parte baja. En la actualidad podemos distinguir varios tipos de silos:

- **Según las unidades de almacenamiento.** Pueden ser: simples y múltiples. Los primeros están constituidos por una unidad para almacenar, y los múltiples están formados por varias unidades para almacenar.
- **Según la forma.** Pueden ser: cilíndricos y poligonales
- **Según el material de que están contruidos.** Distinguiremos los metálicos, de obra y de otros materiales, como el poliéster.

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*



*Ilustración 7. Silo simple*

*Fuente:*

[https://www.centrosilo.com/productos/productos\\_masinfo.php?id=1729&secc=productos&path=](https://www.centrosilo.com/productos/productos_masinfo.php?id=1729&secc=productos&path=)



*Ilustración 8. Silo múltiple.*

*Fuente:* <https://www.giveeffect.com/blog/nonprofit-software-the-dangers-of-the-data-silo/>

### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

### **Equipos de almacenamiento dinámico:**

Los equipos dinámicos que podemos utilizar para manipular y almacenar las mercancías los vamos a dividir en dos grupos:

- Equipos con movimiento y sin traslado.
- Equipos con movimiento y capacidad para trasladarse.

**Equipos con movimiento y sin traslado** Son equipos que están fijos al suelo del edificio, presentan la ventaja de permitir un transporte continuo de mercancías, cuyo flujo puede ser constante. Por otra parte, si su instalación o ubicación dentro del local no es la adecuada, pueden presentar el inconveniente de constituir una barrera o impedimento para otros medios de transporte interno.

A este grupo de equipos pertenecen todos los tipos de cinta transportadora, siendo las más utilizadas las siguientes:

**Cinta transportadora de banda.** Está constituida por una plataforma deslizante o banda sin fin, de goma u otro material, que se sitúa sobre un lecho continuo de rodillos; es muy utilizada para el transporte de **productos a granel**, como los agroalimentarios (naranjas, manzanas, etcétera), minería, arena, etcétera. Cintas

### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



transportadoras de rodillos. Están formadas por una pista de rodillos que a su vez están montados sobre rodamientos y en función de la separación existente entre los rodillos se puede utilizar para un tipo u otro de mercancía.

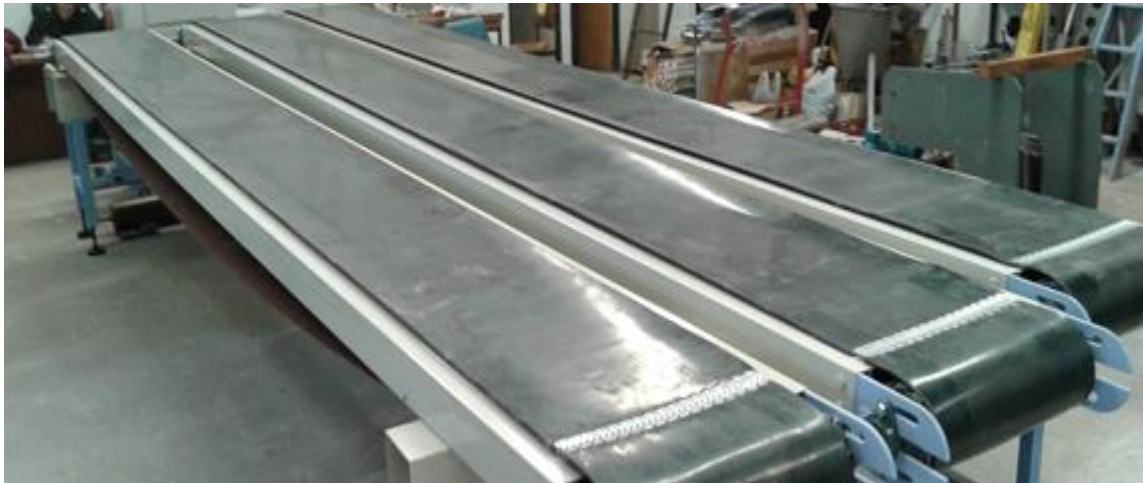


Ilustración 9. Cinta de bandas.  
Fuente: <https://www.serband.com/>

**Cintas transportadoras de rodillos.** Están formadas por una pista de rodillos que a su vez están montados sobre rodamientos y en función de la separación existente entre los rodillos se puede utilizar para un tipo u otro de mercancía (Distribución interna de los productos.).

#### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul



Ilustración 10. Cinta de rodillos.

Fuente:

[https://www.google.com/search?q=cinta+de+rodillos&rlz=1C1CHBD\\_esCO847CO847&sxsrf=ALeKk00yPCCGC80De4Adf1knZLiUR7mThA:1588976902001&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjF77KeqKXpAhUhWN8KHV6oBt0Q\\_AUoAXoECBIOAw&biw=1366&bih=657#imgrc=uWwuDtAVfWw7GM](https://www.google.com/search?q=cinta+de+rodillos&rlz=1C1CHBD_esCO847CO847&sxsrf=ALeKk00yPCCGC80De4Adf1knZLiUR7mThA:1588976902001&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjF77KeqKXpAhUhWN8KHV6oBt0Q_AUoAXoECBIOAw&biw=1366&bih=657#imgrc=uWwuDtAVfWw7GM)

**Cintas transportadoras mixtas.** Están constituidas por las cintas de bandas y las de rodillos. Grúas aéreas. Son equipos de transporte que están fijadas al techo y generalmente en la parte más elevada del almacén, permitiendo el transporte de la mercancía desde una parte a otra del local.

#### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*



*Ilustración 11. Grúa aérea.*

Fuente: <https://ellsenpuentegrúa.es/gruas-aereas/>

**Equipos con movimiento y capacidad para trasladarse** Son equipos con movimiento propio, es decir, se trasladan de un lugar a otro del almacén al mismo tiempo que transportan la mercancía, no requieren instalación, pero, como veremos al estudiar cada uno de ellos, algunos necesitan que el suelo reúna unas condiciones especiales. Los equipos más utilizados son los transpaletas, los apiladores, las carretillas, los transelevadores y los equipos guiados (Distribución interna de los productos).

**Los transpaletas** Son medios mecánicos capaces de transportar y elevar una paleta. Se suelen utilizar en almacenes pequeños con dimensiones reducidas sin

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

demasiada altura. Para que sean eficaces, las distancias a recorrer no deben ser superiores a los cuarenta metros. Se encuentran generalmente en los muelles de carga y descarga. Entre los distintos modelos podemos distinguir:

- El transpaleta manual: es un medio que para su movimiento y elevación requiere de la fuerza de una persona. Se caracteriza por su facilidad de manejo y mantenimiento mínimo.



*Ilustración 12. Transpaleta manual.*

Fuente: <https://www.bricomart.es/transpaleta-manual-rueda-de-nylon-2-500-kg-averbe.html>

**Transpaleta motorizado.** Es aquella que generalmente precisa de un sistema eléctrico para poder moverse y elevar la mercancía por sí sola. Suele ser más pesada que la anterior debido a que en ésta se incorpora el motor eléctrico y las baterías para el arranque. Realiza recorridos algo más largos que el transpaleta manual, aunque no

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

es recomendable superar los cincuenta metros (Distribución interna de los productos).  
Entre los distintos modelos existentes de transpaletas motorizadas, podemos distinguir los siguientes:

- Transpaletas eléctricos: las maneja una persona, pero sin ir a bordo.
- Transpaletas eléctricos con conductor a bordo: el conductor puede ir de pie, apoyado o sentado, si lleva incorporado un volante para la conducción.
- Transpaletas de tracción eléctrica y elevación manual: en este tipo de medios, la carga se eleva manualmente mediante la barra timón.
- Transpaletas de tracción y elevación eléctrica: necesitan unas baterías de gran capacidad.

### ***2.1.11 Operaciones durante el almacenamiento de granos***

#### **Cambios de sitio**

El arroz puede cambiar de sitio durante el almacenamiento, por ejemplo, pasar de los silos horizontales a los verticales en función del espacio disponible. También puede pasar por el sistema de secado y limpieza de nuevo. (Pascual Villalobos & Aguilar Portero)

#### **Control de temperatura y humedad**

### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**





La humedad relativa (HR) es la medida del contenido de humedad, expresado en porcentaje, del aire a una temperatura dada. El contenido recomendable de humedad en el grano para evitar el ataque de plagas (insectos, hongos y ácaros) en el almacenamiento está relacionado con esa HR ya que el arroz intercambia agua con el ambiente. (Pascual Villalobos & Aguilar Portero)

### ***2.1.12 Tipos de daños que provocan en el grano almacenado***

Además de las plagas, también existen otros factores que propician los agravios en los almacenes. Estos daños pueden clasificarse en:

Los **daños directos**, no suelen ser muy importantes cuantitativamente y entre ellos tenemos:

- Las pérdidas de peso, que pueden ser muy significativas, cuando las poblaciones son elevadas,
- La reducción en la capacidad germinativa de los granos, en los casos en que las especies se alimentan del embrión o germen
- La reducción en el valor nutritivo del alimento, como es el caso de especies que consumen el endospermo de los granos

### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



Los **daños indirectos**, suelen ser mucho más graves que los directos y pueden ocasionar que el producto almacenado quede inservible tanto para consumo humano como animal. Entre estos daños tenemos:

- La presencia de exuvias, deyecciones, esc. Esto ocasiona una importante pérdida de valor comercial y nutritivo del producto almacenado, que a veces queda inservible para la alimentación humana o animal.

- El **calentamiento del producto almacenado**, la actividad metabólica de los artrópodos origina un gradiente de temperatura que hace que la humedad se condense en las zonas frías. Esto favorece, por un lado, la presencia de diversos hongos patógenos que a veces producen micotoxinas que hace que el producto no se pueda emplear para la alimentación del hombre o ganado, y, por otro lado, la germinación de los granos, dando como consecuencia una pérdida en su valor comercial.

- **Reservorio de enfermedades**, finalmente, a veces las especies presentes en el almacén, sean verdaderas plagas o no, pueden ser perjudiciales no sólo por sí mismas, sino también por ser hospedantes de patógenos que provocan enfermedades en el hombre o ganado.

- **Pérdida de peso**: Las plagas de insectos que se desarrollan en un producto van alimentándose continuamente. Las estimaciones de las pérdidas

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

consiguientes varían mucho según el producto, la localidad y las prácticas de almacenamiento. (Hernández, s.f.)

### *2.1.13 Características de las especies o plagas de almacén*

El almacenar productos puede llegar a ser un problema atroz, puesto que existen dificultades biológicas que ponen a la mercancía en riesgo de destrucción si no se toman las medidas preventivas adecuadas. A continuación, se relacionan las peculiaridades que se deben tener en cuenta para identificar posibles plagas en el almacén (Viñuela, Adán, Del Estal, Marco, & Budia, s.f.).

La **temperatura** es el factor principal, y, en general, a mayor temperatura se dan desarrollos más rápidos, aunque para cada especie existen una temperatura mínima y una máxima por debajo o por encima de las cuales no puede completar el desarrollo, y una temperatura óptima, en la que se da el número máximo de descendientes.

La **presión atmosférica** tiene un papel más directo que la humedad del producto en la evolución del insecto, que es también más rápida al ir aumentando ésta. existiendo también un mínimo por debajo del cual no se desarrollan, que suele ser del 50 al 60% para los insectos, necesitando los ácaros humedades mayores.

El **tipo de producto** influye notablemente en el desarrollo de las especies, pudiendo oscilar éste considerablemente en función de la composición química del

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



producto (tipo de alimento), de su contenido en agua y de su compacidad. Hay un umbral mínimo de humedad en el alimento para cada especie, por debajo del cual no se desarrolla (suele ser el 13%), y un contenido óptimo con el que su desarrollo es más corto, siendo este valor variable con las especies.

Los **tropismos** son otra característica común a la mayoría de las especies de almacén es la existencia de Lin fototropismo negativo que hace que huyan de la luz y se refugien en el interior del producto atacado, con lo que aparentemente está sano, y un quimiotropismo positivo que las ayuda a encontrar el alimento.

Todos los factores anteriores, también pueden dar lugar a los artrópodos, los cuales tienen unos ciclos evolutivos de duración muy variable, dependiendo de las condiciones del recinto y del tipo de producto almacenado, por lo que el número de generaciones anuales puede oscilar notablemente para una misma especie, aunque suele ser elevado.

#### ***2.1.14 Consecuencias para el control de plagas en silos***

A continuación, se describe en forma resumida las posibles técnicas de control de plagas en silos (Hernández, s.f.):

- El producto debe estar muy seco inicialmente; en zonas muy húmedas es imprescindible el secado artificial.

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



- Pueden eliminarse los daños por roedores.
- Es muy probable la formación de moho si se produce condensación; el calentamiento y enfriamiento de cada día contribuyen a la migración de la humedad y al apelmazamiento local que puede difundirse rápidamente.
- Es necesario inspeccionar frecuentemente los silos para evitar el apelmazamiento y puede que sea necesaria también la ventilación artificial (no factible a nivel rural) o el vaciado para volver a secar.
- El control de insectos en los silos es teóricamente bueno; cuando la estructura es idónea puede fumigarse inicialmente y cerrar luego herméticamente para evitar la reinfestación. La mezcla de insecticidas (en polvo) se mantiene con cierta persistencia.
- Con bajo contenido de humedad el desarrollo de los insectos es menor.
- Cuando la gestión de los silos es adecuada éstos resultan eficaces, pero si no se corre el riesgo de una rápida y total pérdida de la cosecha.
- Para los tipos más grandes se requiere equipo de manipulación a granel.

### ***2.1.15 Investigaciones casos de conservación de arroz***

Para el almacenamiento de arroz, la humedad y la temperatura son elementos de vital importancia en la calidad del producto, ya que, dependiendo de su nivel de intromisión, se puede almacenar y conservar por más tiempo el arroz. Es por ello que

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

es importante tener un control o un seguimiento de los factores que están ligados al almacenamiento, lo cual se hace a través de estrategias y métodos específicos establecidos por cada empresa para regular los niveles de dichos elementos que pueden representar una desventaja en el almacenamiento.

A continuación, se presentan algunas investigaciones relacionadas con el almacenamiento de arroz en algunos países de América.

Investigación en Argentina: En INTA y la Facultad de Ciencias agrarias de la Universidad Nacional del Nordeste, investigan en conjunto desde hace 10 años conservación de arroz en bolsas plásticas, habiendo desarrollado y probado metodologías actualmente adoptadas por técnicos y productores en el ámbito nacional e internacional con éxito para mitigar problemas de almacenamiento.

Se determinó que el arroz base cámara (humedad 13%) se puede conservar aproximadamente por un año sin problemas de pérdida de calidad; con humedad de 16 % se puede conservar hasta 4 meses y con humedades de hasta 20% es posible almacenarlo por 40 días sin pérdidas de calidad extremando las inspecciones. Es de alto riesgo y costoso conservar arroz con valores elevados de humedad sin secado previo ya que correría el riesgo de sufrir deterioros importantes de calidad. Se demostró que el análisis de granos manchados, práctica de fácil adopción, es un adecuado

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*

indicador del estado general del grano comportándose de forma más eficiente que las medidas de CO2 Utilizadas con este fin en otros granos.

En relación al histórico problema de déficit en la capacidad de secado se propuso realizar un secado diferencial combinándolo con una técnica “tempering” pero con bolsas plásticas a modo de silo buffer. Respecto a los elementos equipados con tornillo de Arquímedes o sinfines, se observó que desgaste producen importantes daños. Estos desarrollos transferidos al medio han colocado a Argentina en una posición de liderazgo en in formación respecto a la conservación de arroz, en bolsas plásticas. (Hidalgo & Pozzolo )

Por otro lado, en República Dominicana, el almacenamiento de arroz en cascara en planta de silos era una actividad muy limitada, dado que la política de INESPRES era de comercializar solamente arroz blanco. Sólo se representaba almacenamiento de arroz en cascara cuando ocasionalmente el INESPRES rentaba sus instalaciones a firmas comerciales procesadoras de arroz, para almacenar por un tiempo más o menos prolongado. Fue en 1979 cuando se inicia un uso más intenso de las instalaciones (silos, secadores) disponibles. (Lagra, Martínez, & Martínez, 1982).

Ahora bien, desde siempre se han hecho controles y establecido medidas que faciliten el monitoreo de aquellos factores que perjudican el almacenamiento y

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



conservación del arroz; esto lo hacen tomando en cuenta el porcentaje de afectación dentro del proceso. De esta manera, los encargados analizan la mejor forma de combatir ese número para mejorar el almacenamiento y conservación del arroz.

Partiendo de todas las investigaciones anteriores relacionadas con empresas arroceras internacional, es posible decir que la función de los silos, el cual se utiliza en las arroceras Arroz Diana y Arroz Blanquita, es almacenar el arroz y conservarlo a temperatura moderada bajo escenarios ambientales apropiados. Para que esto sea posible es importante tener en cuenta el porcentaje de humedad del grano para que sea más fácil mantenerlo. Con esto, ambos sistemas (saco y silos) funcionan de una manera correcta, teniendo presente que el grano siempre debe ingresar en las mejores condiciones.

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arroceras La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*



## **2.2 Fase 2: Recolección de información**

Esta etapa busca aclarar la forma en la que se recolectará la información necesaria para cumplir con el objetivo de esta monografía: realizar un análisis comparativo entre las empresas Arroz Blanquita y Arroz Diana en función de su almacenamiento y la importancia que este tiene en sus diferentes sistemas de producción. Esta aclaración se hace a partir de la elección del instrumento, su aplicación y la información recolectada que se obtuvo por medio de una serie de preguntas ya establecidas para cada uno de los encuentros.

### **2.2.1 Recolección de datos**

El objeto de estudio son los sistemas de almacenamiento de las plantas Blanquita y Arroz Diana, en donde se aplicó un instrumento de recolección de datos para conocer los diferentes aspectos que permiten conocer las condiciones actuales de desempeño de almacenamiento en estas productoras.

#### **2.2.1.1 Entrevista**

La entrevista es utilizada como un medio para recolectar toda la información necesaria para analizar los factores que permiten el buen almacenamiento del arroz en las productoras Arroz Blanquita (Tabla 4) y Arroz Diana (Tabla 5). Este instrumento se caracteriza por establecer una serie de

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

preguntas de tipo semiestructuradas que están relacionadas con la temática anteriormente mencionada. Esta entrevista está dirigida a una muestra del talento humano de cada empresa, su forma de aplicación fue de forma presencial como se puede observar en los [anexos \(1-3\)](#).

Tabla 4. Entrevista-Arroz Blanquita

<b>Entrevistado</b>	Nubia Pardo.	<b>Contacto</b>	Encuentro presencial
<b>Cargo</b>	Jefe de planta.		
<b>Empresa</b>	Arrocera la Esmeralda S.A.S		
<p><b>1. <u>¿Cuántos silos hay? ¿Cuál es su capacidad?</u></b></p> <p>Dos (2) silos de 600 toneladas cada uno que se utilizan para pasar a proceso de pre-limpieza de arroz paddy.</p> <p>Un (1) silo de 600 toneladas cada uno que se utilizan para pasar al proceso de secado de arroz paddy. El proceso de secado se hace de manera tradicional por medio de calderas, reutilizando la cascara del arroz para encenderlas.</p> <p>Seis (6) silos de 5000 toneladas que se utilizan para almacenamiento de arroz paddy y futuro procesamiento a arroz blanco. Estos silos tienen un sistema por canales en donde se conecta una máquina llamada coolsed que inyecta frío al silo de almacenamiento para su conservación en el tiempo.</p>			

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocera La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

**2. ¿Cuál es el tiempo promedio en que almacenan el arroz?**

El arroz se almacena en los silos de 5000 toneladas en promedio de siete (7) a nueve (9) meses, este almacenamiento se hace para cubrir la producción de arroz blanco en temporadas donde no hay cosecha.

**3. ¿Cuál es la marca de los silos de almacenamiento y su tiempo de uso?**

Kepler (4años) y Nysilo (3años)

**4. ¿Cuál es la marca de maquinaria para sistema frio y tiempo de enfriamiento?**

Coolsed 80, este sistema de enfriamiento en la parte inferior genera una temperatura a dieciséis (16) grados y en la parte alta veintidós (22) grados.

El tiempo de enfriamiento en los silos Kepler es de 10 días (3silos de 5000 toneladas cada uno) es a través de pisos falsos y ductos que permiten que el aire entre bajo los silos para bajar la temperatura lo cual ayuda a que se enfríe más rápido y los silos Nysilo es de trece (13) días (3 silos de 5000 toneladas cada uno), el sistema usado es a través de pisos falsos.

**5. ¿Cuál es el mercado objetivo?**

Zona sur-occidental de Colombia

Exportación de arroz orgánico a USA. Es el primer arroz orgánico en Colombia y Latinoamérica.

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

**6. ¿Qué medios de transporte interno usan para llevar el arroz hacia los silos de almacenaje?**

Sistemas de bandas transportadoras y elevadores con cubertería

**7. ¿Brindan capacitaciones a los empleados?**

Si, todos los días se dan capacitaciones de cinco (5) a diez (10) minutos. Asimismo, brindamos asesoramiento a proveedores de arroz paddy a través de capacitaciones de ingenieros agrícolas y agrónomos para asegurar que este llegue en óptimas condiciones.

**8. ¿Cada cuanto hacen cambio de personal?**

Muy poco, trabajan dieciocho (18) personas.

**9. ¿La planta se encuentra certificada con las normas ISO?, mencionar si cuenta con otro tipo de certificados**

Sí, ISO 9001 y 14001, además de otros certificados ambientales.

**10. ¿Con cuantas plantas cuenta la marca y donde están ubicadas?**

Valle de Cauca (Jamundí) y Casanare (Aguazul).

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

Tabla 5. Entrevista. Arroz Diana.

<b>Entrevistado</b>	Óscar Forero	<b>Contacto</b>	Encuentro presencial
<b>Cargo</b>	Asesor de planta		
<b>Empresa</b>	"Diana Agrícola S.A.S"		
<p><b>1. <u>¿Cuál es el número de silos? ¿Cuál es su capacidad?</u></b></p> <p>Seis (6) silos para pre-limpieza de 600 toneladas cada uno</p> <p>Tres (3) silos de 600 toneladas cada una, con capacidad de secamiento de alta tecnología.</p> <p>Quince (15) silos de 5000 toneladas cada uno para almacenamiento de arroz paddy.</p> <p><b>2. <u>¿Cuál es el tiempo promedio en que almacenan el arroz?</u></b></p> <p>Cuatro (4) a cinco (5) meses aproximadamente.</p> <p><b>3. <u>¿Cuál es la marca de los silos de almacenamiento y tiempo de uso?</u></b></p> <p>Kepler (5 años aproximadamente)</p> <p><b>4. <u>¿Cuál es la marca de maquinaria para sistema frío y tiempo de enfriamiento?</u></b></p> <p>Frigortec, este sistema genera catorce (14) grados de frío en la parte inferior, y en la parte alta veintidós (22) grados</p>			

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

El tiempo de enfriamiento en silos Kepler es de diez (10) días (15 silos de 5000 toneladas cada uno) usando para ello ductos y pisos falsos.

5. **¿Cuál es el mercado objetivo?**

Está enfocado al mercado local.

6. **¿Qué medios de transporte interno usan para llevar el arroz hacia los silos de almacenaje?**

Sistemas de bandas transportadoras y elevadores con cubertería.

7. **¿Brindan capacitaciones a los empleados?**

Si, cada semana. Contamos con capacitaciones altamente calificadas.

8. **¿Cada cuanto hacen cambio de personal?**

Casi nunca, trabajamos con personal suficiente

9. **¿La planta se encuentra certificada con las Normas ISO?**

Si, ISO 9001 y 14001

10. **¿Con cuantas plantas cuenta la marca y donde están ubicadas?**

Tolima (Espinal, Saldaña, Lérica, Venadillo y Meseta de Ibagué); Huila (Rivera y Campoalegre); Casanare (Yopal y Aguazul).

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*

## **2.3 Fase 3: Análisis de la información**

### **2.3.1 Diagnostico de información haciendo uso de la matriz DOFA**

Luego de haber obtenido la información pertinente, se diagnosticaron cada uno de los datos a través de la matriz DOFA para conocer el estado actual de las empresas.

### **2.3.2 Matriz DOFA**

La matriz DOFA es una herramienta que permite comprender una idea del entorno interno y externo en que se encuentra una empresa, suministrando la información requerida para la implementación de estrategias al posibilitar conocer las fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades de una empresa.

Para la elaboración de la matriz se tuvo en cuenta tres secciones que facilitan su análisis

#### **2.3.2.1 Opiniones trazadas para la matriz DOFA**

Se identificaron estas ideas con ayuda de las entrevistas aplicadas a los participantes del área de almacenamiento de las plantas. Allí, ellos aportaron ideas y datos sobre las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que según ellos afectan el almacenaje.

#### **2.3.2.2 Selección de la información:**

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



Se examinó la información obtenida del sistema de almacenamiento de las plantas para conocer las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que efectivamente presentan las plantas con mayor trascendencia.

### 2.3.2.3 Elaboración de la matriz DOFA para cada planta

Tabla 6. Análisis DOFA. Blanquita.  
 Fuente: Autor.

<b>Análisis DOFA Blanquita</b>	
<b>Factor interno</b>	<b>Factor externo</b>
<p><b>Fortalezas</b></p> <p>Seguridad en el silo de almacenamiento.</p> <p>Almacenamiento perdurable sin peligro ni pérdidas de calidad.</p> <p>Excelentes medios de transporte interno (sistemas de bandas transportadoras y elevadores con cubertería).</p> <p>Alianzas con arroceros (Asesoramientos a proveedores lo que permite que el arroz llegue en óptimas condiciones para almacenar).</p>	<p><b>Oportunidades</b></p> <p>Espacios disponibles para aumentar su capacidad de almacenamiento y extenderse en otros sectores.</p> <p>Acceso a nuevas tecnologías a modo de apoyo y mejora al almacenamiento.</p> <p>Cursos de capacitación para encargados del almacenamiento</p>

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul



<p>Cuenta con excelente sistema de enfriamiento y control de manipulación de temperatura.</p> <p>Cuenta con los insumos necesarios para abastecer los silos para su producción.</p> <p>Ubicación estratégica, excelente vía de acceso.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Debilidades</b></p> <p>Falta de capacidad o espacio disponible de almacenamiento.</p> <p>Sistema de secado tradicional.</p> <p>Algunos silos no cuentan con sistemas suficientes de apoyo para agilizar el sistema frio.</p> <p>Falta de capacitación del personal encargado.</p> <p>Poca extensión a nivel nacional.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Amenazas</b></p> <p>Alta Competencia en el sector y riesgo de pérdida de los agricultores que proveen arroz paddy.</p> <p>Tiendas como; Ara, D1, Justo &amp; Bueno, con mayor extensión de mercado brindando precios más bajos.</p> <p>Perdida de participación en el mercado nacional.</p>

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



*Tabla 7. Análisis DOFA. Arroz Diana.  
 Fuente: autor.*

<b>Análisis DOFA Diana</b>	
<b>Factor interno</b>	<b>Factor externo</b>
<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<p>Seguridad en el silo de almacenamiento.</p> <p>Almacenamiento perdurable sin peligro ni pérdidas de calidad.</p> <p>Insumos necesarios para abastecer a las plantas para su producción.</p> <p>Equipos adecuados de última tecnología.</p> <p>Excelentes medios de transporte interno (sistemas de bandas transportadoras y elevadores con cubertería).</p> <p>Disponibilidad y calidad de personal de trabajo.</p> <p>Cobertura de almacenamiento nacional en principales ciudades.</p> <p>Cuenta con excelente sistema de enfriamiento y control de manipulación de temperatura.</p> <p>Ubicación estratégica, excelente vía de acceso.</p>	<p>Espacios disponibles para aumentar su capacidad de almacenamiento y extenderse en otros sectores.</p>

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<p>No cuentan con sedes (con silos de almacenamiento grandes) en algunos sectores donde no es reconocida su marca.</p> <p>No cuentan con planes de manejo ambiental.</p>	<p>Competidores grandes de marcas reconocidas como Roa que reducen índices de rentabilidad debido a que cuentan con alto sistema de almacenamiento.</p> <p>Tiendas como; Ara, D1 y Justo &amp; Bueno, con mayor extensión de mercado brindando precios más bajos.</p>

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



### **2.3.3 Análisis de la información haciendo uso de la matriz CAME**

Una vez elaborada la matriz DOFA, se analizaron los datos obtenidos a través de la matriz CAME, la cual proporcionó el tipo de estrategias que pueden implementarse en las empresas Diana Agrícola S.A.S y Arrocera la Esmeralda S.A.S, para que su sistema de almacenamiento se desarrolle en la trayectoria apropiada.

#### **2.3.3.1 Análisis CAME**

El análisis CAME es un instrumento de diagnóstico estratégico de apoyo para las empresas que, a partir de la creación de la matriz DOFA, establece las acciones para corregir debilidades, afrontar amenazas, mantener fortalezas y explotar oportunidades.

Para la elaboración de este instrumento y su respectivo análisis, se tuvieron en cuenta tres secciones.

#### **2.3.3.2 Opiniones trazadas para la matriz CAME**

Estas se identificaron a partir del análisis DOFA, el cual permitió vislumbrar una visión general de lo que sucede, y así plantear estrategias como posibles soluciones.

#### **2.3.3.3 Selección de la información**

La información obtenida de la matriz DOFA es examinada, con el fin de obtener las pautas ligadas a corregir, afrontar, mantener y explotar los aspectos identificados.

#### **Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocera La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

### 2.3.3.4 Elaboración de la matriz CAME para cada planta

Tabla 8. Análisis CAME. Arroz Blanquita.

Fuente: autor.

<b>Análisis CAME Blanquita</b>	
<b>Estrategias ofensivas: Aprovechar las fortalezas propias y explotar oportunidades</b>	<b>Estrategias defensivas: mantener las fortalezas para afrontar amenazas</b>
<p>Adquirir y poner en funcionamiento nuevos silos y sistemas tecnificados para el secado de arroz.</p> <p>Ubicar nuevas sedes con buena capacidad de almacenamiento para extender su marca.</p> <p>Abrir mercados en países que no son productores.</p>	<p>Hacer publicidad televisiva y radial a través de canales regionales y nacionales estratégica para fidelizar a los clientes y para abarcar mercado de la competencia.</p> <p>Hacer convenios estratégicos con supermercados de alto consumo como Ara, D1 y justo &amp; bueno.</p> <p>Brindar charlas informativas a los clientes para dar confiabilidad y certeza de un producto de calidad.</p>
<b>Estrategias de reorientación: aprovechar las oportunidades presentadas en el mercado y corregir las debilidades</b>	<b>Estrategias de supervivencia: afrontar las amenazas evitando que las debilidades crezcan</b>
<p>Tecnificar el proceso de secado y a la vez aumentar la capacidad de almacenamiento de este modo</p>	<p>Realizar reuniones para estimar planes estratégicos hacia el aumento de la capacidad de almacenaje para mitigar el impacto de la competencia.</p>

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

<p>maximizar la conservación, calidad y cantidad del arroz.</p> <p>Gestionar e implementar sistemas de apoyo en los silos para optimizar el sistema frío.</p> <p>Diseñar planes de capacitación y formación del trabajador en el área de almacenamiento.</p>	<p>Hacer campañas publicitarias para dar a conocer la marca.</p> <p>Brindar charlas informativas a los clientes para dar confiabilidad y certeza de un producto de calidad.</p>
--	---

*Tabla 9. Análisis CAME. Arroz Diana.  
 Fuente: autor.*

<b>Análisis CAME Diana</b>	
<b>Estrategias ofensivas: Aprovechar las fortalezas propias y explotar oportunidades</b>	<b>Estrategias defensivas: mantener las fortalezas para afrontar amenazas</b>
<p>Aprovechar la optimización de procesos para ofrecer excelentes precios y atraer a clientes potenciales.</p> <p>Hacer exportación de arroz para conseguir nuevas oportunidades.</p>	<p>Hacer publicidad televisiva y radial a través de canales regionales y nacionales estratégica para fidelizar a los clientes y para abarcar mercado de la competencia.</p> <p>Hacer convenios estratégicos con supermercados de alto consumo como Ara, D1 y justo &amp; bueno.</p> <p>Aprovechar la tecnología con la que cuenta la planta, y la capacidad de almacenamiento para ofrecer al</p>

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



	<p>cliente un producto con bajo costo y lograr ventaja sobre la competencia.</p> <p>Brindar charlas informativas a los clientes para dar confiabilidad y certeza de un producto de calidad.</p>
<p><b>Estrategias de reorientación: aprovechar las oportunidades presentadas en el mercado y corregir las debilidades</b></p>	<p><b>Estrategias de supervivencia: afrontar las amenazas evitando que las debilidades crezcan</b></p>
<p>Ubicar nuevas sedes con óptima capacidad de almacenamiento, de este modo abarcar el mercado en donde no es reconocida la marca.</p> <p>Implementar planes de sostenimiento al medio ambiente que ayudan a que el compromiso sea también un factor de diferenciación competitiva.</p>	<p>Realizar reuniones para estimar planes estratégicos hacia el aumento de la capacidad de almacenaje para mitigar el impacto de la competencia.</p> <p>Idear nuevas formas o planes de sostenibilidad para aportar al medio ambiente sacándole el máximo provecho a los desperdicios para minimizar costos.</p>

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*

## 2.4 Fase 4: Análisis comparativo

A continuación, se presenta el análisis en forma de cuadro comparativo con la información obtenida de las entrevistas, teniendo en consideración la relación con la investigación documental mostrada en la primera fase de la monografía, para determinar si existen diferencias significativas que permita concluir de manera objetiva, que empresa cuenta con un sistema de almacenamiento suficiente para la conservación de granos permitiéndole ser más competitiva en el mercado.

*Tabla 10. Análisis Comparativo.  
 Fuente: Autor*

Análisis Comparativo						
Factor	Empresa					Importancia
	Arroz Diana	Bueno Por mejorar	Arroz Blanquita	Bueno Por mejorar		
Capacidad	Quince silos de 5000 toneladas cada uno.	X	Seis silos de 5000 toneladas cada uno.		X	Esto resalta la importancia de contar con un buen suministro, ya que existe menos probabilidad de quedarse sin arroz y como consecuencia no suplir la demanda en momentos de escasez.

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul



Sistema de enfriamiento	Genera una temperatura en la parte inferior (área de mayor cuidado) a 14 grados.	x		Genera temperatura de en la parte inferior (área de mayor cuidado) a16 grados.		x	La importancia de este aspecto recae en que posibilita el funcionamiento autónomo del proceso, facilitando así conservar mejor el arroz.
Métodos de apoyo para sistema frío	Todos los silos de almacenamiento cuentan con sistemas con ventilación por ductos y pisos falsos que permite que el aire natural entre bajo los silos para bajar temperatura.	x		Tienen tres silos de almacenamiento que no cuentan con sistemas ducto.		x	Permite agilizar el proceso de enfriamiento y a su vez disminuye costos.
Sistema de secado	Robusto, con alta tecnología que permite automatizar y modernizar el proceso.	x		Tradicional, por medio de calderas que se encienden reutilizando cascara de arroz paddy		x	Es de gran importancia ya que, el contenido de humedad del grano es el rasgo más significativo para determinar si el grano corre peligro de deteriorarse durante el almacenamiento.

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*

Equipos de transporte	Bandas transportadoras y elevadores con cubertería	x		Bandas transportadoras y elevadores con cubertería.	x		Es necesario el uso de una serie de equipos que posibiliten disminuir el tiempo de manipulación y almacenamiento, así como también, evitar los esfuerzos labores frente al tratamiento de grandes mercancías, la reducción de costos y el mejoramiento de la productividad laboral. Todas estas necesidades también deben estar ligadas al ambiente de trabajo, las instalaciones y todo el talento humano que trabaje en el edificio.
Capacitación a empleados	Semanalmente de forma sustancial	x		diariamente con charlas rápidas		x	Es necesario entender que la capacitación es un factor importante ya que permite mejorar los conocimientos, habilidades y actitudes del personal.
Certificados	Certificada con las ISO.	x		Certificada con las ISO.	x		Su importancia recae en la mejora de los productos y servicios. Asimismo, la gestión del medio ambiente.
Cobertura	Plantas en: Tolima (Espinal, Saldaña, Lérica, Venadillo y Meseta de Ibagué); Huila (Rivera y Campoalegre); Casanare (Yopal y Aguazul).	x		Plantas en: Valle del Cauca (Jamundí) y Casanare (Aguazul)		x	Permite que una marca se haga más reconocida y a su vez permite que los costos de transporte y de arroz disminuya.

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

Como resultado, Diana Agrícola S.A.S posee mejor sistema de almacenamiento dado que cumple con más puntos a favor, como:

- Capacidad de almacenamiento para conservar suficiente arroz.
- Mejor sistema de enfriamiento, optimizando la conservación del grano
- Métodos de apoyo para agilizar el sistema frío
- Sistema de secado tecnificado el cual permite almacenar el grano en las mejores condiciones
- Capacitaciones sustanciales a encargados del área de almacenamiento
- Mayor cobertura, estos elementos la convierte en una marca más reconocida.

En otras palabras, se podría decir, que los puntos a favor de la arrocería anteriormente mencionada, en conjunto son bastante competentes, lo que puede traducirse directamente en desarrollo constante puesto que ha adaptado sus sistemas a las necesidades y cambios con nuevas tecnologías, que permiten tecnificar, mejorar y agilizar los procesos como por ejemplo su sistema de secado, el cual permite que el arroz se almacene en las condiciones óptimas ayudando así en la conservación y calidad del arroz.

#### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul



## CONCLUSIONES

A partir de esto, fue posible identificar la importancia de contar con un buen sistema de almacenaje dentro de una productora de arroz, la cual radica en una evaluación exhaustiva de los elementos que pueden afectar positivamente y negativamente al arroz como el nivel de temperatura y la humedad dentro de los silos. Del mismo modo, permitió conocer que a lo largo de los años se han implementado métodos y estrategias que buscan mejorar el almacenamiento de los productos, de esta forma aumenta el tiempo de conservación y la calidad del arroz.

Partiendo de visitas empresariales y entrevistas dirigidas a trabajadores de Arroz Diana y Arroz Blanquita, fue posible llevar a cabo la segunda fase de la monografía: la recolección de información. Estos elementos facilitaron conocer a fondo los sistemas de almacenamiento presentes en cada una de las arroceras, así como también los elementos involucrados en el almacenamiento de arroz que, como anteriormente se mencionó, son la temperatura, la humedad y las plagas.

Por otra parte, Arrocera la Esmeralda S.A.S se enfrenta a grandes retos tratando de competir con Diana Agrícola S.A.S dado que su capacidad de almacenamiento, sistema de secado y expansión de mercado son insuficientes, pero si superan estos retos

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocera La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*

con éxito, no sólo mejorará su sistema de almacenamiento para conservación y calidad del grano, sino que también ganará un lugar para competir con los líderes de marcas arroceras.

Finalmente, las diferencias entre los factores del almacenamiento del arroz en cada una de las empresas llevan a pensar que Diana cuenta con un sistema de almacenamiento idóneo para la conservación de granos que la hace una empresa con ventajas competitivas en el mercado puesto que se ha adaptado a los cambios y a las nuevas tecnologías que permiten tecnificar, mejorar y agilizar los procesos como lo es su sistema de secado, el cual permite que el arroz se almacene en las condiciones óptimas ayudando así en la conservación y calidad del arroz. Asimismo, existen otros factores como la capacidad de almacenamiento con que cuenta la marca, los componentes necesarios para los sistemas de enfriamiento en los silos, la posibilidad de expandirse a nivel nacional e internacional y la continua capacitación laboral que hacen de la marca una productora de arroz mucho más consciente de los cuidados del arroz y por lo tanto una marca ideal para el consumidor.

### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arroceras La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul



## BIBLIOGRAFÍAS

- Ballou, R. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro*. México: Quinta. Obtenido de [file:///C:/Users/yeimi/Downloads/Logistica\\_Administracion\\_de\\_la\\_cadena\\_de.pdf](file:///C:/Users/yeimi/Downloads/Logistica_Administracion_de_la_cadena_de.pdf)
- Brugés Nivia, C., & Guerrero Niño, S. D. (2017). Obtenido de <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/11117/Dise%C3%B1o%20de%20un%20sistema%20de%20Producci%C3%B3n%20y%20Operaciones%20para%20la%20planeaci%C3%B3n%20de%20la%20Producci%C3%B3n%20y%20Operaciones.%20Arroceros%20S.A.S.pdf?sequence=1&>
- Contreras , F., & Quintero, M. (2012). Obtenido de [http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS4084\\_1.pdf](http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS4084_1.pdf)
- Contreras, A., Zuñiga, K., Martinez, J., & Sanchez, D. (2016). *ScienceDirect*. Obtenido de <https://www-sciencedirect-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/science/article/pii/S0123592316300754>

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*

- Cruz, C. V. (2010). Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/11922/3/TESIS%20FINANCIAL%20IMPRIMIR.pdf>
- *Distribución interna de los productos.* (s.f.). Obtenido de [mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448146980.pdf](http://mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448146980.pdf)
- Escudero, M. J. (s.f.). *Logística de almacenamiento.* Obtenido de <https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=AnC6AwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=libros+sobre+almacenamiento&ots=ZLF6AAKqud&sig=GS6icUawheUtoH0CGKKpZ8H0puY#v=onepage&q&f=false>
- Hardenburg, R., Watada, A., & Wang, C. (1988). *Almacenamiento comercial de frutas, legumbres y existencias de floristerías y viveros.* Obtenido de [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd\\_1993\\_01.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1993_01.pdf)
- Hernández, R. (s.f.). Obtenido de [https://www.academia.edu/31522167/LIBRO\\_DE\\_LOGISTICA\\_DE\\_ALMACENAMIENTO](https://www.academia.edu/31522167/LIBRO_DE_LOGISTICA_DE_ALMACENAMIENTO)

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*

- Hidalgo, R., & Pozzolo, O. (s.f.). Obtenido de [https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-conservacion\\_de\\_arroz\\_en\\_bolsas\\_plasticas.pdf](https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-conservacion_de_arroz_en_bolsas_plasticas.pdf)
- Lagra, J., Martínez, E., & Martínez, J. (1982). *Identificación, evaluación y reducción de pérdidas de post cosecha. Arroz en republica dominicana*. Obtenido de [https://books.google.com.co/books?id=AjLzPoUOc6QC&pg=PA117&lpg=PA117&dq=que+tipo+de+almacen+usa+el+arroz&source=bl&ots=duvPvyJcwZ&sig=ACfU3U3TuprnsokDIISYTyCEl19X2Faqrg&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwinsdaL953pAhUCeKwKHbDeAC0Q6AEwCXoECAoQAQ#v=onepage&q=que%20tipo%](https://books.google.com.co/books?id=AjLzPoUOc6QC&pg=PA117&lpg=PA117&dq=que+tipo+de+almacen+usa+el+arroz&source=bl&ots=duvPvyJcwZ&sig=ACfU3U3TuprnsokDIISYTyCEl19X2Faqrg&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwinsdaL953pAhUCeKwKHbDeAC0Q6AEwCXoECAoQAQ#v=onepage&q=que%20tipo%20)
- Leon Ricaurte, C. M., & Pimienta Paez, O. (2015). Obtenido de <http://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/422/DISE%20DE%20UN%20SISTEMA%20DE%20ALMACENAMIENTO%20Y%20CONTROL%20DE%20INVENTARIOS%20BASADO%20EN%20EL%20SISTEMA%20ABC%20APLICADO%20EN%20LA%20EMPRESA%20GESTI%20N%20DIRECTA%20SAS.pdf;jsessionid=C35EF>

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**



- López Cervantes, J. A. (2013). Obtenido de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4920/LOPEZ\\_JOSE\\_ANALISIS\\_MEJORA\\_CICLO\\_ALMACENAMIENTO\\_MATERIALES\\_EMPRESA\\_CONSUMO\\_TECNOLOGIAS\\_INFORMACION\\_COMUNICACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4920/LOPEZ_JOSE_ANALISIS_MEJORA_CICLO_ALMACENAMIENTO_MATERIALES_EMPRESA_CONSUMO_TECNOLOGIAS_INFORMACION_COMUNICACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- López, A. A. (2015). Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1477/2/TGT-225.pdf>
- Madroñero, L. A., & Palacio, E. M. (2013). Obtenido de [http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/2107/1/Procedimiento\\_Almacenaje\\_Insumos\\_Curtiembres\\_Madro%C3%B1ero\\_2013.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/2107/1/Procedimiento_Almacenaje_Insumos_Curtiembres_Madro%C3%B1ero_2013.pdf)
- Montilla, Z. M. (2017). Obtenido de [http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5876/Zenith\\_tesis\\_titulo\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5876/Zenith_tesis_titulo_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Oficina internacional del trabajo, g. (s.f.). Obtenido de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_ent/---coop/documents/instructionalmaterial/wcms\\_629353.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---coop/documents/instructionalmaterial/wcms_629353.pdf)

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:





- Paredez Fernandez, D. F., & Vargas Llerena, R. A. (2018). Obtenido de [http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15643/1/PAREDES\\_FERN%203%20NDEZ\\_DAN\\_PRO.pdf](http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15643/1/PAREDES_FERN%203%20NDEZ_DAN_PRO.pdf)
- Pascual Villalobos, M., & Aguilar Portero, M. (s.f.). Obtenido de [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337161273plagas\\_arroz\\_baja.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337161273plagas_arroz_baja.pdf)
- Pérez, M. (2006). *Almacenamiento de Materiales*. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=fnPDDQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Polania, J. P., & Vargas, J. E. (2013). Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9436/DOCUMENTO%20FINA-PROYECTO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Torres Ortiz, J. J. (2018). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15974/1/UPS-GT002240.pdf>

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*



- UniMagdalena. (s.f.). Obtenido de  
<http://repositorio.unimagdalena.edu.co/jspui/bitstream/123456789/4362/1/TG-A-00049.pdf>
- Viñuela, E., Adán, A., Del Estal, P., Marco, V., & Budía, F. (s.f.). *Plagas de los productos almacenados*. Obtenido de  
[https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd\\_1993\\_01.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1993_01.pdf)

**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*

## ANEXOS

### Anexo 1. Visita a Arrocería la Esmeralda S.A.S

Fuente: Autor.

Tomada por: Nancy Caballero.

Fecha: 27/04/2020



**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*

Anexo 2. Silos en Arrocera la Esmeralda S.A.S.

Fuente: Autor.

Tomada por: Nancy Caballero.

Fecha 27/04/2020



**Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocera La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul**

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*

### Anexo 3. Visita a Diana Agrícola S.A.S.

Fuente: Autor.

Tomada por: Nancy Caballero.

Fecha: 18/05/2020



### Análisis Comparativo del Sistema de Almacenamiento del Arroz en las Plantas Diana Agrícola S.A.S y Arrocería La Esmeralda S.A.S de Yopal y Aguazul

DQS is member of:



*Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz*