



**FACULTAD DE POSTGRADO**  
**TESIS DE POSTGRADO**  
**PROCESOS DE GESTIÓN DE**  
**INVENTARIOS APLICADO A**  
**PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN**  
**CASO: PROYECTO PANORAMA**  
**RESIDENCIAL, TATUMBLA**  
**ADECCO S. de R.L.**

**SUSTENTADO POR:**  
**ALEJANDRA JULISSA REYES ERAZO**  
**ERIKA GABRIELA SERRANO CERRATO**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN**  
**DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

**TEGUCIGALPA, F.M, HONDURAS, C.A.**

**ABRIL 2019**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**MARLON ANTONIO BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**DESIREE TEJADA CALVO**

**DECANA DE LA FACULTAD DE POSTGRADO**

**CLAUDIA MARIA CASTRO VALLE**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN**

**DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**JAVIER DEL CID**

**MIEMBROS DE LA TERNA:**

**JORGE DACARETT**

**ANAEL ESPINAL**

**MARCELA BARAHONA**

## **FACULTAD DE POSTGRADO**

### **PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS APLICADO A PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAL**

**ALEJANDRA REYES**

**ERIKA SERRANO:**

#### **RESUMEN**

La presente investigación gira entorno a la situación que se presenta en la empresa Arquitectura, Desarrollo Ecológico y Construcción (ADECCO) S. de R.L. en relación a los procesos con un enfoque en la gestión de inventario a través de métodos aplicados. En ese sentido, se describe la problemática que enfrenta la empresa, la razón por la cual se considera importante realizar la presente investigación y cuáles son los objetivos que se quieren alcanzar por medio de la misma. Posteriormente se analiza la situación actual de la empresa en su rubro, se detallan las metodologías a utilizar como ser Diagrama de Pareto, Diagrama de Flujo y Técnicas de Inventario como la Cantidad Económica de Pedido (EOQ) y el método ABC. Asimismo se detallan los instrumentos a utilizar para recolectar datos, identificando los problemas actuales y como estos pueden ser resueltos a través del plan de mejora propuesto, como resultado del análisis obtenido.

**Palabras claves:**(Cantidad Económica de Pedido (EOQ), Diagrama de flujo, Diagrama de Pareto, método ABC, Técnicas de Inventario)



**GRADUATE SCHOOL**

**INVENTORY MANAGEMENT PROCESSES APPLIED TO RESIDENTIAL  
CONSTRUCTION PROJECTS**

**ALEJANDRA REYES**

**ERIKA SERRANO:**

**ABSTRACT:**

The present investigation revolves around the situation that is presented in the company Arquitectura, Desarrollo Ecológico y Construcción (ADECCO) S. de R.L. in relation to the processes with a focus on inventory management through applied methods. In this sense, it describes the problems faced by the company, the reason why it is considered important to carry out the present investigation and what are the objectives that are to be achieved through it. Subsequently, the current situation of the company in its area is analyzed, the methodologies to be used are detailed, such as Pareto Diagram, Flow Diagram and Inventory Techniques such as the Economic Quantity of Order (EOQ) and the ABC method. Likewise, the instruments to be used to collect data are detailed, identifying the current problems and how these can be solved through the proposed improvement plan, as a result of the analysis obtained.

**Keywords:** (Economic Order Quantity (EOQ), Flowchart, Pareto Diagram, ABC method, Inventory Techniques)

## **DEDICATORIA**

Dedico mi Trabajo Final de Graduación especialmente a Dios por darme salud, sabiduría, fuerzas y todos los recursos necesarios para poder cumplir mi objetivo.

A mi familia, quienes a lo largo de mi vida me han apoyado y brindado su amor incondicional e inculcado valores y determinación para alcanzar mis sueños.

A mi pareja, quien me motivó a seguir adelante y confió en mi persona en todo momento.

- Alejandra Julissa Reyes Erazo

En primer lugar doy gracias a Dios, por darme la fuerza y el valor para poder culminar una de las etapas más importantes de mi vida, de igual manera le doy gracias a mis padres que me han ayudado a lo largo de mi vida profesional, porque siempre han estado ahí para apoyarme, dándome los mejores consejos para ser alguien de bien, con buenos principios y valores, gracias por todo lo que han hecho por mí y estoy segura lo seguirán haciendo, es por ello que esto es dedicado para ustedes, es una gran felicidad saber que esta etapa ha sido culminada con éxito y es debido al esfuerzo y dedicación a lo largo de mi vida, pero sin Dios y mis padres esto no hubiese sido posible!

- Erika Gabriela Serrano Cerrato

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente agradezco a Dios por darme la oportunidad de culminar con éxito esta etapa de mi vida, a mis padres, a mi hermano y a mi pareja por brindarme su comprensión y depositar en mí su confianza y apoyarme incondicionalmente.

Agradezco a la empresa Arquitectura, Desarrollo Ecológico y Construcción S. de R.L. (ADECCO) por permitirme realizar mi Trabajo Final de Graduación y por mostrar su constante disposición y colaboración.

Asimismo, agradezco a las autoridades de la Universidad Tecnológica Centroamérica, a todos los docentes que contribuyeron en mi enseñanza a lo largo de estos años y a los asesores que formaron parte del proceso de la elaboración de la presente investigación.

- Alejandra Julissa Reyes Erazo

Primeramente doy gracias a Dios por que hasta aquí él ha sido fiel, por cuidar cada paso que he dado en mi vida, porque sin él, no hubiera llegado a alcanzar este gran logro.

A mis padres por todo el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi vida profesional, gracias por esto y muchas cosas más.

Gracias a la empresa ADECCO por permitirnos conocer sobre sus funciones diarias, a los directivos por haber depositado su confianza y brindarnos la información necesaria para poder desarrollar nuestro proyecto y a todas las demás personas que de una u otra forma mediante su experiencia logramos adquirir un conocimiento más amplio en el área logística.

Un agradecimiento muy especial a todos los docentes que fueron parte a lo largo de mi maestría, por compartir con nosotros sus conocimientos, por su dedicación y por habernos brindado el apoyo para desarrollarnos profesionalmente.

- Erika Gabriela Serrano Cerrato

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	1
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 ANTECEDENTES .....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	4
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	5
2.2 TEORÍAS .....	11
2.3 METODOLOGÍA APLICADA .....	31
2.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS .....	32
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....	33
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	38
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	81
REFERENCIAS .....	83
ANEXOS .....	87
ANEXO 1: GRUPO FOCAL – GUÍA DE MODERACIÓN.....	87
ANEXO 2: ENCUESTA .....	90
ANEXO 3: ENTREVISTA .....	94
ANEXO 4: LISTA DE VERIFICACIÓN Y OBSERVACIÓN .....	95
ANEXO 5: GRAFICOS .....	96
ANEXO 6: INFORME DE OBRA .....	97
ANEXO 7: FOTOGRAFÍAS .....	106
ANEXO 8: CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	115

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Procesos – Ejemplo .....	17
Figura 2. Diagrama de Pareto - Ejemplo.....	18
Figura 3. Diagrama de Flujo - Ejemplo .....	20
Figura 4. Clasificación ABC – Ejemplo .....	23
Figura 5. Identificación de variables.....	33
Figura 6. ¿Actualmente poseen conocimiento en técnicas de inventario?.....	45
Figura 7. ¿Aplican técnicas de inventario? De ser así, especifique cual. ....	46
Figura 8. ¿Conoce cuantos materiales tienen en inventario actualmente? En caso de conocerlo, indique la cantidad. ....	46
Figura 9. ¿Cada cuánto realiza órdenes de compra?.....	47
Figura 10. ¿Cuánto tiempo toma en ser ingresado el pedido en la empresa? .....	48
Figura 11. ¿Con que frecuencia sufre retrasos por falta de inventario?.....	49
Figura 12. ¿Cada cuánto se realizan inventarios físicos de materiales? .....	49
Figura 13. ¿Cuenta con un software especializado para el control de inventario? .....	50
Figura 14. ¿Cómo es la forma en la que realiza el control de los inventarios? .....	51
Figura 15. Actividades más relevantes para desarrollar las funciones diarias.....	52
Figura 16. ¿Cuáles son los inventarios más relevantes? .....	53
Figura 17. ¿Cuáles obstáculos aparecen con mayor frecuencia dentro de su control de inventario? .....	54
Figura 18. ¿Qué elementos toman en consideración para la selección de sus proveedores? .....	55
Figura 19. ¿Cuáles son los principales factores de retrasos en la gestión de inventarios? .....	56
Figura 20. Organigrama Estructura Organizacional del Área de Gestión de Inventarios .....	63
Figura 21. Diagrama de Procesos de Compra y Entrada de Materiales.....	64
Figura 22. Diagrama de Procesos de Salida de Inventario .....	67
Figura 23. Diagrama de Proceso de Selección de Proveedor .....	69
Figura 24. Software EGA Futura .....	72
Figura 25. Software Mónica.....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Construcción Privada en Honduras 2015 - 2017 .....	7
Tabla 2. Operacionalización de las variables .....	36
Tabla 3. Matriz Metodológica.....	37
Tabla 4 Tiempos de Ejecución.....	65
Tabla 5. Materiales y Costos.....	74
Tabla 6. Costo de Ordenar (Mensual).....	75
Tabla 7. Costo de Ordenar (Por semana y por material).....	75
Tabla 8. Clasificación ABC .....	80

# CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación se lleva a cabo en la empresa Arquitectura, Desarrollo Ecológico y Construcción (ADECCO) S. de R.L., la cual se desenvuelve en el rubro de la construcción, incursionando actualmente en proyectos residenciales. Sin embargo, aunque la empresa se encuentra en crecimiento, poseen ciertos limitantes que han repercutido en la gestión de inventarios.

En ese sentido, la recolección de datos para conocer la realidad de la empresa es de suma importancia, así como la selección de metodologías a implementar como parte de un plan de mejora como ser el diagrama de Pareto, diagrama de flujo y técnicas de inventario como el modelo de cantidad económica de pedido (EOQ) y el método ABC.

Actualmente ADECCO no tiene establecido claramente los procesos adecuados para cada actividad que realizan, por lo tanto el personal duplica esfuerzos en las diferentes áreas y por ende se crea una pérdida de tiempo que puede ser traducida en costos.

Es por ello que esta tesis tiene como finalidad brindarle posibles soluciones para mejorar el rendimiento de la misma, para evaluar la situación actual de ADECCO se procedió a realizar un grupo focal con el objetivo de identificar sus funciones en relación a los inventarios, asimismo poder determinar el nivel de conocimiento en la gestión de inventarios y procesos e identificar posibles mejoras para el buen funcionamiento de la empresa, además se aplicó una encuesta para identificar el conocimiento en cuanto a técnicas de inventario y los escenarios reales a los que se enfrentan. Adicionalmente, se realizó una entrevista a empresas que se encuentran en el mismo rubro, para visualizar su gestión con respecto a inventarios en comparación con la empresa

evaluada, para la determinación de los posibles factores que limitan la adecuada gestión de inventarios. Asimismo, se llevó a cabo una visita de campo con el propósito de observar la situación desde otra perspectiva, validando la información recopilada.

## 1.2 ANTECEDENTES

Arquitectura, Desarrollo Ecológico y Construcción S. de R.L. cuyo nombre comercial es ADECCO S. de R.L. fue fundada en el año 2015, es una empresa dedicada a desarrollar obras de arquitectura e ingeniería. Actualmente se encuentra desarrollando proyectos residenciales en Tatumbla y otras localidades. En ese sentido, con el propósito de establecer un contexto más amplio sobre la problemática actual de la empresa, el cual se centrará en el proyecto residencial llevándose a cabo en el Municipio de Tatumbla bajo el nombre de “Panorama Residencial”, se exponen situaciones como ser la falta y uso excesivo de materiales así como la falta de herramientas de trabajo ya sea por pérdida o daño, lo que genera costos adicionales no planificados y causa pequeñas demoras en la entrega de viviendas.

## 1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

ADECCO S. de R.L. una empresa en pleno crecimiento, necesita lograr identificar los procesos que conforman su modelo de negocio, con el propósito de ser eficientes y eficaces en su gestión ya que actualmente se enfrenta a inconvenientes relacionados con sus inventarios o materiales y herramientas de trabajo ya que desde que la empresa inicio sus operaciones solo se han dedicado a la construcción de las viviendas sin contar con un modelo que los oriente para lograr la eficiencia de la gestión de inventarios para poder controlar sus costos, los cuales son primordiales para el desarrollo de sus actividades por lo que la falta de ellos causan retrasos, duplicidad de esfuerzos y pérdida de tiempo, mismos que repercuten en los costos y el funcionamiento óptimo de la empresa.

### 1.3.1 Enunciado del Problema

Factores como la duplicidad de esfuerzos, pérdida de tiempo debido al mal manejo de inventario y el uso de herramientas no adecuado afectan a la empresa en sus actividades diarias.

### 1.3.2 Formulación del Problema

¿Cuál es la oportunidad de mejora de la empresa al solventar los problemas que se presentan en cuanto a la gestión de inventarios?

### 1.3.3 Preguntas de Investigación

1. ¿Cómo se están realizando actualmente las actividades en relación a los inventarios que utiliza la empresa para realizar cada obra de construcción?
2. ¿Cómo mapear la estructura de procesos con enfoque en la gestión de inventarios en la empresa?
3. ¿Cuál sería el / los software idóneos que la empresa podría utilizar para llevar un control de inventario óptimo?
4. ¿Cómo se están realizando las actividades diarias de cada colaborador en función a su puesto de trabajo en el área de inventarios?
5. ¿Cómo se realiza actualmente la evaluación para la supervisión en las obras de construcción?

## 1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

### Objetivo General

Determinar las áreas de mejora de la empresa en relación a los procesos de gestión de inventarios mediante la identificación de herramientas de control a través de métodos aplicados, con el propósito de lograr la eficiencia en los procesos. Así mismo identificar las actividades a realizar por cada colaborador en el departamento relacionado con los inventarios utilizados para cada vivienda o proyecto a desarrollar.

### Objetivos Específicos

1. Identificar el proceso actual de la empresa con respecto a las actividades en relación a los inventarios que se utilizan para realizar cada obra de construcción.
2. Proponer el proceso de control enfocado en la gestión de inventarios.
3. Determinar el Software adecuado que permita facilitar el control en la gestión de inventarios.
4. Establecer las funciones o actividades a realizar por cada colaborador involucrado en el área de inventarios.
5. Determinar los criterios actuales y la supervisión sobre las obras de construcción.

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

ADECCO S. de R.L. es una empresa en crecimiento en el área de construcción, incursionando en proyectos residenciales por lo que este estudio es de suma importancia ya que la investigación realizada dentro del mismo le permitirá conocer las deficiencias en relación a la gestión de inventarios y herramientas, manejo de tiempos, supervisión de obras y otros aspectos relevantes para desarrollar las actividades correspondientes al rubro en el cual se desenvuelve y sobre ello proponer un plan de mejora con el propósito de ser aplicado en el corto plazo para el beneficio de la empresa.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

#### 2.1.1 Macroentorno

La economía mundial se vio afectada a raíz de la crisis generada en Estados Unidos en el año 2008 como consecuencia del colapso de la conocida “burbuja inmobiliaria” o “hipotecas subprime”, por lo que muchos sectores productivos de los países se vieron afectados, entre ellos el sector de la construcción. (Bilbao, 2015)

Desde el año 2008 hasta la actualidad, la economía a nivel mundial se ha ido recuperando gradualmente en los diversos sectores.

Recientemente se realizó el estudio “Real Estate: Tendencias Globales y Panorama de la Industria en Centroamérica, Panamá y República Dominicana” en el cual se muestran tendencias positivas para el sector, mostrando crecimientos promedios anuales del 3.9% hasta el 2030, manteniéndose de la mano con el Producto Interno Bruto Mundial. (Inversor Latam, 2017)

Según Alberto Sáenz, líder del sector de Bienes y Raíces de Centroamérica, Panamá y República Dominicana, los préstamos, estabilidad en los precios, tasas de interés y descuentos ofrecidos al sector han ido en crecimiento en los últimos meses, posibilitando el desarrollo de nuevos proyectos. (Estrategia y Negocios, 2016)

Una empresa española bajo el nombre de Internet Construdata21 realizó un informe, en el cual exponen datos y previsiones del sector de la construcción a nivel internacional. En dicho informe se clasifican las obras de la siguiente forma: el 62% de las obras a nivel internacional son de carácter privado, el 25.45% son públicas y un 12.49% son público-privadas. Asimismo, se muestran mayor actividad en construcciones de centros comerciales, edificios de apartamentos, centros sociales, instalaciones deportivas, carreteras e infraestructura, hostelería, edificios de oficina y aparcamientos. (Construdata21, 2016)

A través de investigaciones realizadas por la Revista Mercados y Tendencias, con datos obtenidos de un informe realizado por el Banco Mundial, se estima que el consumo de hogares continúe en recuperación, refiriéndose a la región Centroamérica específicamente, esto debido a la baja inflación y el descenso del desempleo, política monetaria nacional flexible en el corto y mediano plazo en algunos países de la región, lo cual incentiva la inversión extranjera. (Mercados y Tendencias, 2016)

### 2.1.2 Microentorno

Tanto a nivel internacional como nacional, el sector construcción se ha visto afectado por la economía global. Sin embargo, al enfocarse específicamente en Honduras, se puede obtener un panorama más claro de lo que sucede en el país a través de diferentes fuentes.

Si bien es cierto, Honduras decreció hace un par de años en la construcción ya sea de infraestructura, viviendas, etc., se ha ido recuperando a través del tiempo y se observa un repunte a partir del año 2015. Lo anterior se debe especialmente a la minimización de trámites y nuevas opciones de financiamiento provenientes tanto del sector privado como público. Asimismo, ha sido importante para el sector de construcción de viviendas concentrarse en la demanda del mercado de consumidores de clase media y media alta de las ciudades de San Pedro Sula y Tegucigalpa. Cabe recalcar que el nicho de mercado en mención está conformado por población joven y adultos mayores con un estilo de vida alto o lujoso. (Inmobiliaria, 2016)

La construcción privada a nivel nacional ha tenido un aumento tanto en metros cuadrados como en lempiras, mismo que ha sido de 573 millones de lempiras entre el año 2015 y 2017, dicha información se observa en el informe “Honduras en Cifras” realizado por el Banco Central de Honduras mediante una comparación de la productividad del sector en los últimos años mostrado a continuación:

**Tabla 1. Construcción Privada en Honduras 2015 - 2017**

CONSTRUCCIÓN PRIVADA, GENERACIÓN Y CONSUMO DE ELECTRICIDAD	2015 <sup>f/</sup>		2016 <sup>p/</sup>		2017 <sup>p/</sup>	
	M <sup>2</sup>	Lempiras	M <sup>2</sup>	Lempiras	M <sup>2</sup>	Lempiras
<b>Construcción Privada, por Destino<sup>1/</sup></b> (Miles de metros cuadrados y millones de lempiras)						
Residencial	386	2,541	399	2,895	445	3,114
Comercial	165	1,083	183	1,440	212	1,799
Industrial	10	36	65	254	33	178
Otros Edificios	15	101	15	83	12	75
Ampliaciones	128	754	152	934	153	952
Remodelaciones	-	295	-	361	-	207
Construcción lineal <sup>2/</sup>	-	235	-	172	-	141
<b>Total</b>	<b>704</b>	<b>5,045</b>	<b>814</b>	<b>6,139</b>	<b>855</b>	<b>6,466</b>

Fuente: BCH, Informe Honduras en Cifras 2015 - 2017

Asimismo, según el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) realizado por el Banco Central de Honduras, muestra en el mes de Noviembre que para el año 2018 las actividades económicas que más aportaron al índice global fueron: Intermediación Financiera, Seguros y Fondos de Pensiones, Industrias Manufactureras, Comercio, Correo y Telecomunicaciones, Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca, Transporte y Almacenamiento, Construcción, Hoteles, Restaurantes y Electricidad.

Refiriéndose específicamente al sector construcción, se indica que la tasa de construcción privada se mantuvo en relación al 2017 con un 4.7%, conformada por la construcción de viviendas sociales y de clase media en proyectos localizados en el Distrito Central, Santa Rosa de Copán y La Ceiba. De igual forma, las edificaciones de centros comerciales y apartamentos se han mantenido constantes. (BCH, 2018)

El empresario hondureño William Hall afirma que la vivienda será el motor en la industria y la economía de la zona norte del país ya que el actual gobierno con apoyo de la empresa privada promueven la construcción de proyectos habitacionales en diferentes ciudades del país, algunos de los proyectos se sitúan en dicha zona. (Calero, 2018)

### 2.1.3 Análisis Interno

Entorno Demográfico: La población de Honduras, específicamente del Distrito Central que se interesa por adquirir una vivienda y ser parte de todo el proceso, la mayoría reside actualmente en Tegucigalpa. La edad oscila entre los 25 y 50 años de edad, sin embargo, se puede observar más afluencia de clientes que se encuentran entre 25 y 35 años, siendo una población joven.

Entorno Económico: A pesar de los altos niveles de desempleo e inflación, en los últimos años, la economía hondureña ha demostrado un crecimiento económico sostenido anual de un 4% a 5%. Es importante tener en cuenta que Honduras es un país de ingreso medio-bajo que se enfrenta desafíos significativos. Desde la crisis económica de 2008-2009, Honduras ha experimentado una recuperación moderada, impulsada por inversiones públicas, exportaciones y altos ingresos por remesas. (Banco Mundial , 2018)

En ese sentido, la población que normalmente opta por la compra o construcción de una vivienda tiene un ingreso mensual promedio de L25, 000.00 por persona.

Entorno Natural: Honduras se encuentra localizada en una posición tropical, únicamente cuenta con dos estaciones, las cuales están bien definidas: la estación seca y la estación lluviosa. La estación lluviosa comienza en mayo extendiéndose hasta el mes de julio con una pausa durante el mes de agosto, ésta generalmente se reanuda en septiembre hasta el mes de noviembre cuando comienza la estación seca. Esta estación, se extiende hasta el mes de abril o mayo. El entorno natural que rodea la empresa puede generar una desventaja ya que si el clima es desfavorable (lluvioso) puede generar que las construcciones se detengan y que el acceso al lugar de la construcción se dificulte.

Entorno Político: Este se refiere a las leyes, dependencias, gubernamentales y grupos de presión que influyen y ponen límites a las organizaciones en una sociedad.

En el rubro de construcción, hay requisitos que cumplir para dar inicio a una obra de construcción; entre ellas los permisos de operación y licencia ambiental. De igual forma, es importante estar actualizado en relación a las leyes y reglamentos, lo que permitirá tener una ventaja competitiva.

Por ello es primordial mantener en consideración lo siguiente:

- La Constitución de la Republica de Honduras
- Reglamento de Tránsito
- Código Civil
- Código Mercantil
- Código Penal
- Ley del Trabajo

Entorno Cultural: El ambiente social se compone de actitudes, formas de ser, expectativas, educación, creencias y costumbres de las personas de un grupo o sociedad determinados. En cualquier rubro en el que se desarrolle una empresa, es importante mostrar sensibilidad hacia la cultura de otros y en este sector deben de ser comprendidos y respetados los diferentes hábitos de compra que los consumidores puedan tener, si prefieren adquirir sus casas según algún prototipo, el tamaño de la construcción como tal, entre otros factores.

Entorno Tecnológico: Implica explorar el ambiente en busca de elementos que sean de utilidad para el sector construcción, avances tecnológicos en relación a materiales, maquinaria, herramientas y demás factores necesarios para determinar la situación competitiva de la empresa. Es importante tener en cuenta que la evolución de las tecnologías influye en la forma de realizar las actividades, como se diseñan, se producen, se distribuyen o se venden. Aun cuando en el rubro pueda ser un poco complicado, es importante adherirse a las nuevas tendencias siempre y cuando estas sean factibles. Las ventas a través de medios de comunicación digital se encuentran en auge actualmente, lo que debe de aprovecharse.

El entorno en el que la empresa se encuentra, se describe a continuación:

Proveedores: Sus principales proveedores son: Ferco, Fletes Strong, Larach Y Compañía, Sanasa, Promasa, Alucon, Indufesa Doit Center, Polaris, Equipos Industriales, Equipos Barrientos, Puertas y Ventanas, Alutech, La Mundial, Madecom, Lumicenter, entre otros los cuales han logrado satisfacer las necesidades de la empresa, creando un vínculo favorable para ambas partes. Asimismo, se puede observar el abanico de proveedores con el cual cuentan, siendo esto un beneficio ya que tienen opciones tanto en volumen como en cantidad monetaria por cada material.

Competidores: En el mercado hondureño existe una variedad de empresas dedicadas a la construcción, por lo que es importante identificar la competencia de acuerdo al nivel de la empresa, sin dejar de tener presente a los grandes competidores ya que el objetivo es tener un constante crecimiento. Actualmente entre sus principales competidores se encuentran: Sedeco, Prodecon, Concretec, Constructora Sato.

Publico: Este rubro es orientado hacia todo tipo de público ya que su objetivo es ser reconocido dentro del mercado y llegar a ser una constructora líder en el país. Sin embargo, hasta el momento, sus clientes han sido personas cuya edad promedio es de 30 años, con un ingreso promedio mensual de L 25, 000.00 y tienen el deseo de adquirir una vivienda propia.

## 2.2 TEORÍAS

### 2.2.1 Teorías de Sustento

#### Procesos

Dentro de la empresa que actualmente se estará investigando se espera conocer la situación en la que esta se desarrolla en cuanto a la utilización de los procesos para lograr el cumplimiento de sus objetivos.

“Los procesos se definen como una secuencia de actividades donde uno o varios sistemas desarrollan para hacer llegar una determinada salida a un usuario a partir de la utilización de determinados recursos”. (Bergholz, 2011)

La importancia de los procesos aplicados a las empresas hoy en día permite que cada individuo lleve una secuencia o un patrón a desarrollar para cada una de sus actividades asignadas, desde que inicia una operación hasta el resultado final del mismo.

Como parte fundamental, estos procesos deben de tomar una acción muy relevante en las empresas ya que el valor que se añade al proceso debe verse elemental cada vez que avanza en el tiempo, en donde la participación de todos y cada uno de los involucrados puede llegar a afectar la calidad del resultado u operación final.

Todos los procesos existentes deben de poseer las diferentes características como:

- Tener un propósito claro: ¿qué es lo que se quiere lograr? ¿Cómo se implementara? ¿Qué herramientas se utilizaran?
- Se puede dividir en asignaciones.
- Entrada y salidas, identificación de posibles clientes, proveedores y el producto final.
- Identificación de tiempos, recursos y responsables.

Toda implementación de procesos en las empresas deben de poseer dos características muy importante como ser la variabilidad esta se refiere a que en la mayor medida se repite el proceso se pueden presentar ligeras variaciones en las actividades realizadas por lo cual se pueden identificar en los resultados obtenidos ya que no serán los mismos y poder partir de ese resultado para el mejoramiento del uso de los procesos y como segunda característica es la repetitividad

donde un proceso es creado para producir un resultado y lo que se espera es que cada vez que se intenta elaborar este proceso, es obtener el mismo resultado y mejorarla aún más cada vez que se utiliza , lo cual esto permitirá poder trabajar sobre el proceso y encontrar una oportunidad de mejora cada vez que se ejecuta.

“Cuando una actividad resulte ser compleja requeriría que las personas que la realizan la repitan una y otra vez para lograr la habilidad que garantiza la calidad de la ejecución”. (Bergholz, 2011)

Como principal objetivo a la implementación de la gestión por procesos esta permitirá garantizar los niveles de calidad a través de la satisfacción de los clientes, aumentando la productividad principalmente en la reducción de los costos.

### Inventarios

Es un activo, este representa la propiedad que es probable que se convierta en utilidades, ya que la meta final del inventario es facilitar las ventas de una organización. (MATTHEW A. WALLER, 2017)

Los inventarios en la actualidad han tenido un papel muy importante en las empresas ya que permiten ser usados para lograr satisfacer una demanda futura, garantizando el buen funcionamiento de la empresa en cuanto a los servicios que estas brindan.

Para algunas empresas el mantener inventario en stock pueden generar pérdidas según el rubro de las mismas, existen razones por la cual mantener inventario es beneficioso como:

- Capacidad de predecir: se debe de planear la capacidad ya sea de utilizar un cronograma para la producción o compra de materiales, ya que será necesario determinar cuánto se debe de producir, cuantas piezas, en que momento, cada cuanto realizar las compras, en el inventario se debe de equilibrar entre lo que se

necesita con lo que se procesa o se realizan las compras.

- Fluctuaciones en la demanda: mantener un inventario de seguridad permitirá apoyarse de las situaciones que no fueron proyectadas o que surgió un acontecimiento de imprevisto y se requiere de inventario extra es muy útil mantener y cuidar este tipo de situaciones para no dejar de satisfacer al cliente.
- Inestabilidad del suministro: el inventario protege la falta de confiabilidad de los proveedores ante cualquier imprevisto que pueda suceder, el mantener inventario permitirá satisfacer la demanda en el momento que el cliente lo desee.
- Protección de costos: la compra constante y adecuada del inventario ayuda a evitar el impacto de la inflación de los costos.
- Descuentos por cantidad y fidelización de proveedores: permite la captación de los proveedores y estos brindan descuentos cuando se hacen compras en volumen.

Debemos de saber que existen diferentes tipos de inventarios los cuales los tres de mayor relevancia se clasifican en:

- Inventario de ciclo: es la cantidad de inventario entre los reabastecimientos, cada vez que hay un pedido este puede incurrir en algún costo como ser de transporte, de configuración o cualquier otro costo fijo por pedido incluyendo los costos de recepción, los costos de compra entre otros.
- Inventario de seguridad: es el número de unidades disponibles esperadas cuando llega el reabastecimiento y este se encuentre disponible para su uso, permite manejar un porcentaje de seguridad para no quedarse desabastecido y no cumplir con la demanda proyectada.

- Inventario en tránsito: es un inventario que no se encuentra almacenado o no será almacenado para su uso o alguna venta posterior este es el que se encuentra en una unidad de transporte, es cuando el inventario que este en plazo de entrega se considera un inventario en tránsito.

Estos tipos de inventario nos permitirán clasificar en qué posición se encuentran y así poder determinar los costos en los que estos pueden incurrir y como este genera un impacto en las empresas.

### Costos

Los costos desempeñan un papel destacado en las utilidades de las empresas puesto que los costos del producto poseen una importancia significativa en la determinación del ingreso y en la posición financiera de toda empresa.

### Clasificación de los costos:

- Costos de manufactura: esta se refiere a la producción, el mercado y la administración, se refiere a la conversión de las materias primas en productos terminados a través de los esfuerzos de los colaboradores de la fábrica y del uso de los recursos de los equipos de producción

El costo de fabricar un producto o prestar un servicio se compone de los siguientes elementos:

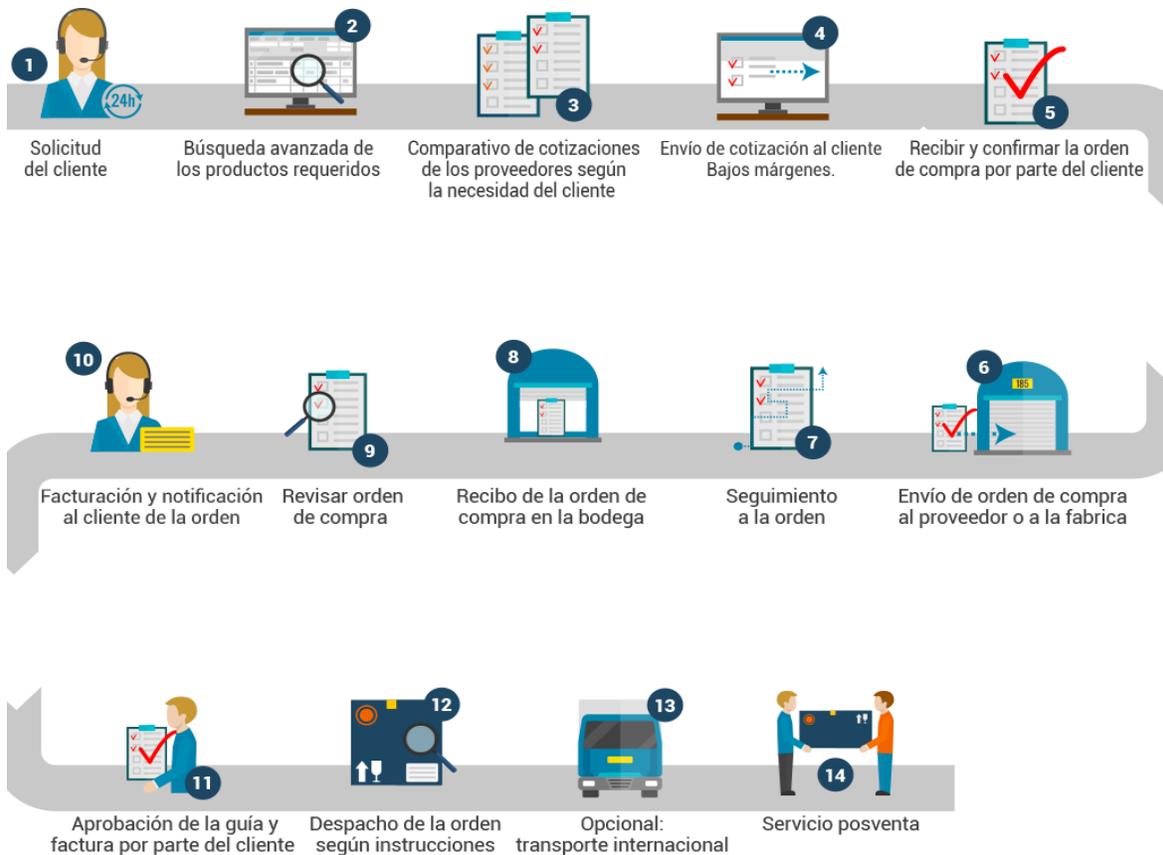
1. Materiales directos
2. Mano de obra directa
3. Costos indirectos de fabricación

### Costos operativos:

Estos se componen de los costos y las actividades de manufactura, los costos operativos cubren las áreas como mercadeo y ventas en las que estas incluyen todos los costos necesarios para dar a conocer un bien o un servicio estos se refieren a publicidad, fletes, salarios, entre otros, también pertenecen a este grupo los costos de administración, los que se refieren a todo lo que está relacionado con la administración, los costos de la organización fuera de los mercados y ventas, como ser contabilidad, relaciones públicas, entre otros. Estos costos nos permiten clasificar según su rubro los diferentes costos en los que incurren las empresas y como estos generan un impacto en la empresa en sus operaciones diarias y la relevancia de saber controlarlos.

### Modelos de Inventarios y Costos (Mapa de Procesos)

Las clasificaciones de actividades y procesos son importantes por su carácter práctico y de aplicación diaria en la empresa, con estas clasificaciones se espera dar a conocer los tipos y clases de actividades y procesos que se presentan en una empresa real, de tal manera que el lector adquiera la habilidad de identificarlos y clasificarlos para una mejor implementación de los costos ABC garantizando que la información sea veraz para una efectiva toma de decisión permitiendo seguir un patrón ya establecido por la empresa para lograr los objetivos de la misma y obtener el resultado final esperado a través de estos modelos. (MARIN, 2011)



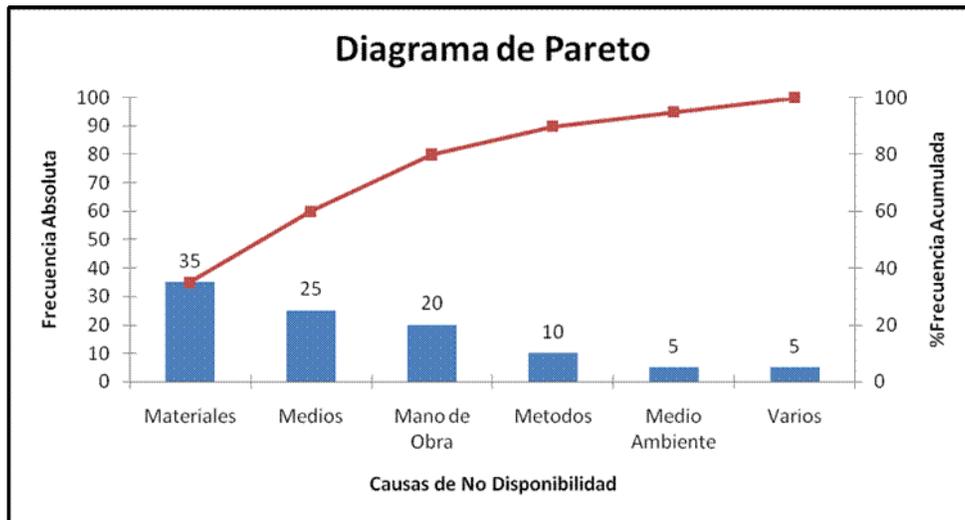
**Figura 1. Mapa de Procesos – Ejemplo**

Fuente: IWT Training

### Diagrama de Pareto

Una gráfica en donde se organizan distintas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas, lo anterior se realiza una vez se hayan reunido los datos necesarios para otorgarle una calificación a las causas, con el fin de establecer un orden de prioridades y clasificar los problemas dentro de las categorías “pocos vitales” y “los muchos triviales”, ya que su creador Vilfredo Pareto (1848-1923) señaló que en muchos casos la mayoría de los defectos y sus costos se deben a un número relativamente pequeño de causas. (Pablo Juan Verdoy, 2006)

Con el fin de ejemplificar un diagrama de Pareto, se muestra la siguiente figura:



**Figura 2. Diagrama de Pareto - Ejemplo**

Fuente: Elaboración Propia

El Diagrama de Pareto es una representación gráfica de todos los datos obtenidos sobre un problema permitiendo identificar cuáles son los aspectos más importantes que hay que tratar.

¿Para qué se utiliza?

1. Para identificar el principal problema o efecto a estudiar.
2. Identificar los factores o causas que provocan ese problema.

Existen dos tipos de diagramas de Pareto

- Diagramas de fenómenos: son utilizados para determinar cuál es el principal problema causante del resultado no deseado, estos problemas pueden ser calidad, entrega, coste entre otros.
- Diagramas de causas: estos son utilizados una vez encontrado los problemas más importantes, para descubrir las causas de estos problemas. (Roldan)

Beneficios del diagrama de Pareto:

- Implementar la mejora continua.
- Analizar una situación antes y después de algún cambio realizado.
- Identificar y priorizar problemas.
- Analizar las causas de un problema.
- Asignar las acciones correctoras y recursos necesarios a las causas importantes que eliminarán el 80% de las consecuencias. (Gómez)

### Diagrama de Flujo

Los diagramas son útiles para escribir un programa o algoritmo, este puede ser utilizado para explicar detalladamente la lógica detrás de un programa antes de empezar a codificar el proceso automatizado, permite la organización de una perspectiva en general y ofrecer una guía cuando llega el momento de codificar estos puede:

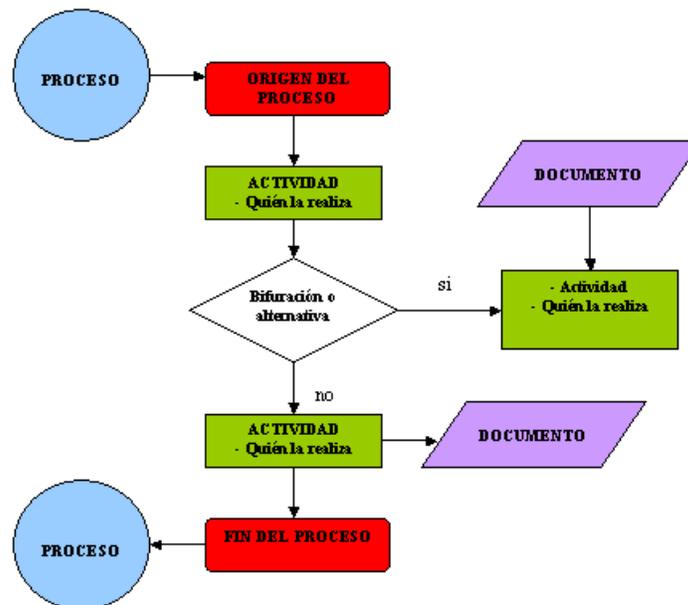
- Enseñar como el código está organizado
- Visualización de la ejecución de un código dentro de un programa
- Mostrar la estructura de algún sitio web o de una aplicación

Los diagramas de flujo también sirven para:

- Documentar y analizar un proceso
- Estandarizar un proceso para obtener eficiencia y calidad
- Comunicar un proceso para capacitar a otros sectores de la organización
- Permite la identificación de cuellos de botellas, redundancias, pasos innecesarios en un proceso y permitir la mejora.

## Tipos de diagramas de flujo

- Diagrama de flujo de documentos: los cuales tienen como propósito de mostrar los controles existentes en el flujo de documentos a través de los componentes de un sistema.
- Diagramas de flujos de datos: estos se refieren a los controles que rigen los flujos de datos de un sistema, se usan principalmente para mostrar los canales donde se transmiten los datos.
- Diagramas de flujos de sistemas: este se refiere a entradas de datos, programas, medios de almacenamiento, procesadores y redes de comunicación
- Diagramas de flujo de programas: Este se refiere a los controles ubicados internamente en un programa dentro de un sistema. (Lucid Software Inc, 2018)



**Figura 3. Diagrama de Flujo – Ejemplo**

*Fuente: Elaboración Propia*

## Modelo de Cantidad Económica de Pedido

El Modelo de Cantidad Económica de Pedido también conocida como EOQ (Economic Order Quantity, por sus siglas en inglés) es la técnica más utilizada para determinar el tamaño óptimo de pedido para los artículos de inventario. En él se consideran varios costos de inventario como ser el de mantenimiento, costos de retención y el costo de ordenar, posteriormente se determina el tamaño de inventario que debe ser solicitado. Uno de los principales objetivos de la técnica a implementar es la reducción de costos. (Gitman, 2003)

De igual forma, es importante incluir la disponibilidad económica de pedido, la cual se mide a través del nivel de servicio del ciclo o la tasa de satisfacción, estos son indicadores de la cantidad de demanda de los clientes que se satisface desde el inventario disponible. El nivel de disponibilidad del producto también es conocido como el nivel de servicio del cliente y es una de las medidas principales de la respuesta de una cadena de suministro. Un alto nivel de disponibilidad del producto requiere de grandes inventarios, lo cual eleva los costos de la cadena de suministro, por lo que es recomendable que se tenga un equilibrio entre el nivel de disponibilidad y el costo del inventario, obteniendo un nivel óptimo el cual maximizará la rentabilidad y generará una satisfacción en el cliente. En ese sentido, se debe prestar especial atención a los costos por exceso (la pérdida por cada unidad no vendida) y de escasez de inventario (el margen de pérdida por cada venta que se pierde cuando no hay existencia disponible). Cabe mencionar que este último costo debe incluir el margen de pérdida por las ventas actuales así como por las futuras, en caso de que el cliente no regrese. (Sunil Chopra, 2013)

La fórmula del Modelo EOQ es la siguiente:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

Donde:

D= Demanda Anual

S= Costo de Ordenar

C= Costo por Unidad

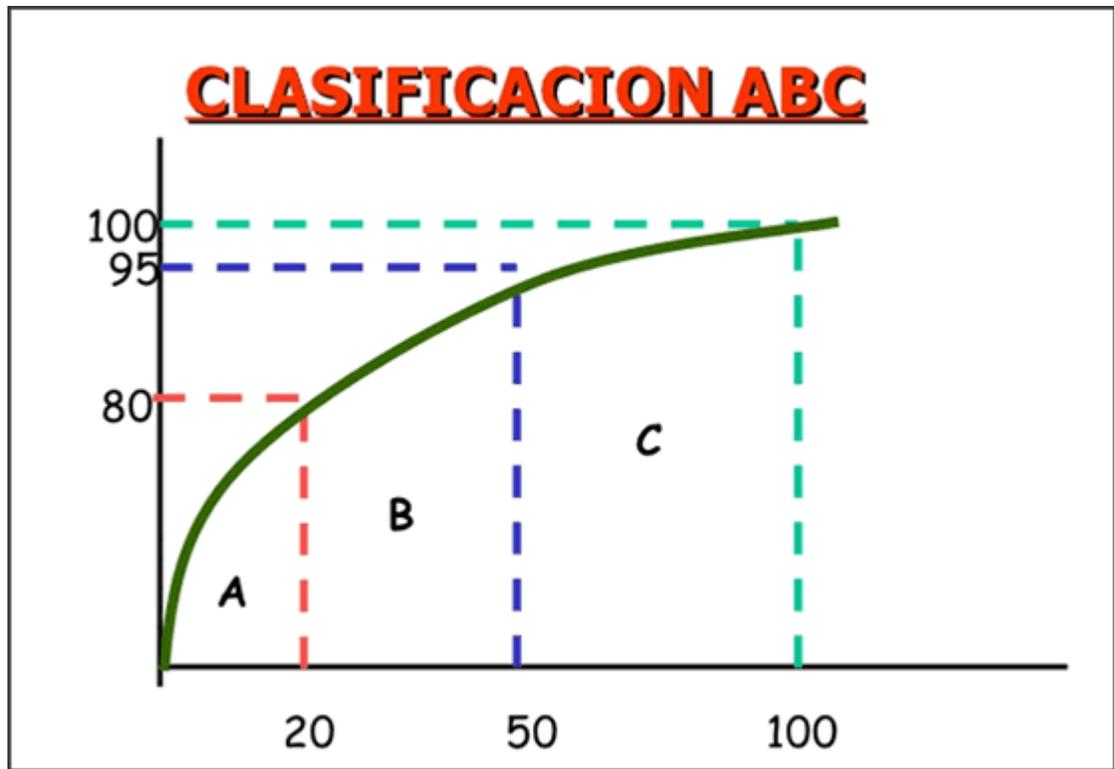
I= Costo de Mantener (%)

H= Costo de Mantener (\$) (I \* C)

#### Clasificación de los materiales

La clasificación de las SKU para fines de administración del inventario se denomina a menudo clasificación del inventario ABC este se basa en la regla 80/20 de que 80 por ciento de los ingresos proviene de 20 por ciento de los productos, el 80 por ciento de las ganancias son de 20 por ciento de los SKU pero este en realidad no es así. (BALLOU, 2005)

Tiene como propósito clasificar todas las SKU para que todas ellas no tengan que ser tratadas por igual, ya que algunas requieren de un mayor cuidado en la administración del inventario, a través de una revisión continua y donde otras SKU no requieren de mucho cuidado solo necesita de una revisión periódica, esta clasificación también consiste en determinar que SKU debería de recibir la mayor atención en términos de administrar sus plazos de entrega y de asegurarse que el producto se entregue en el tiempo establecido según las necesidades del consumidor final.



**Figura 4. Clasificación ABC – Ejemplo**

Fuente: Elaboración Propia

- Zona “A”: Requieren del grado de firmeza más alto posible en cuanto a control, esta zona es perteneciente a aquellas unidades que representan una parte importante del valor total del inventario, este control puede reservarse a las materias primas que se utilizan de forma continua y en volúmenes altos, esta zona en términos de almacenamiento se refiere a contar con ventajas de ubicación y espacios con respecto a las demás unidades de inventario, y estas son notorios por el tipo de almacenamiento con el que cuentan las empresas.
- Zona “B”: En esta zona el control deberá de ser seguidas y controladas mediante sistemas de software o hardware con revisiones periódicas.

- Zona “C”: Es la zona con mayor número de unidades de inventario, lo cual necesita de un sistema de punto de re orden que no requiera de una evaluación física.

Este modelo permite entender el comportamiento de los costos de una organización, realizar proyecciones de tipo financiero, evalúa la eficiencia y calidad de las actividades y elimina las que no generan valor al producto.

### Orden de compra

Una orden de compra es un documento que un comprador solicita a un vendedor para hacer una solicitud de productos, en él se detalla la cantidad a comprar, el tipo de producto, la fecha de entrega, precios, condiciones de pago entre otros factores que lo establece el comprador.

### Principios básicos de las compras

Tres principios básicos que le dan a esta actividad un carácter operacional.

#### Calidad

La calidad es base para que los productos que fabrica la empresa o los que comercializan, sean los que el consumidor prefiere bajo las condiciones, que la espera.

#### Cantidad

Es un factor muy fundamental por las siguientes razones: el espacio del almacén, la cantidad que de acuerdo a las fechas de caducidad se pueden utilizar, tipo de artículo y tiempo de entrega, periodo de compra, promedio y frecuencia de compra, recepción almacenaje entre otros factores.

## Precio

Este se relaciona con la calidad, la cantidad y las fechas de entrega y cobro, el principal objetivo es negociar el precio con relación a los tiempos de entrega y los mayores tiempos de pago.

La orden de compra permitirá al comprador realizar sus compras bajo las condiciones que este mismo desee, comprometiendo al vendedor a realizar las entregas bajo las especificaciones dentro de una orden de compra para garantizar la satisfacción total de ambas partes.

La toma de inventarios, el cual básicamente es el recuento físico de los inventarios dentro de las empresas es una actividad primordial para mantener un control dentro de la misma.

(Antonia Cruz Fernández, 2017) afirma las siguientes ventajas:

Ayuda a la toma de decisiones en la gestión de inventario, controlar la información veraz de la toma de inventario, ayudan a la planificación y organización del inventario y gestionan el tratamiento de las pérdidas por deterioro del inventario en el almacén.

Asimismo, es necesario tener en consideración algunos aspectos importantes para poder realizar una toma de inventario en el almacén.

(Mireya Bernal Niño, 2004) recomienda:

Planificar con antelación las actividades, ordenar y clasificar los inventarios para facilitar el conteo, seleccionar e instruir el personal en aspectos como: objeto, importancia, fecha y hora, artículos que se van a inventariar, áreas incluidas en la toma de inventario. (p. 121)

Para llevar a cabo el control de inventario de una forma más eficiente, se necesita de un programa o software que le facilite el control de inventario. En ese sentido, se debe de reconocer las distintas funciones que un programa puede cumplir, entre ellas: el conocimiento de la cantidad existente de inventario en el almacén, el momento en el que se debe de realizar un pedido y en general el movimiento del inventario.

La tecnología ha permitido la creación de una amplia variedad de softwares que van desde el más básico hasta el más complejo, por lo que cada empresa debe de evaluar sus opciones y elegir el que más se adecue a sus inventarios, a las actividades que realizan y a su presupuesto. De igual forma, se puede hacer la prueba con una versión gratuita si es posible. Asimismo, es importante contar con personal capacitado para hacer uso de estos programas, o bien, capacitarlos constantemente.

Los flujos o procesos de entrada de productos se refieren a todas las actividades operativas en relación con la recepción de mercancías independientemente de su procedencia. Dado que el proceso de entrada está muy ligado al proceso de salida, se debe de tener en claro las actividades que corresponden a cada proceso mencionado.

#### Proceso de entrada

1. Recepción, aceptación del envío y descarga de la mercancía.
2. Control de la recepción, vía albarán de entrega.
3. Emisión del documento de entrada en almacén (incluye un recuento físico).
4. Control de calidad.
5. Reacondicionamiento físico del producto (etiquetaje, paletización, etc.).
6. Ubicación física en las áreas de almacén correspondiente.

7. Actualización del sistema.

(Tejero, Almacenes: Análisis, diseño y organización, 2008)

Proceso de salida

Por lo general los flujos de salida corresponden principalmente a operaciones como:

1. Venta de productos a clientes
2. Devoluciones
3. Entregas a fábrica para producción
4. Consignaciones
5. Roturas de productos
6. Regalos
7. Consumo propio, etc.

Toda actividad en el proceso de salida debe ir respaldado por los albanes de salida y la autorización para realizar dicha actividad.

En los procesos de salida se identifican tres etapas o fases:

1. Picking de producto (localización física, selección de la cantidad requerida, entre otros).
2. Preparación del pedido (clasificación, empaquetado, etiquetaje, paletización, control)
3. Expedición (distribución, asignación de vehículos, preparación de hoja de ruta, carga de vehículos, confirmación de la salida a procesos de datos y control de la distribución) (Tejero, Almacenes: Análisis, diseño y organización, 2008)

### 2.2.2 Conceptualización

Es importante conocer la definición de la logística dentro de las empresas dada por el Consejo de Profesionales de Gestión de la Cadena de Suministro (CSCMP, por sus siglas en inglés) se refiere a:

“La función de planificar, implementar y controlar el flujo eficiente y eficaz de servicios, información y bienes entre el punto de origen y el de consumo.” (OBS, 2018)

La gestión logística dentro de las empresas se divide en dos áreas: entradas y salidas, como ser almacenamiento, transporte, órdenes de compra, gestión de inventario, planificación, ensamblaje, entre otros. (Consejo de Profesionales de Gestión de la Cadena de Suministro (CSCMP), 2018) La logística involucra diferentes departamentos de las empresas por lo que es de suma importancia el buen funcionamiento de ella.

Asimismo, de la logística se derivan diversos costos durante su ejecución como ser:

Costos del aprovisionamiento: estos permitirán conocer aproximadamente, los costos en los que incurre el sistema de aprovisionamiento, como también la determinación de los indicadores, para que puedan tomar las decisiones en otros procesos del sistema. (Lorenzo, 2007)

Costos de almacenamientos: estos se refieren a todos los costos que están directamente relacionados con los inventarios tales como: gastos de almacén, deterioros, pérdidas, seguros entre otros.

Costos de inventarios: estos determinarán el coste que genera la movilización del producto, ordenarlos, la verificación de que el producto llegue en buen estado, este también es la suma del costo de almacenaje junto al del pedido. (Gonzalez, 2013)

Costos del transporte interno: Estos se refieren a la maquinaria a utilizarse para la movilización interna de los productos dentro del almacén ya sea por un individuo o por un vehículo, la implementación adecuada de este factor generará un elevado potencial para la mejoría en general de los movimientos de los productos, evitando las acumulaciones, retrasos de materiales, falta de abastecimiento y no solo el movimiento de los materiales si no que los demás elementos que puedan afectar la producción como tal de la empresa.

Por otro lado los procesos dentro de las organizaciones se definen como:

Una secuencia de actividades que uno o varios sistemas desarrollan para hacer llegar una determinada salida (output) a un usuario, a partir de la utilización de determinados recursos (entradas/input). Expresado de otra forma, los procesos son aquello que constituye el núcleo de una organización, son las actividades y tareas que realiza a través de las cuales producen o generan un servicio o producto para sus usuarios. (Bergholz, MEDWAVE, 2011)

El principal recurso para llevar a cabo los procesos dentro de la empresa con el fin de entregar un producto final es el inventario, cuyo concepto se ha visto desde diferentes perspectivas en los últimos años. Según las Normas de Información Financiera (NIF) el inventario se define como:

“Un activo circulante, ya que representa la propiedad personal tangible que se mantiene para la venta en el curso ordinario de negocios, que está en proceso de producción para la venta o para consumirse en la producción actual.” (Matthew A. Waller, 2017)

Sin embargo, se considera oportuno abordar el tema de los inventarios desde la perspectiva de la administración de riesgos, debido a la delicadeza que los inventarios representan al interior de la cadena de suministro, por los costos que se generan por la falta de los mismos y pueden

causar interrupciones, en este caso, en el proceso de construcción. Así mismo, es necesario aclarar que para obtener un nivel de inventario óptimo es primordial tener un equilibrio entre el exceso y la falta de inventario, ya que si bien es cierto la falta de material genera un costo, de igual forma sucede si la empresa tiene un exceso de inventario, debido a que sus costos por almacenamiento de dichos materiales aumentarán.

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso se representa por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso. El diagrama de flujo ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso. Muestra la relación secuencial entre ellas, facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás. (Aiteco Consultores)

El diagrama de Pareto es un tipo de análisis una forma de identificar y diferenciar los pocos “vitales”, de los muchos “importantes” o bien dar prioridad a una serie de causas o factores que afectan a un determinado problema, el cual permite, mediante una representación gráfica o tabular identificar en una forma decreciente los aspectos que se presentan con mayor frecuencia o bien que tienen una incidencia o peso mayor. (GONZALEZ, 2012)

El análisis ABC es un sistema que se utiliza para diseñar la distribución de inventarios en almacenes. El objetivo de esta metodología es optimizar la organización de los productos de tal forma que los más atractivos para el público y solicitados se encuentren a un alcance más directo y rápido. Con ello se reducen los tiempos de búsqueda y se aumenta la eficacia. (Economipedia , 2018)

En referencia al modelo EOQ “tiene en cuenta una demanda constante y conocida a priori, y en base a esto trata de saber que mediante el coste de mantenimiento de un inventario y el costo de ordenar el pedido se puedan obtener las cantidades óptimas a pedir, todo ello minimizando el coste de inventario al máximo.” (EAE BUSINESS SCHOOL, 2018)

### 2.3 METODOLOGÍA APLICADA

Las metodologías aplicadas han sido el diagrama de Pareto con el fin de identificar los principales materiales o artículos con los cuales se llevan a cabo las obras de construcción para lograr el enfoque de gestión de inventarios y costos asociados, de igual forma se identifican los procesos relevantes por medio de los cuales se desarrollan las actividades de la empresa.

Asimismo, por medio del Método ABC se clasificarán parte de los inventarios según su orden de importancia. Posteriormente se aplica el diagrama de flujo con el fin de obtener un diseño sobre los procesos de la empresa en materia de inventario. Finalmente, se emplean técnicas de inventarios como ser el modelo Cantidad Económica de Pedido (EOQ) y la Disponibilidad Económica de Pedido, llevándolos de la mano para obtener mejores resultados, para los cuales se considera una demanda estándar y la compra semanal de materiales dado el rubro en el cual participa la empresa.

Por medio de un diagrama, se mostrará el proceso a seguir con el fin de tener un control en la gestión de inventario así como la supervisión en el campo de trabajo.

## 2.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Dado el rubro de la empresa y el distinto personal involucrado en el desarrollo de las actividades, luego de estudiar los instrumentos que podrían ser utilizados para la recolección de información en este caso se consideró idóneo aplicar encuestas, la cual es uno de los instrumentos más utilizados para recolectar datos, este consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. (Sampieri, 2014)

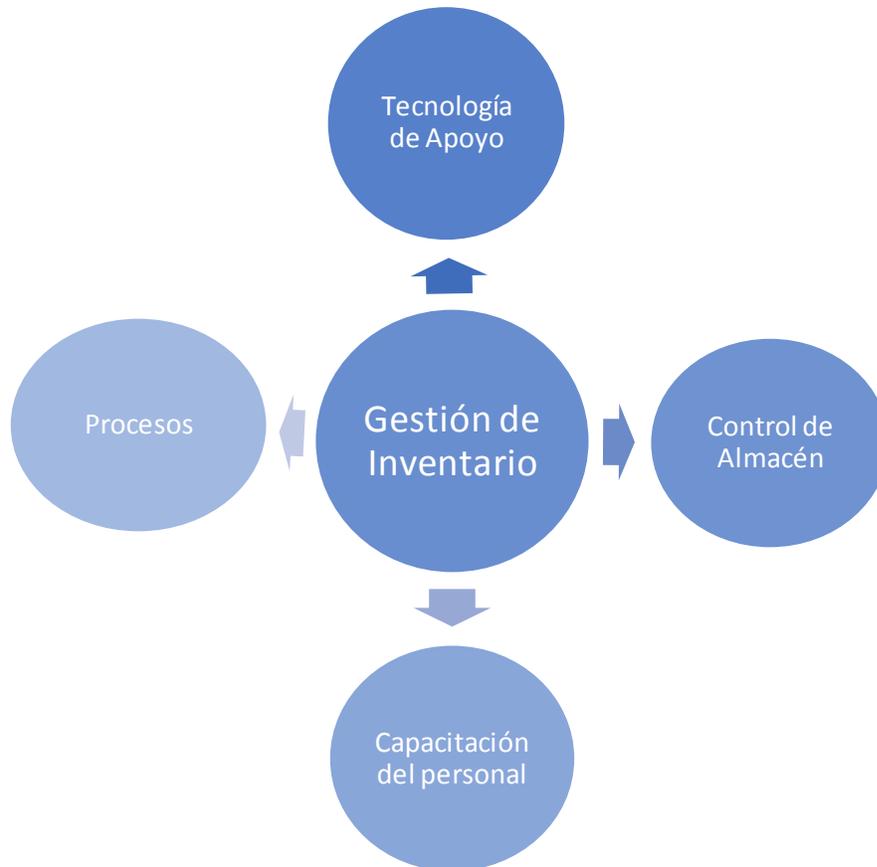
El segundo instrumento de recolección de datos será el grupo focal también conocido como sesiones de grupos, el cual algunos autores los consideran como una especie de entrevistas grupales, mismas que consisten en reuniones de grupos pequeños o medianos, generalmente de tres a diez personas, en las cuales los participantes conversan a profundidad sobre uno o varios temas en un ambiente agradable e informal bajo la conducción de un moderador. (Sampieri, 2014)

De igual forma se hará uso de plantillas en el programa Excel en el caso de la aplicabilidad práctica del diagrama de Pareto tanto para la gestión de procesos como de inventarios, así como para el análisis en materia de administración de riesgos y análisis de la gestión de los indicadores logísticos relevantes al caso.

Asimismo, se hará el uso de entrevistas a los encargados de la gestión de inventarios de otras empresas dedicadas al rubro de la construcción.

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### a. Esquema de variables de estudio



**Figura 5. Identificación de variables**

Fuente: Elaboración Propia

### b. Tipo y Nivel de Investigación

La investigación realizada es de tipo exploratoria – descriptiva, ya que se relacionan conceptos y variables como ser la gestión de inventarios con el fin de analizar el comportamiento final de dichas variables en el día a día de la empresa.

### c. Población y Muestra

Debido a que la situación a evaluar es interna a la empresa, la recolección de información se debe hacer con el personal de la misma. En ese sentido, se tomó en cuenta el personal operativo

y los directivos, ya que tienen conocimiento de primera mano sobre la problemática que actualmente enfrenta la empresa y lo experimentan de manera personal en forma cotidiana.

La población se encuentra distribuida de la siguiente forma:

Personal operativo: 9 personas (entre ellos se encuentran los directivos de la empresa)

Directivos: 5 personas

Dado que el número de la población es bastante reducida se realiza un censo.

De igual forma la población empresarial tomada en cuenta con el fin de obtener información en relación a las actividades que realizan en materia de gestión de inventario, han sido únicamente dos.

#### d. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos

Los instrumentos empleados para la recolección de datos fue por medio de la aplicación de encuestas, las cuales incluyen siete preguntas abiertas y diez cerradas, estas se llevaron a cabo con el personal operativo conformado por nueve personas. Asimismo, se realiza un grupo focal con los cinco directivos de la empresa, mismo que tuvo una duración aproximada de una hora y una entrevista realizada a los encargados del área de gestión de inventarios de otras empresas orientadas al sector construcción.

Cabe mencionar que en el grupo focal las respuestas por parte de los directivos son concisas, sin embargo, se obtienen más detalles al momento de responder a la encuesta.

Ver Anexo 1.

La encuesta está orientada a personal 100% operativo por lo cual se consideró no abordar el tema de costos, ya que el objeto del estudio es visto desde una perspectiva estratégica.

Ver Anexo 2.

La entrevista ha sido elaborada con el propósito de conocer el proceso y el manejo que se le está dando a la gestión de inventario por parte de otras empresas que cuentan con una participación en el rubro.

Ver Anexo 3.

Se realiza una lista de verificación y observación con el propósito de ejecutar una visita de campo y validar la información obtenida así como la posibilidad de nuevos hallazgos.

Ver Anexo 4.

e. Plan de Recolección y Procesamiento de Datos

La recolección de datos a través de los instrumentos se ejecuta durante la semana del 25 de Febrero al 01 de Marzo, primeramente mediante el grupo focal con los directivos de la empresa en sus oficinas en la ciudad de Tegucigalpa, la cual está ubicada en el Edificio Galería La Paz Local #208. Posteriormente, se realizaron las encuestas a nivel operativo, con los colaboradores en el proyecto residencial en construcción, mismo que está ubicado en Tatumbula y lleva el nombre de Panorama Residencial. Finalmente se realizaron las entrevistas a empresas pertenecientes al rubro.

**Tabla 2. Operacionalización de las variables**

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Ítems	Categorías
Controles de Almacén	Llevar un control minucioso y exhaustivo, en tiempo real, de todos aquellos cambios que se producen en relación a las existencias o stocks que alberga en su interior: entradas y salidas de mercancías, reservas, reagrupamientos, etcétera. (Formalant, 2019)	Control de entradas y salidas del inventario y todo lo relacionado con ello.	Inventarios	Clasificación de los materiales	GF- Explique e identifique el proceso de administración de inventarios y almacenes en la gestión actual de ADECCO.	Abierta
				Orden de compra	Encuesta - ¿Cada cuánto realiza compras para abastecer su almacén?	1.Una vez por semana 2.Dos veces por semana 3.Una vez por mes 4.Más veces por mes
				Tomas de inventario	Encuesta - ¿Cada cuánto se realizan inventarios físicos de los materiales?	1.Una vez por semana 2.Dos veces por semana 3.Una vez por mes 4.Más veces por mes
Tecnologías de Apoyo	Los términos tecnología de apoyo hacen referencia a cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipos, instrumentos y software) destinado a facilitar la participación, apoyar, entrenar, medir o sustituir funciones/actividades, prevenir deficiencias o limitaciones en la actividad. (Dolores Abril Abadin, 2014)	Programas que facilitan el control de inventarios reduciendo deficiencias en las distintas actividades que se realizan en la gestión de inventarios.	Software	Programas diseñados como medios de control	Encuesta - ¿Cómo es la forma en la que realiza el control de los inventarios?	1.Manual 2.Computarizada 3.Ambas
Procesos	Los procesos se definen como una secuencia de actividades donde uno o varios sistemas desarrollan para hacer llegar a un usuario a partir de la utilización de determinados recursos. (Bergholz, 2011)		Flujograma	Procesos de entrada	GF- Explique e identifique el proceso de administración de inventarios y almacenes en la gestión actual de ADECCO.	Abierta
				Procesos de salida	GF- Explique e identifique el proceso de administración de inventarios y almacenes en la gestión actual de ADECCO.	Abierta
				Sistemas de control	GF- Explique e identifique el proceso de administración de inventarios y almacenes en la gestión actual de ADECCO.	Abierta
Estructura del departamento	La departamentalización de la empresa es el medio para coordinar, organizar y agrupar sus actividades por departamentos específicos, con el fin de facilitar la consecución de sus objetivos estratégicos (Sinnaps, 2019)	La jerarquía con la cuenta una empresa para la toma de decisiones y coordinación de actividades.	Organización	Cadena de mando	GF - ¿La empresa cuenta con una estructura organizacional que defina las funciones y la jerarquía para la toma de decisiones?	Abierta
				Funciones	GF - ¿Actualmente de quien depende directamente la gestión de inventarios?	Abierta
				Capacitación constante	GF - ¿El personal es capacitado constantemente en el área en el cual se desempeñan?	Abierta
Supervisión de obras	La inspección de una obra es la actividad que se hace con la finalidad de garantizar que su ejecución se realice de acuerdo con las normas, técnicas, especificaciones, planos y demás documentos que constituyen el proyecto. (ECHEVERRÍA)	La supervisión sobre las obras de construcción con el propósito de asegurar que se cumplan con las normativas y diseños estipulados.	Evaluación	Revisión previa de la técnica constructiva a aplicar	GF - ¿Cuentan con personal capacitado para supervisar las obras de construcción que se están ejecutando?	Abierta
				Selección de partes responsables	GF - ¿Cuentan con personal capacitado para supervisar las obras de construcción que se están ejecutando?	Abierta
				Revisión de la ejecución	GF - ¿Cuentan con personal capacitado para supervisar las obras de construcción que se están ejecutando?	Abierta

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 3. Matriz Metodológica**

Titulo	Problema	Preguntas de investigación	Objetivos		Variables	
			General	Específicos	Independiente	Dependiente
PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS APLICADO A PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAL CASO: ADECCO S. de R.L.	Factores como la duplicidad de esfuerzos, pérdida de tiempo debido al mal manejo de inventario y el uso de herramientas no adecuado afectan a la empresa en sus actividades diarias.	¿Cómo se están realizando actualmente las actividades en relación a los inventarios que utiliza la empresa para realizar cada obra de construcción?	Determinar las áreas de mejora de la empresa en relación a los procesos de gestión de inventarios mediante la identificación de herramientas de control a través de métodos aplicados, con el propósito de lograr la eficiencia en los procesos. Así mismo identificar las actividades a realizar por cada colaborador en el departamento relacionado con los inventarios utilizados para cada vivienda o proyecto a desarrollar.	Identificar el proceso actual de la empresa con respecto a las actividades en relación a los inventarios que se utilizan para realizar cada obra de construcción.	Procesos	Gestión de Inventario
		¿Cómo mapear la estructura de procesos con enfoque en la gestión de inventarios en la empresa?		Proponer el proceso de control enfocado en la gestión de inventarios.	Procesos	
		¿Cuál sería el/ los software idóneos que la empresa podría utilizar para llevar un control de inventario óptimo?		Determinar el Software adecuado que permita facilitar el control en la gestión de inventarios.	Tecnología de Apoyo	
		¿Cómo se están realizando las actividades diarias de cada colaborador en función a su puesto de trabajo en el área de inventarios?		Establecer las funciones o actividades a realizar por cada colaborador involucrado en el área de inventarios.	Capacitación del personal / Control de Almacén	
		¿Que se está realizando para cumplir con la gestión de inventarios, existe un modelo a seguir para lograr la eficiencia de los mismos?		Identificar el actual cumplimiento en relación a la gestión de inventario y definir un modelo eficiente para cada vivienda o proyecto realizado.	Control de Almacén / Procesos	
		¿Cómo se realiza actualmente la evaluación para la supervisión en las obras de construcción?		Determinar los criterios actuales y la supervisión sobre las obras de construcción.	Capacitación del personal	

Fuente: Elaboración Propia

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### Antecedentes de la Empresa

- Breve descripción histórica

Arquitectura, Desarrollo Ecológico y Construcción (ADECCO) S. de R.L. es una empresa creada en el 2015 por cinco socios igualitarios. Dicha empresa se encuentra en una etapa de crecimiento y ha ido abriendo paso en el mercado hondureño dándose a conocer por su trabajo, teniendo experiencia en el área de diseño, viviendas, obras civiles y planificación, basándose en el desarrollo ecológico sostenible a través de sistemas constructivos innovadores y creativos para mejorar la calidad de vida de sus clientes y contribuyendo con el medio ambiente.

- Productos que elabora o servicios que ofrece

ADECCO ofrece servicios de diseño (viviendas, centros de recreación, etc.), construcción de viviendas según el presupuesto y preferencias del cliente, desarrollo de obras civiles (lotificaciones, rotondas, calles, etc.) y planificación y supervisión de proyectos tanto de construcción como de diseño.

## Situación Actual

- Descripción de los procesos

Los procesos que se realizan a lo interno de ADECCO con el fin de desarrollar sus actividades, no están bien estructurados, conocen las formas u opciones de llevar a cabo las asignaciones, pero en muchas ocasiones han llegado a lo anterior a través de prueba y error, según su opinión

- Distribución de planta

La empresa cuenta con oficinas en la ciudad de Tegucigalpa, están ubicados en el Edificio Galerías La Paz, Avenida La Paz, Local #208. Su actual proyecto residencial, cuyo nombre es Panorama Residencial está ubicado en el Municipio de Tatumbla, el cual se encuentra aproximadamente a 45 minutos de la ciudad.

- Maquinaria y Equipo

La empresa cuenta con equipo y maquinaria de construcción, así como un camión para el transporte de materiales hacia la localidad.

- Línea de Producción

ADECCO realiza un diseño de vivienda según las preferencias de los clientes, adaptándose a un presupuesto.

- Materia Prima/Insumos

La empresa cuenta con todos los materiales relacionados a la construcción de viviendas. Asimismo, cuenta con una cartera de proveedores.

- Manejo de Materiales

La totalidad de los materiales se encuentran en una bodega dentro del proyecto en ejecución, tienen una persona encargada del mismo, sin embargo, no está dando los resultados esperados lo que está generando inconvenientes en la gestión del inventario.

- Análisis de Personal

Actualmente la empresa tiene nueve empleados fijos y da empleo indirecto a más de 100 personas, utilizando mano de obra de la comunidad. Entre los empleados fijos, se encuentran los directivos o socios de la empresa, quienes cumplen con diferentes funciones.

#### Método de Medición a ser Aplicado

- Justificación

Es necesario obtener información de primera mano la información sobre, cómo se están realizando las actividades en materia de gestión de inventarios dentro de la empresa y si éstas están dando los resultados esperados, de no ser así, estudiar de qué forma se puede contribuir para mejorar a través de la investigación realizada.

- Aplicación

Los métodos utilizados para la recolección de datos sobre la empresa y su problemática han sido la aplicación de encuestas y el desarrollo de un grupo focal. Asimismo, a nivel externo, se entrevistarán a dos empresas del rubro, con el propósito de conocer lo que están realizando en relación a la gestión de inventarios.

## Análisis de Resultados

### Resultados del Grupo Focal

En relación a los procesos y la gestión de inventarios se pudo obtener información relevante a través de la conversación que se sostuvo con los socios por medio del grupo focal.

En ese sentido, se conoce que, en el tema de procesos de administración de inventario, ellos se otorgan una calificación de 5% de un total de 10%, según su criterio, ya que no todo el material que entra al proyecto pasa por un control de inventario. Sin embargo, en algún momento y con el propósito de mejorar la situación se planteó el uso de Excel como medio de control de los inventarios y quien haría uso del mismo sería la persona encargada de la bodega, desafortunadamente dicha persona no pudo hacer uso correcto del mismo y se perdieron los datos. Por lo que, no existen datos históricos relevantes que estén automatizados por medio de la hoja de cálculo.

Por los momentos, el encargado de la bodega tiene un control manual de los inventarios (Hoja de Requisición) donde reporta lo que ingresa a la bodega, pero específicamente del material proveniente de las ferreterías ya que es material que está bajo el control de una sola persona y abastece a los maestros de obras de cada una de las viviendas. Los socios tienen contemplado hacer

un control a corto plazo con el fin de obtener un estimado de cada tipo de material existente en la bodega, pero no lo han hecho por falta de tiempo.

Actualmente tienen una pequeña planificación en relación a lo que son órdenes de pedido por parte de los maestros de construcción, cotizaciones y órdenes de compra, el cual consiste en obtener cada Lunes una lista de materiales a necesitar para la siguiente semana, se realizan las cotizaciones y la compra, por lo que el material llega a las instalaciones a más tardar los días Jueves.

En la bodega se recibe y se revisa que venga el material de acuerdo a la factura y luego se hace la entrega del material a los maestros de obra. Conocen cuanto material entra para cada construcción pero no conocen el rendimiento del mismo, porque no hay control y solo tienen una cantidad promedio que se ha basado en la experiencia.

Tienen un proceso de inventario pero no está bien definido y no les da la respuesta que desean porque no se ha podido concretar el paso a paso de cada actividad involucrada. Al tener un control de inventario les facilitaría la búsqueda de materiales con sus proveedores, ya que podrían hacer una comparación de precios, calidad y tiempos de entrega del material. No tienen un proveedor definido, al momento de necesitar cierto material, se tienen que hacer las cotizaciones correspondientes en diferentes lugares.

Uno de los principales obstáculos para los socios de la empresa es el tiempo, hacer un inventario con una bodega en la que se tiene que invertir una gran cantidad de dinero es complejo y el no tener realmente una persona que lo haga de la manera correcta aumenta su complejidad.

El encargado de la bodega tiene que estar pendiente del material que entra y sale, para poder realizar un inventario se debe cerrar la bodega y hacer un conteo completo, lo cual es difícil ya que él tiene un horario establecido, después de esa hora nadie puede entrar a la bodega ya que esta queda cerrada y en horarios laborales no se cierra debido a que hay un movimiento de material constante.

Consideran que, si tuvieran una persona a cargo de un almacén, donde se encuentre todo el material independientemente para el proyecto que se necesite, se tendría más disponibilidad de tiempo para realizar otras actividades y tener un mayor control sobre la empresa.

Otro obstáculo en materia de gestión de inventario es que la persona encargada no está a la altura del trabajo. Han estado analizando una contratación para otra área de la empresa y se han cuestionado si se debe de contratar a alguien que venga iniciando o alguien que ya tiene experiencia y es ahí donde han tenido problemas en el pasado, ya que por querer ayudar se han contratado a personas sin experiencia, que aunque se les instruya se requiere de tiempo para poder acoplarse y realizar las tareas de la forma esperada, es importante que sea alguien que conozca del tema ya que en base a experiencia conocen que esto repercute en términos monetarios debido a que en ocasiones se compra material que no se ha solicitado porque se desconoce sobre los términos empleados en el rubro y es también necesario tener iniciativa cuando no se conoce sobre el tema.

Es primordial que la persona que está a cargo de la bodega conozca sobre el material que está ahí, que pueda ordenarlo según su categoría y tener un poco de criterio sobre la cantidad promedio utilizada en cada obra.

No están escritos los procedimientos ni bien definidos, cada uno se organiza pero no bajo un esquema. Han ido moldeando los procesos empíricos en base a prueba y error. Los procesos empíricos les han funcionado en el corto plazo pero también les ha causado problemas, obstaculizando cumplir con la visión de la empresa, que es ser de las mejores empresas constructoras en el país en un término de 5 años.

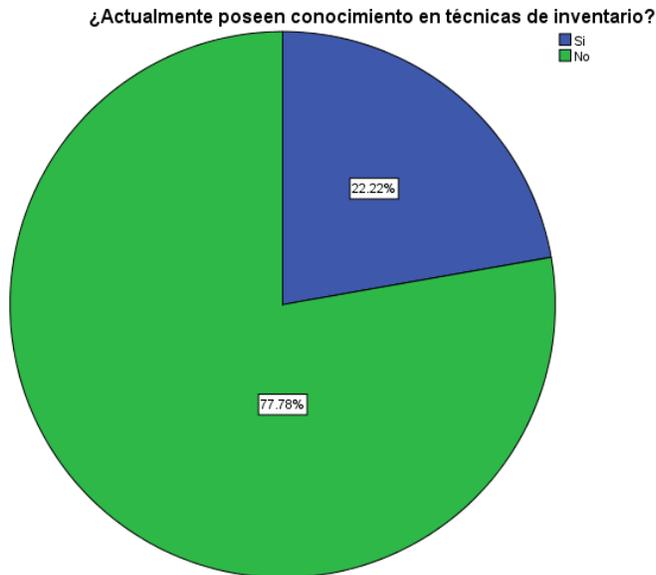
La empresa va creciendo en el rubro en el que se desempeña pero su organización no sigue el mismo paso, no se coordinan y no tienen una estructura organizacional.

Es importante tener en consideración que todo parte de la definición de los procesos y enfocarse en un producto definido para poder estructurar bien todas las áreas y las obligaciones por cada una de ellas con el fin de evitar atrasos, de igual forma proporcionar las herramientas necesarias para poder llevar a cabo las diferentes actividades.

Se ha creado de forma preliminar una estructura que defina la cadena de mando en la rama de gestión de inventarios y supervisión en las instalaciones del proyecto.

## Resultados de la Encuesta

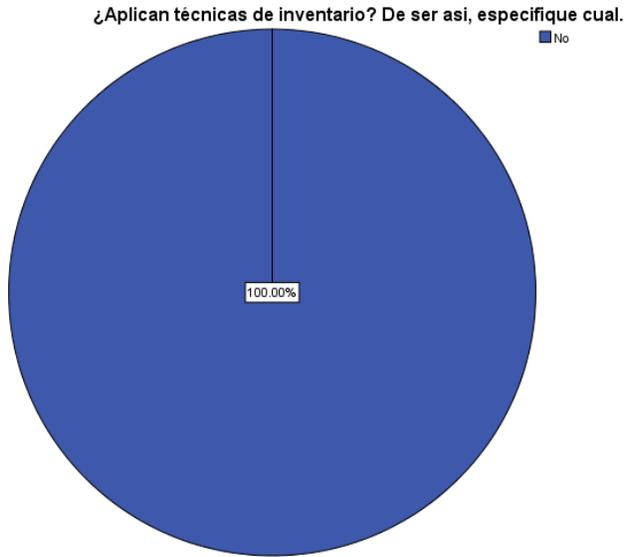
Por medio de la aplicación de una encuesta, misma que fue conformada por preguntas abiertas y cerradas, aplicada a los empleados de la empresa, se pudo obtener la siguiente información.



**Figura 6. ¿Actualmente poseen conocimiento en técnicas de inventario?**

Fuente: Elaboración Propia

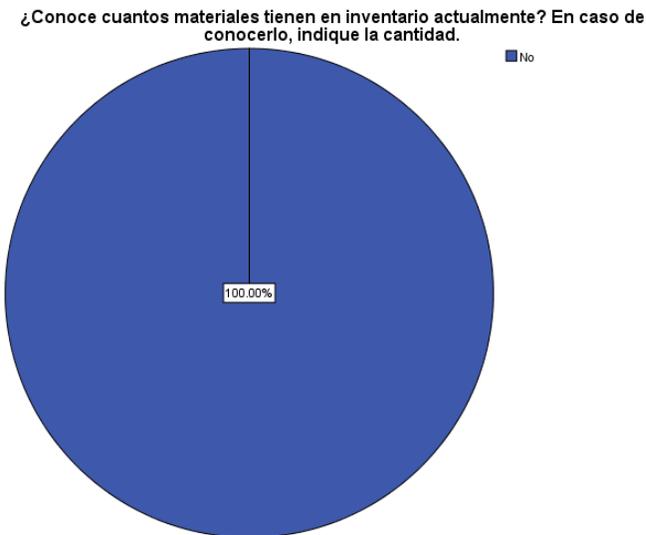
A través del gráfico presentado, podemos constatar que efectivamente un gran porcentaje de los empleados de la empresa no tienen conocimiento en técnicas de gestión de inventarios, lo que podría explicar las situaciones que imperan en la empresa en relación al tema.



**Figura 7. ¿Aplican técnicas de inventario? De ser así, especifique cual.**

Fuente: Elaboración Propia

La empresa definitivamente no está aplicando técnicas de inventario para tener un mayor control sobre el mismo, lo que ha generado la problemática actual.



**Figura 8. ¿Conoce cuantos materiales tienen en inventario actualmente? En caso de conocerlo, indique la cantidad.**

Fuente: Elaboración Propia

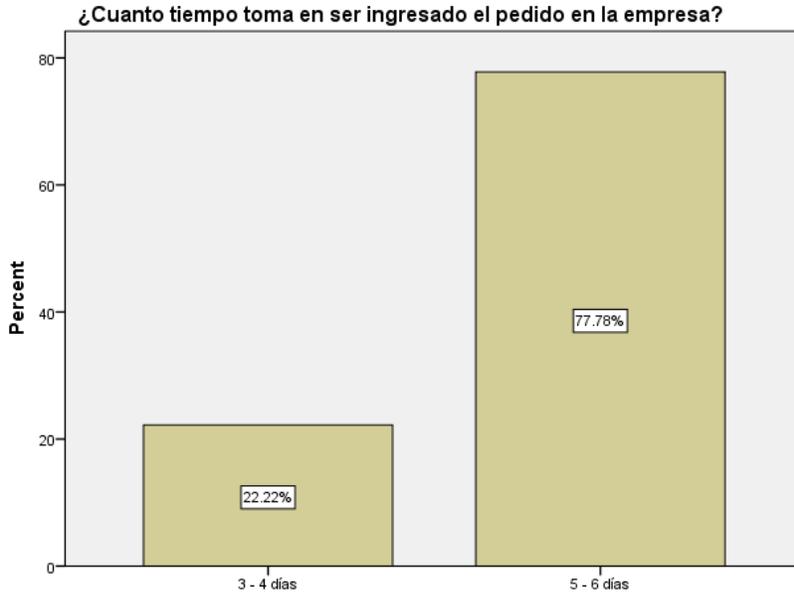
Como resultado de la inexistencia de técnicas de gestión de inventario, se observa que los empleados no tienen conocimiento de la cantidad de inventario con la que cuentan actualmente, aun cuando las actividades son variables, existe un inventario promedio. Sin embargo, no se dan la tarea de realizar un conteo físico del inventario de forma periódica.



**Figura 9. ¿Cada cuánto realiza órdenes de compra?**

Fuente: Elaboración Propia

Las órdenes de compra de los materiales utilizados en la construcción se hacen en su mayoría una vez por semana, el 11.11% de las ocasiones se realizan pedidos dos veces por semana; lo que generalmente sucede cuando no ha habido una buena planificación al momento de realizar la solicitud.



**Figura 10. ¿Cuánto tiempo toma en ser ingresado el pedido en la empresa?**

Fuente: Elaboración Propia

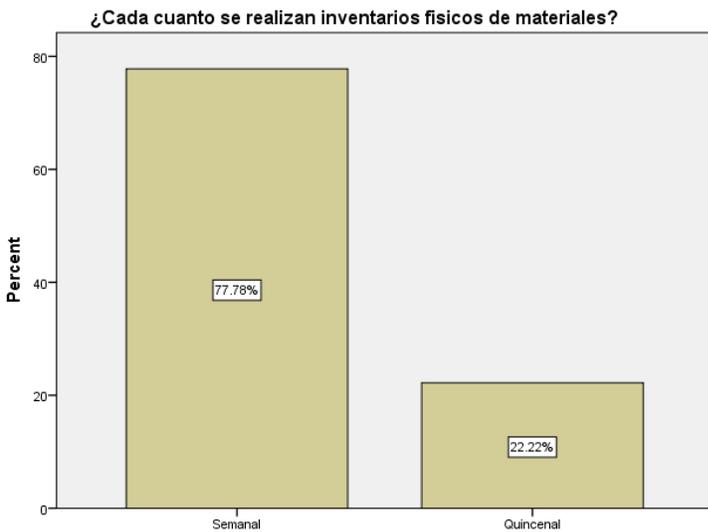
Por lo general, el pedido tarda de 5 a 6 días en ser ingresado en la empresa. El tiempo comienza a correr desde que el encargado comienza a solicitar las cotizaciones con sus diferentes proveedores. Únicamente el 22.22% de las ocasiones el material logra ser ingresado en 3 o 4 días en la empresa.



**Figura 11. ¿Con que frecuencia sufre retrasos por falta de inventario?**

Fuente: Elaboración Propia

Actualmente, la empresa sufre retrasos en sus actividades debido a la falta de inventario de una a dos veces por semana. Lo anterior se debe a diferentes razones, de las cuales algunas están fuera del alcance de los encargados.



**Figura 12. ¿Cada cuánto se realizan inventarios físicos de materiales?**

Fuente: Elaboración Propia

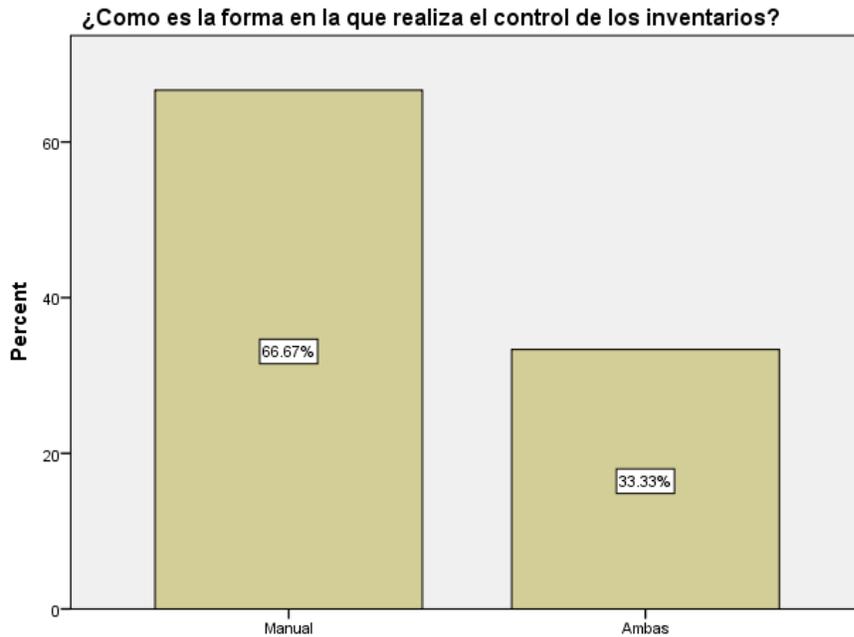
La empresa ha implementado la realización de inventarios físicos de materiales semanalmente, lo cual indica que hacen una inspección continua en cuanto a este caso, pero a pesar de hacer esta actividad se les ha presentado que algún producto se daña o se extravía y no han podido controlar dicha situación.



**Figura 13. ¿Cuenta con un software especializado para el control de inventario?**

Fuente: Elaboración Propia

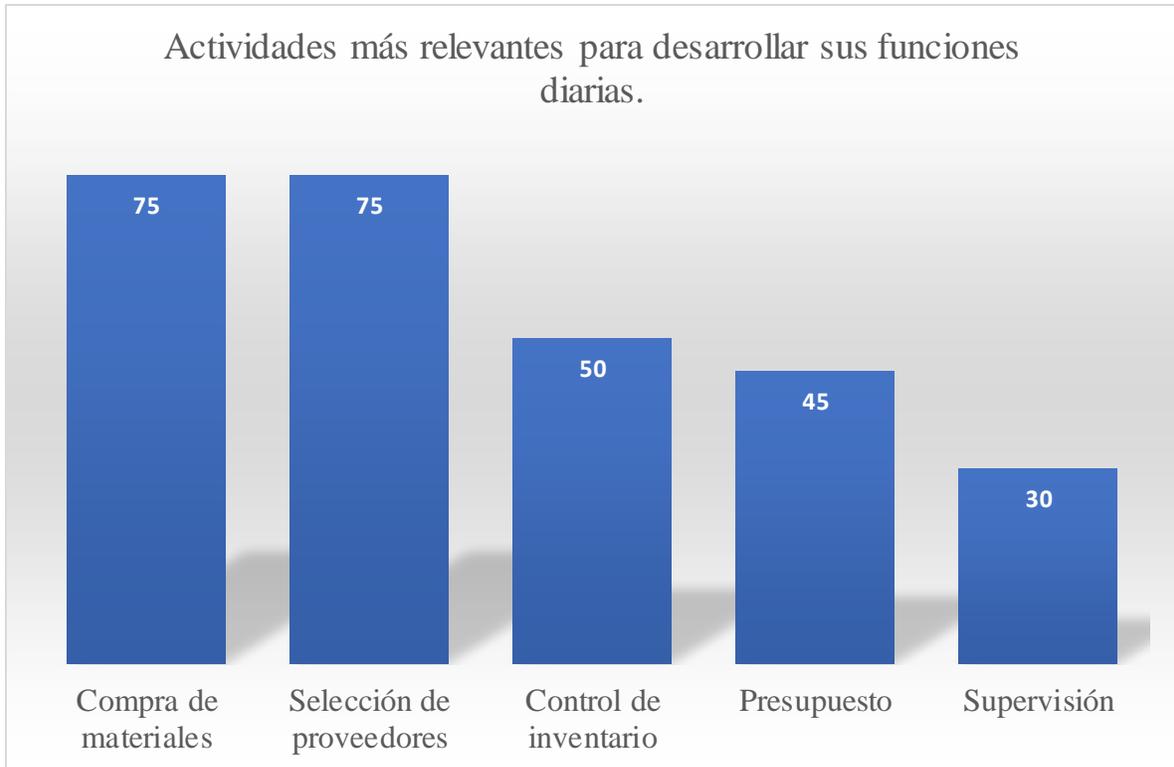
Uno de los principales problemas que presenta la empresa es la falta de un software especializado que les permita controlar las entradas y salidas de sus productos, por ende esta es la respuesta a las pérdidas que se les presentan en los materiales y la mala administración de los mismos.



**Figura 14. ¿Cómo es la forma en la que realiza el control de los inventarios?**

Fuente: Elaboración Propia

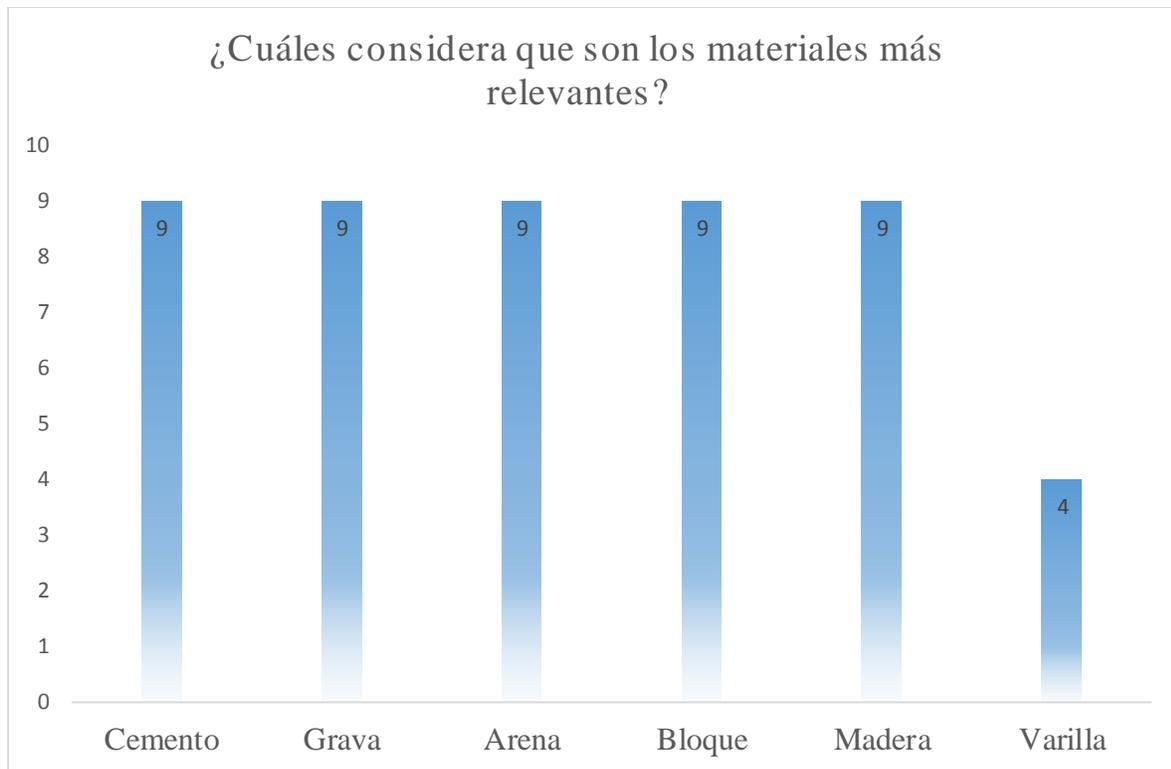
Una de las razones por las cuales sus inventarios no son controlados de la manera más eficaz es debido a que realizan el control de inventarios de forma manual, en la cual pueden existir errores, extravíos, duplicidad de pedidos sin que el encargado de bodega se dé cuenta por ende genera un atraso para ambas partes tanto la receptora como la emisora, y esto no permite un manejo eficiente en el inventario existente.



**Figura 15. Actividades más relevantes para desarrollar las funciones diarias.**

Fuente: Elaboración Propia

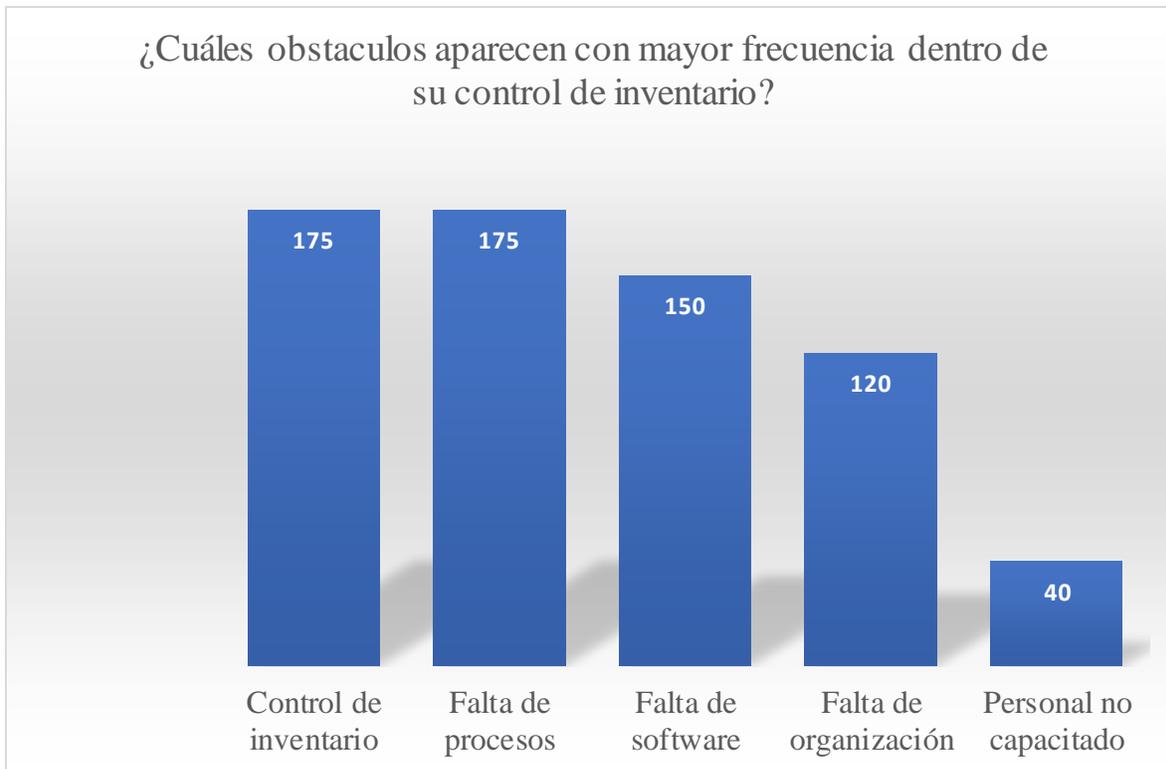
A través del gráfico presentado, se observan las actividades más importantes a desarrollar en el día a día dentro de la empresa. Aun cuando parezca mínimo desde cierta óptica, es al que se le tiene que dar mayor atención bajo el fundamento de “pocos vitales, muchos triviales”, en este caso el tema de control de inventario, presupuestos y supervisión, mismos que tienen un mayor nivel de importancia, comprobando de esta manera las principales áreas en la cual la empresa enfrenta problemas.



**Figura 16. ¿Cuáles son los inventarios más relevantes?**

Fuente: Elaboración Propia

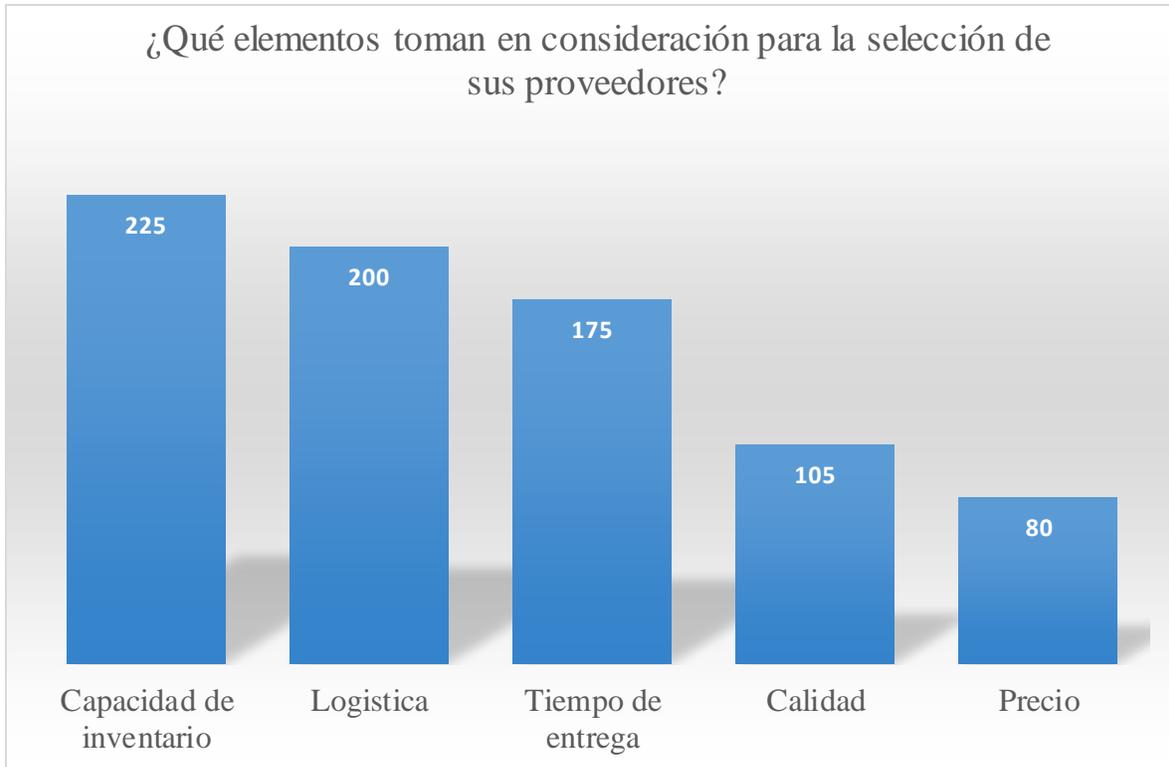
Dentro de los inventarios más relevantes que se necesitan para llevar a cabo las obras de construcción son el cemento, grava, arena, bloque, madera y varilla, dentro de los cuales se considera según el diagrama que los 5 principales materiales según su orden de importancia es la varilla, madera, bloque, arena y grava; por lo cual se le debe de dar especial atención al momento de realizar un pedido, ya que estos materiales no pueden faltar en ningún momento, sobretodo en la fase de inicio.



**Figura 17. ¿Cuáles obstáculos aparecen con mayor frecuencia dentro de su control de inventario?**

Fuente: Elaboración Propia

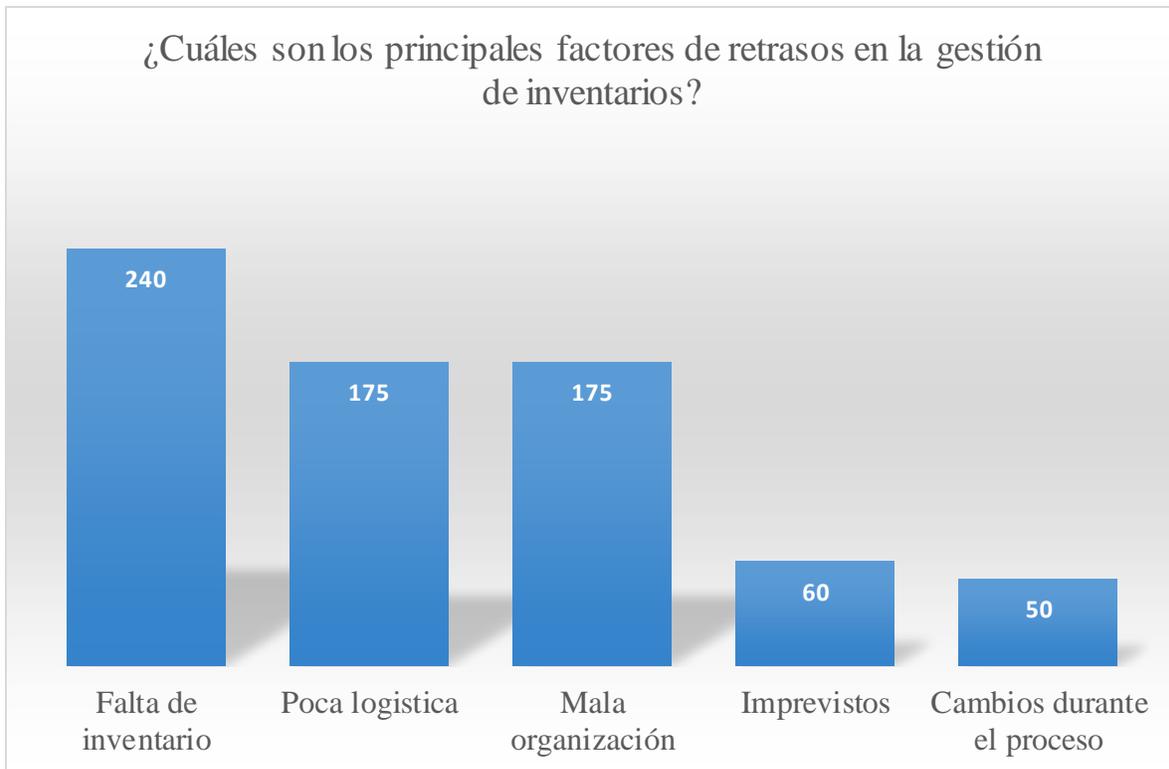
Se puede observar como los obstáculos varían desde el control de inventario hasta el personal no capacitado que la empresa pueda tener, sin embargo, se debe de poner atención sobre el factor de personal no capacitado, ya que beneficia en gran medida a las empresas facilitándoles las actividades que en ellas se realizan. Asimismo, es importante tomar en cuenta el tema de falta de procesos y la implementación de un software, ya que debido a la falta de procesos las actividades se realizan como mejor parezca y como resultado de ello es la deficiente administración del inventario es por ello que se debe de destacar la importancia hoy en día del uso de un software adecuado.



**Figura 18. ¿Qué elementos toman en consideración para la selección de sus proveedores?**

Fuente: Elaboración Propia

En este caso aunque el precio parezca el menos importante, aclarando que no es que no lo sea, pero es aún más importante el factor del tiempo de entrega, debido a que la empresa da un plazo promedio a su cliente por lo que el material debe de estar disponible todo el tiempo para poder trabajar en la construcción sin tener ningún tipo de atraso generado por falta del mismo. Como segundo punto importante se considera la calidad del material, ya que la empresa garantiza a sus clientes una obra de calidad, por ende deben de utilizar material de calidad, con el fin de evitar cualquier problema legal lo que consigo trae la mala reputación en el mercado así como la logística que rodea los factores antes mencionados.



**Figura 19. ¿Cuáles son los principales factores de retrasos en la gestión de inventarios?**

Fuente: Elaboración Propia

Existen diferentes factores que pueden producir retrasos en la gestión de inventarios, donde unos tienen mayor presencia que otros, uno de los principales factores que genera un retraso en sus actividades diarias son los cambios que se presentan durante el proceso debido a los imprevistos durante la construcción de una obra tales como una mala gestión logística, cambios climáticos, falta de personal entre otros factores que generan un impacto negativo en dichas obras, generando más costos para la empresa.

## Resultados de la Entrevista

Empresa #1:

### W&M CONSTRUCTORES

#### Información General

Es una empresa de capital 100% Hondureño dedicada a la construcción de todo tipo de obras de infraestructura. Con experiencia desde 1992 en obras viales, movimientos de tierra masivos, complejos de vivienda, complejos comerciales e industriales, obras hidráulicas y redes de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial.

La inversión permanente en equipo de construcción ha permitido mantener una flota confiable y de buen rendimiento, así también la adquisición de equipo nuevo para cubrir las nuevas exigencias de los proyectos.

Todas las actividades que buscan el dinamismo y crecimiento de la empresa son estimuladas, permitiendo esto posicionarse entre los líderes de la construcción en Honduras, participando en los proyectos viales más importantes y los desarrollos habitacionales y urbanizaciones de mayor renombre en el país.

#### Política de Calidad

Es una empresa comprometida con la satisfacción del cliente por medio del cumplimiento de sus requisitos y necesidades, contando con talento humano competente e infraestructura de calidad para el desarrollo de sus proyectos; buscando además mantenerse como empresa líder en el ramo de la construcción a través de un sistema de mejora continua.

## Gestión de Inventarios

Actualmente la empresa cuenta con un jefe de área quien es el encargado de realizar los pedidos de los materiales para ello hacen uso de talonarios indicando el tipo de pedido a realizar tales como gasolina, acero, madera , guantes, cascos, lentes entre otros según su rubro, se completa una hoja de requisición con la información necesarias tales como el nombre de quien lo solicita, el área, las cantidades, se le hace entrega de la hoja de requisición al jefe del área y este permite la autorización de despacho del mismo, luego la persona se presenta al área de bodega se entrega la hoja de requisición, la persona encarga de bodega revisa en sistema si cuentan con el material solicitado, y de ser así procede con la entrega del material quedándose con una copia de la requisición, para luego hacer la rebaja del material solicitado a la base de datos con la que cuentan, este es el procedimiento con el que cuentan para controlar la gestión de inventarios y así evitar la mala administración en esta área.

## Empresa # 2

PRODECON S.A de C.V

### Información General

Profesionales de la Construcción S.A de C.V líder en la industria de la construcción, con más de 37 años de experiencia en proyectos de ingeniería civil a nivel nacional e internacional en obras de:

- Carreteras
- Puentes
- Viviendas
- Obras marítimas
- Urbanizaciones

En PRODECON construyen obras de infraestructura vial, cumpliendo con los requisitos de sus clientes y los legales aplicables, a fin de satisfacer plenamente sus requerimientos y expectativas.

Para ello la empresa cuenta con una cultura de calidad basada en los principios de honestidad, liderazgo, desarrollo del recurso humano, solidaridad, compromiso de mejora continua y seguridad en sus operaciones. Garantizando dicha calidad a través de la competencia de sus colaboradores, una infraestructura adecuada, la mejora continua de los procesos y una solidez financiera para cumplir con las demandas exigidas.

## Gestión de Inventarios

PRODECON actualmente cuenta con una adecuada administración en la gestión de inventarios, en el área de inventarios disponen de una persona quien es la encargada de la bodega, también cuentan con personal capacitado para las órdenes de compra solicitadas por los diferentes departamentos, cada departamento cuenta con su talonario u órdenes de compra también llamadas hojas de requisición para poder abastecerse de materiales en caso de necesitarlo, cuando solicitan materiales deben de colocar en la hoja de requisición, nombre de quien solicita, el área, las cantidades, se procede a entregar este al área de compras para que puedan verificar si cuentan con el presupuesto para autorizar dichas compras, de ser así luego se hace el pedido se espera la entrega del producto y se dirige para el área de bodega, luego cuando se hacen las solicitudes de los materiales al área de bodega la persona encargada solicita la hoja de requisición para poder verificar en el sistema si cuenta con el material solicitado para autorizar el despacho, una vez aprobado se entrega el producto se verifica por ambas partes, y el de bodega se queda con una copia de la hoja de requisición como comprobante a lo solicitado, y así trabajan sucesivamente en cada orden presentada, para garantizar la buena administración de los inventarios.

## Resultados de Lista de Verificación y Observación

### 1. Existencia de inventario de seguridad

En la bodega ubicada en el proyecto Panorama Residencial, se maneja inventario de seguridad aproximadamente del 7% de materiales utilizados para la obra gris, como ser: cemento, varilla, bloque, arena y grava.

### 2. Tiempo de entrega

Se realiza un pedido general, el cual está a cargo del Arquitecto Oscar Escoto, quien verifica la cantidad de material a solicitar, realiza las respectivas cotizaciones y posteriormente solicita el material a los proveedores. Las acciones anteriores toman de 1 – 2 días, el tiempo de entrega por parte de los proveedores por lo general tarda de 2 – 3 días.

### 3. Colaboradores asignados al manejo de inventarios

Actualmente solo cuentan con una persona asignada al manejo de inventario, sin embargo, no cuenta con la experiencia necesaria, por lo que la empresa se encuentra realizando las gestiones pertinentes con el fin de contratar una persona más que pueda apoyar en esta área tan importante.

Se han presentado casos en los que se ha sufrido pérdidas en los materiales, debido a que cuando este es entregado al maestro de obra, se daña y reportan el ingreso de material en mal estado y ya que hay falta de control en bodega, se presta para que situaciones como la antes mencionada sucedan.

4. Personal de supervisión de obras en el proyecto y las actividades que realizan

La supervisión en el proyecto donde se llevan a cabo las obras de construcción es de forma permanente y se divide en dos partes:

La supervisión esporádica, realizada por parte del Arquitecto Oscar Escoto, la cual se lleva a cabo cada 15 días y como producto de estas supervisiones, se elabora un informe de levantamiento de obra, el cual es enviado a las oficinas centrales. Asimismo, se encarga de revisar el pago de la planilla de empleados y de coordinar los pedidos y entregas con los proveedores.

La supervisión diaria, realizada por parte del Arquitecto Oscar Ruiz, consta de la elaboración de reportes semanales, en los cuales se detallan los avances de las obras, el cumplimiento de los estándares de calidad estipulados y si ha habido algún tipo de retraso.

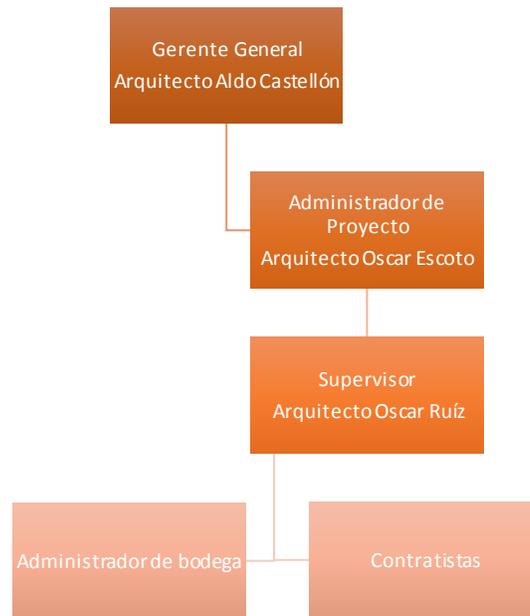
5. Distribución de materiales en las viviendas

Debido a la experiencia adquirida, ya tienen conocimiento de la cantidad promedio de materiales que se utiliza en cada vivienda según sean sus metros de construcción y de esa forma se distribuyen diariamente, sin embargo, no hay un control de recepción en cada obra.

6. Gestión con los proveedores

La gestión con los proveedores es un poco tardada, ya que no tienen respuesta inmediata por parte de ellos y las entregas tardan de 2 – 3 días en ser efectivas.

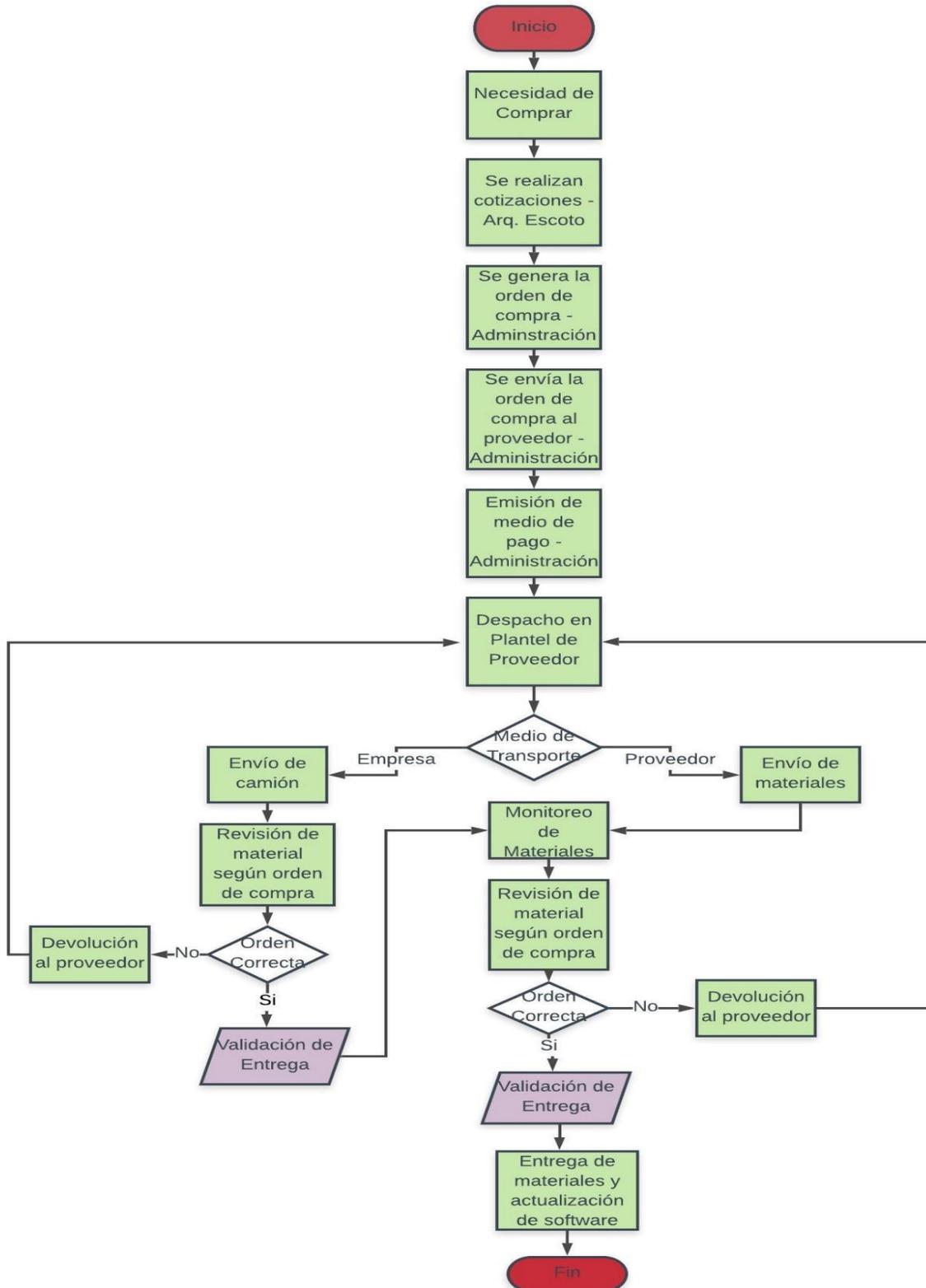
## Propuesta de Mejora



**Figura 20. Organigrama Estructural Organizacional del Área de Gestión de Inventarios**

Fuente: Elaboración Propia

Por medio del organigrama presentado anteriormente, se define de manera visual la estructura organizacional en relación a la gestión de inventarios de ADECCO S. de R.L., iniciando así por su máxima autoridad, el Gerente General, seguidamente por el Administrador de Proyecto quien se encarga de realizar tareas como: cotizaciones, compras, planilla de pagos y supervisión de obras. Asimismo, figura el supervisor permanente en campo, quien dirige la construcción de las viviendas y supervisa el cumplimiento de estándares de calidad y está a cargo de forma inmediata de los contratistas y el administrador de bodega.



**Figura 21. Diagrama de Procesos de Compra y Entrada de Materiales**

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 4 Tiempos de Ejecución**

<b>Actividad</b>	<b>Duración</b>
Necesidad de compra – Cotización	2 días
Orden de compra al proveedor	1 día
Selección de medio de transporte	2 días
Entrega de materiales en bodega y actualización del sistema	1 día
<b>Total</b>	<b>6 días</b>

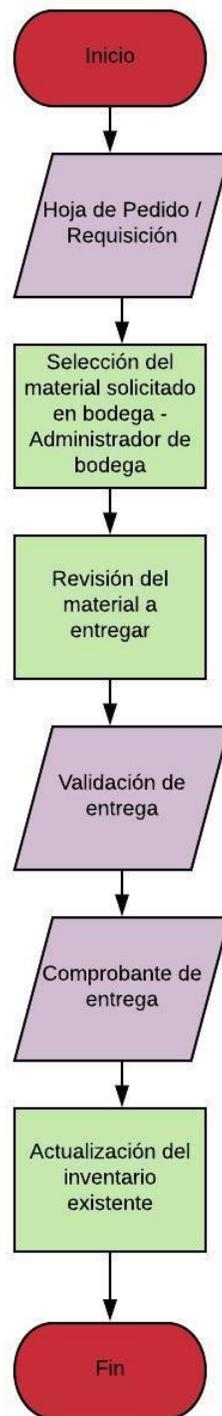
Fuente: Elaboración Propia

El diagrama de proceso de compra planteado anteriormente tiene como finalidad establecer un orden en el cual se realizan las actividades a partir de la necesidad de compra de material hasta la entrega del mismo en las instalaciones del proyecto en construcción. El proceso comprende actividades tales como: la realización de cotizaciones (duración de 2 días), en la cual se solicita diferentes cotizaciones a proveedores existentes en base al material requerido, tomando en consideración el presupuesto establecido por cada actividad, posteriormente se prepara y se envía la orden de compra al proveedor seleccionado (duración 1 días) y se determina el método de pago.

Para la selección del medio de transporte (duración 2 días), se evalúan dos posibles opciones. Una de ellas es por medio de la empresa, ya que cuenta con un vehículo de carga en el cual puede movilizar ciertos materiales dependiendo de el tamaño y las cantidades de los mismos. En este escenario el proceso a realizar es enviar la unidad al establecimiento del proveedor donde se evalúa que el material a entregar corresponda con la orden de compra tanto en calidad como en cantidad, en caso de que la orden no corresponda se realiza una devolución en el momento, en caso de no ser así, se valida la entrega y la unidad es enviada al proyecto en construcción y esta es

monitoreada durante su trayectoria, posteriormente se procede a la entrega de materiales en la bodega en las instalaciones del proyecto (duración 1 día) donde el administrador de la bodega se encarga de ingresar el material a la bodega y al sistema de inventario y luego se procede a la actualización del inventario existente y se da por finalizado el proceso.

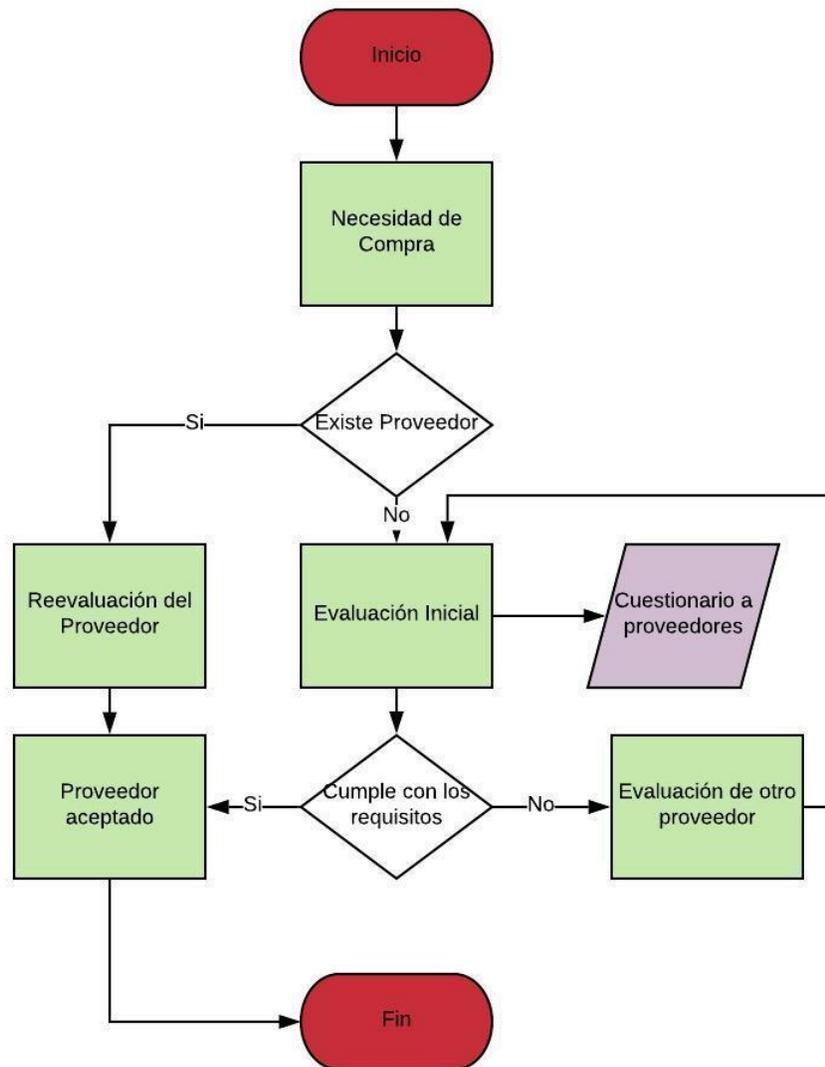
La segunda opción es por medio del uso del transporte de materiales por parte del proveedor, en este escenario los materiales llegan a las instalaciones del proyecto donde se evalúa que el material a recibir concuerde con la orden de compra tanto en calidad como en cantidad, en caso de que la orden no corresponda no se acepta el material y se procede con la devolución del mismo, en caso de no ser así, se valida la entrega por ambas partes y luego el administrador de la bodega se encarga de ingresar el material a la bodega y al sistema de inventario y luego se procede a la actualización del inventario existente y se da por finalizado el proceso.



**Figura 22. Diagrama de Procesos de Salida de Inventario**

Fuente: Elaboración Propia

El diagrama de proceso anterior refleja las actividades a realizar para la entrega de materiales dentro del proyecto. El cual inicia con la solicitud por medio de una hoja de requisición por parte del maestro de obra encargado de cada vivienda en construcción, posteriormente el administrador de bodega selecciona el material solicitado de acuerdo a la disponibilidad del material existente, luego junto al maestro de obra se revisa que el material se encuentre en buen estado y se procede a la validación de entrega por ambas partes y se proporcionará un comprobante de entrega de la requisición, solicitado para un control futuro. Para finalizar el proceso, el administrador de la bodega deberá actualizar el sistema de inventario. Todo el proceso es realizado en 1 día, si en la hoja de requisición se solicita material con el que no se cuenta en bodega se solicita una nueva hoja de requisición con el inventario disponible.



**Figura 23. Diagrama de Proceso de Selección de Proveedor**

Fuente: Elaboración Propia

El diagrama del proceso de selección de proveedores inicia desde el momento en el que se localiza la necesidad de compra de material. Primeramente se evalúa si la empresa ya cuenta con un proveedor del material faltante, en caso de no contar con un proveedor, se localiza el posible proveedor y este se somete a una evaluación inicial donde se determinan a través de un cuestionario

sencillos aspectos tales como: tiempo de entrega, disponibilidad del producto, precios y logística de entrega (duración 1 día o 2 máximo). Si el proveedor cumple con los criterios requeridos por la empresa, este es aceptado, en caso contrario, se descarta y se selecciona otro posible proveedor e inicia el proceso de evaluación.

Si la empresa ya cuenta con un proveedor para realizar una compra de material determinado, se realiza una reevaluación del mismo tomando en consideración la experiencia y datos históricos en relación al producto y servicio, el proveedor es nuevamente aceptado y seleccionado luego de dicha evaluación por lo que el proceso se da por finalizado.

## Softwares

Se presentan dos opciones de programas o softwares que pueden ser utilizados por la empresa, con el fin de agilizar y lograr un mayor control sobre sus inventarios.

### 1. EGA Futura

EGA Futura aumenta la productividad de los negocios con un sistema de gestión comercial fácil de usar y con toda la funcionalidad que se necesita para potenciar el éxito de las empresas, dicho software controla todo lo que la empresa necesita para una correcta gestión de Stock, desde la administración de existencias y la actualización de precios, hasta las compras y ventas.

Administra cliente y proveedores: le permite al negocio las herramientas para realizar una adecuada gestión de clientes y proveedores, y tener un registro unificado de cada venta, compra y cada integración, asimismo conecta base de datos a Excel, administra entradas y salidas de dinero, registrando todos los gastos (tanto fijos como variables) obteniendo un total control sobre las finanzas de la empresa.

Costo: La licencia de dicho software no tiene costo alguno.

Adicionalmente cuenta con múltiples beneficios que se detallan a continuación:

- Gestión de productos e inventarios
- Múltiples listas de precios
- Actualizaciones de precios por diferentes factores
- Importación y actualización de precios desde Excel
- Alquileres y préstamos de stock
- Descuentos y recargos (manuales y automáticos)
- Catálogo de imágenes
- CRM y gestión de clientes y proveedores
- Envíos de correos electrónicos
- Ordenes de Trabajo, Servicio Técnico y Reparación
- Cuentas corrientes de clientes (gestión de créditos)
- Cuentas corrientes de proveedores (gestión de deudas)
- Gestión de pagos y movimientos
- Retenciones, percepciones e impuestos
- Ilimitadas tasas de IVA
- Órdenes de compra
- Facturas de compras
- Facturación de servicios
- Emisión de Cotizaciones y Presupuestos
- Notas de crédito

- Notas de débito
- Notas de remisión, notas de envío, despacho, remisión, salida de almacén y albarán
- Soporte para pantalla táctil (touchscreen)
- Soporte de Impresoras Fiscales y Facturación Electrónica (EGA Futura, s.f.)



Figura 24. Software EGA Futura

Fuente: EGA Futura

## 2. Mónica

Es un programa de computador ideal para negocios. Permite realizar las facturas, controlar el inventario, realizar listas de precios, tener un archivo de clientes, proveedores, manejar las cuentas por cobrar, las cuentas corrientes y la contabilidad de las empresas.

Es un programa de contabilidad que puede utilizar como un asistente en negocios. Permite resolver muchas de las tareas asociadas con un negocio pequeño o mediano, Mónica ha sido diseñada para servir de una manera fácil y rápida, pero a la vez dándole la información lo más detalladamente posible.

- Permite crear facturas, modificarlas y eliminarlas; ordenar las facturas por diferentes criterios (fechas, clientes, vendedores etc.)

- Permite realizar devoluciones sobre el inventario, las facturas actualizan el inventario apenas son creadas.
  - También puede realizar facturas en lotes (ideal por ejemplo cuando se tiene que facturar al mismo grupo de clientes al final del mes por un mismo concepto).
  - Puede obtener sus totales de ventas por fechas, clientes, reporte de impuestos entro otros.
- (Sistema Mónica, s.f.)

Costo: La licencia de dicho software tiene el costo de L. 9,331.91, el cual incluye la licencia para un usuario y la capacitación completa de todos los módulos del sistema.

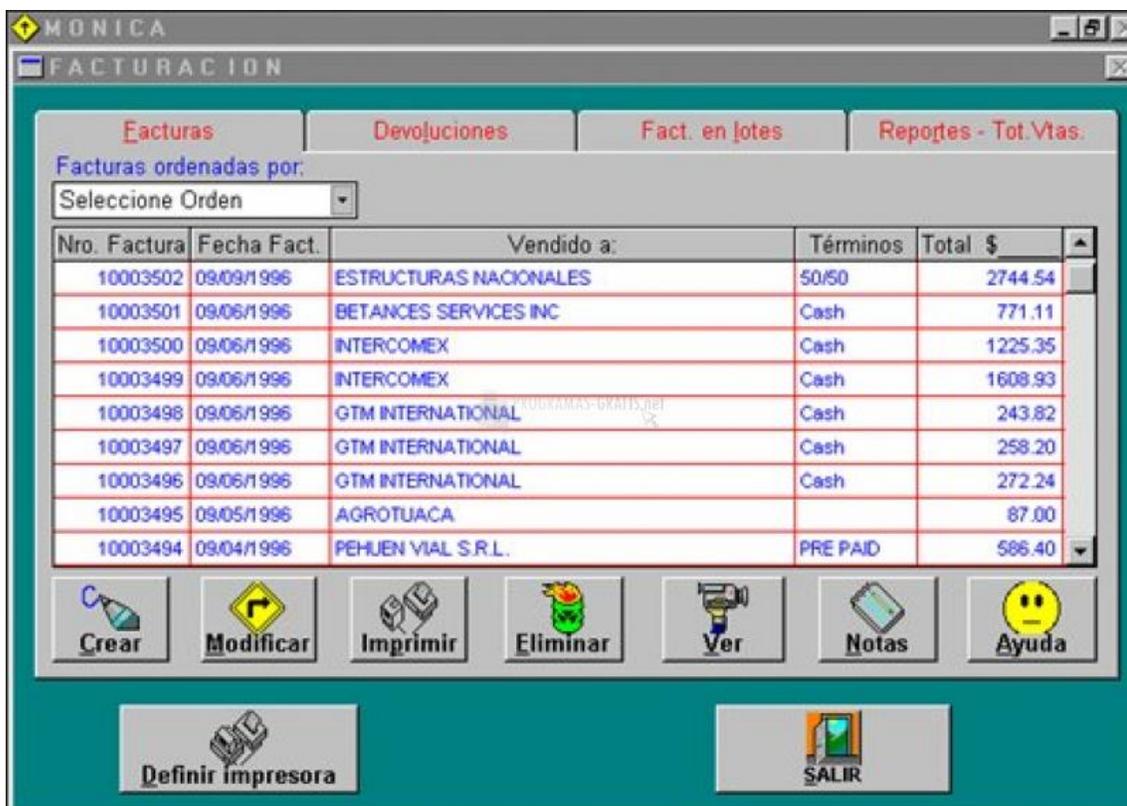


Figura 25. Software Mónica

Fuente: Mónica

## Técnicas de Inventario

Para la empresa ADECCO S. de R. L se propone hacer uso de técnicas de inventario con el propósito de obtener un mayor control sobre los mismos y evitar situaciones como el desabastecimiento. En ese sentido, se plantea el uso de la técnica de inventario nombrada “Cantidad Económica de Pedido” o mejor conocida como EOQ.

En aras de determinar la cantidad económica de pedido de la empresa, se tomaron los siguientes datos de los materiales más relevantes para llevar a cabo la construcción de las viviendas.

**Tabla 5. Materiales y Costos**

<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo Unitario</b>
<b>Varilla (1/4)</b>	100	Lances	L. 41.40
<b>Varilla (3/8)</b>	200	Lances	L. 116.72
<b>Madera</b>	36	Tablas	L. 100.00
<b>Madera</b>	36	Reglas	L. 36.00
<b>Bloque</b>	600	Bloques	L. 11.00
<b>Arena</b>	80	metros cúbicos	L. 27.50
<b>Grava</b>	60	metros cúbicos	L. 46.66
<b>Cemento</b>	300	Bolsas	L. 192.00

Fuente: Elaboración Propia

Cabe aclarar que debido al segmento al que la empresa se dirige se considera una demanda estable y se realiza de forma semanal, ya que se solicitan los materiales con esa periodicidad para la primera etapa del proyecto, el cual cuenta con 33 lotes de viviendas. De igual forma, dichos cálculos les servirán para el control de inventario en la segunda y tercera etapa del proyecto “Panorama Residencial”.

Asimismo, se incluye el costo en el que incurre la empresa cuando hace uso de su unidad de carga para transportar materiales y este está dividido tanto de forma mensual como semanal, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 6. Costo de Ordenar (Mensual)**

Costo de Ordenar (mensual)	
Conductor	L. 8,000.00
Gasolina	L. 5,600.00

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 7. Costo de Ordenar (Por semana y por material)**

Costo de Ordenar (por semana y por material)	
Conductor	L. 333.33
Gasolina	L. 233.33
<b>Total</b>	L. 566.67

Fuente: Elaboración Propia

La cantidad económica de pedido se calculará a través de la aplicabilidad de la siguiente fórmula:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

Cabe mencionar que la cantidad económica de pedida calculada para los materiales más relevantes se realiza tomando en cuenta que el transporte de dichos materiales lo asume la empresa. Asimismo, los cálculos servirán como insumo para la ejecución del software, ya que manualmente se ingresan las cantidades idóneas para determinar el punto de reorden y el programa cuenta con la función de emitir una advertencia al momento de que algún material tenga una existencia baja dentro del almacén.

Varilla 1/4

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 100 \times 566.67}{41.4}}$$

$$EOQ = 53 \text{ unidades}$$

$$D = 100 / 7 = 14.2857 \text{ unidades}$$

$$ROP = 14.2857 * 6 \text{ días}$$

$$ROP = 85.7142 = 86 \text{ unidades}$$

En el caso de la varilla 1/4 para que pueda estar abastecida semanalmente su punto de reorden tendría que ser cuando ya solo cuenten con 86 unidades disponibles para no quedarse sin inventario y poder suplir con la demanda existente de este material.

Varilla 3/8

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 200 \times 566.67}{116.72}}$$

$$EOQ = 45 \text{ unidades}$$

$$D = 200 / 7 \text{ días} = 28.57 \text{ unidades}$$

$$ROP = 28.57 * 6 \text{ días}$$

$$ROP = 171 \text{ unidades}$$

En la varilla 3/8 necesitaría un punto de reorden cuando en el inventario queden 171 unidades automáticamente se tendría que generar un pedido para poder contar con un inventario de seguridad y no quedarse desabastecido.

Madera (Tablas)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 36 \times 566.67}{100}}$$

$$EOQ = 21 \text{ unidades}$$

$$D = 36 / 7 = 5.14 \text{ unidades}$$

$$ROP = 5.14 * 6 \text{ días}$$

$$ROP = 31 \text{ unidades}$$

La madera es un elemento esencial y es usado de forma continua, para que este material pueda suplir con la demanda se deberá de realizar un punto de reorden cuando en inventario solo se cuente con 31 unidades de este material para cumplir con la demanda deseada.

Madera (Reglas)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 36 \times 566.67}{36}}$$

$$EOQ = 34 \text{ unidades}$$

$$D = 36 / 7 = 5.14 \text{ unidades}$$

$$ROP = 5.14 * 6 \text{ días}$$

$$ROP = 31 \text{ unidades}$$

Las reglas se toman en consideración así como la tablas por ende en estas se deberá de hacer un punto de reorden cuando se cuenten con 31 unidades existentes en inventario.

Bloque

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 600 \times 566.67}{11}}$$

$$EOQ = 249 \text{ unidades}$$

$$D = 600 / 7 \text{ días} = 85.71 \text{ unidades}$$

$$ROP = 85.71 * 6 \text{ días}$$

$$ROP = 514 \text{ unidades}$$

El bloque es el que mayor presencia tiene en la construcción de las viviendas por ende se debe de contar con una cantidad óptima para poder elaborar las viviendas dentro del tiempo establecido en este caso se deberá de hacer un punto de reorden cuando se cuente con 514 unidades del mismo, para no generar atrasos en las construcciones.

Arena

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 80 \times 566.67}{27.50}}$$

$$EOQ = 58 \text{ unidades}$$

$$D = 80 / 7 \text{ días} = 11.42$$

$$ROP = 11.42 * 6 \text{ días}$$

$$ROP = 69 \text{ unidades}$$

Para poder contar con el material solicitado semanalmente el encargado de bodega deberá de verificar mediante la implementación del software cuando se cuente un inventario de 69 unidades será un indicador para poder abastecerse nuevamente de este producto para suplir con las demandas de las obras que se van efectuando.

Grava

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 60 \times 566.67}{46.66}}$$

$$EOQ = 39 \text{ unidades}$$

$$D = 60 / 7 \text{ días} = 8.57 \text{ unidades}$$

$$ROP = 8.57 * 6 \text{ días}$$

$$ROP = 51 \text{ unidades}$$

En la grava necesitara de abastecerse cada vez que se encuentren 51 unidades existentes en el inventario para poder seguir con la construcción de las obras y no generar atrasos que podrían generar más costos para la empresa.

Cemento

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 300 \times 566.67}{192}}$$

$$EOQ = 43 \text{ unidades}$$

$$D = 300 / 7 \text{ días} = 42.85$$

$$ROP = 42.85 * 6 \text{ días}$$

$$\text{ROP} = 257 \text{ unidades}$$

El cemento es un material indispensable y de mayor uso en las construcciones de obras por lo cual este necesitará de un punto de reorden cuando cuenten con 257 unidades disponibles, para poder suplir con las demás construcciones de obras.

Asimismo, dada la identificación de los materiales imprescindibles para el cumplimiento de las actividades de ADECCO S. de R.L., a continuación se muestran dichos materiales a través de la clasificación ABC según su orden de importancia:

**Tabla 8. Clasificación ABC**

Clasificación ABC	
<b>A</b>	Varilla
<b>B</b>	Madera
<b>C</b>	Bloque

Fuente: Elaboración Propia

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

1. El proceso actual de la empresa en relación a la gestión de inventarios en las obras de construcción no se encuentra definido claramente, el control de sus inventarios se realiza por medio de una plantilla en Excel elaborado por los socios y de forma manual por el encargado de bodega, sin embargo, se evidencia que en ninguno de los casos se aplica en su totalidad, ya que no conocen con exactitud la cantidad de materiales que existen en la bodega así como sus entradas y salidas, debido a que no hay un control estricto y no realizan esta actividad constantemente.
2. Se visualiza la ausencia de un proceso de control enfocado en la gestión de inventario de la empresa, por lo que la aplicabilidad de los procesos planteados en la propuesta de mejora por medio de diagramas de flujo será de beneficio para la organización.
3. En la actualidad, la empresa no cuenta con un software que contribuya con la gestión de su inventario, por lo que optar por el uso de un sistema que se adecue a sus actividades es necesario con el fin de agilizar los procesos de construcción, evitando tiempos muertos y pérdidas económicas. En ese sentido, se propone la aplicabilidad del software Mónica y se realizan las gestiones correspondientes para su adquisición.
4. En general, ADECCO no cuenta con una estructura organizacional definida, es por ello que se observa la importancia de la aplicabilidad de este, dentro del área de inventarios, para poder definir el puesto que desempeñara cada miembro de la junta directiva para los diferentes proyectos a desarrollar.

5. La empresa realiza dos tipos de supervisiones en el proyecto residencial, la primera es la supervisión esporádica realizada por uno de los socios y la segunda es la supervisión permanente realizada por uno de los colaboradores, para ambas supervisiones se toman en cuenta aspectos como la calidad de los materiales y de las obras realizadas así como los tiempos de ejecución de las actividades correspondientes.

#### Recomendaciones

1. Implementar en el corto o mediano plazo un control de inventario más a detalle y actualizado por parte de los directivos a través de un programa o sistema que facilite el control de inventario.
2. Capacitar a la persona encargada de la bodega y al personal correspondiente tanto en campo como a nivel gerencial con el propósito de utilizar de forma correcta el sistema de control de inventario.
3. Ejecutar los diferentes procesos del área de gestión de inventario planteados mediante diagramas de flujo dentro del plan de mejora, con el propósito de obtener un mayor control sobre las entradas y salidas de los materiales en las obras de construcción.
4. Implementar la técnica de inventario conocida como EOQ propuesta en el plan de mejora para tener un mayor control en cuanto a las entradas y salidas de los materiales y determinar en qué momento se deben de hacer los pedidos para no quedarse desabastecidos ni con un exceso de inventario.

## REFERENCIAS

*Aiteco Consultores.* (s.f.). Obtenido de <https://www.aiteco.com/diagrama-de-flujo/>

Antonia Cruz Fernández. (2017). *Gestión de Inventarios*. Málaga: IC Editorial.

BALLOU, R. H. (2005). *LOGISTICA ADMINISTRACION EN LA CADENA DE SUMINISTROS*. MEXICO.

*Banco Mundial*. (2018). Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/country/honduras/overview>

BCH. (2018). *Índice Mensual de Actividad Económica*.

Bergholz, S. P. (MAYO de 2011). *MEDWAVE*. Recuperado el ENERO de 2019, de <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/GES03-A/5032>

Bergholz, S. P. (2011). *MEDWAVE*. Obtenido de <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/GES03-A/5032>

Bilbao, G. M. (2015). *ORIGEN DE LA CRISIS FINANCIERA DE 2008 Y EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA DE EE.UU. DESDE 2007 HASTA 2015*. Madrid.

Calero, M. (2018). Se ratifica el crecimiento del sector construcción en Honduras. *CONSTRUIR*.

*Consejo de Profesionales de Gestión de la Cadena de Suministro (CSCMP)*. (2018). Obtenido de [https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921)

Construdata21, I. (2016). *Situación Actual y Previsiones del Sector de la Construcción*. España.

EAE BUSINESS SCHOOL . (Agosto de 2018). Recuperado el enero de 2019, de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/modelo-eoq-el-control-mas-sencillo-para-los-inventarios/>

Economipedia . (2018). *Economipedia* , 1.

EGA Futura. (s.f.). Obtenido de <https://www.egafutura.com/soporte-gestion/activacion>

Estrategia y Negocios. (21 de Julio de 2016). Obtenido de <https://www.estrategiaynegocios.net/empresasmanagement/empresas/982357-330/la-construccion-recupera-su-ritmo-en-centroamerica>

Gitman, L. J. (2003). *Principios de Administración Financiera*. PEARSON.

Gómez, A. (s.f.). *Manual de gestión de calidad paso a paso*. Recuperado el Noviembre de 2018, de [http://asesordecualidad.blogspot.com/2017/05/diagrama-de-pareto-8020-herramienta-de.html#.W\\_2PfOgzbIU](http://asesordecualidad.blogspot.com/2017/05/diagrama-de-pareto-8020-herramienta-de.html#.W_2PfOgzbIU)

GONZALEZ, H. (11 de Septiembre de 2012). *Calidad y Gestión*. Recuperado el Enero de 2019, de <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/diagrama-de-pareto/>

Gonzalez, I. (8 de Febrero de 2013). *Gestionpolis*. Recuperado el 2018 de 2018, de Sistema de costos de inventario : <https://www.gestiopolis.com/sistema-costos-inventarios/>

Inmobiliaria, I. (2016). Construcción en Honduras repunta y se proyecta a un nicho mas exclusivo. *Inversión Inmobiliaria* .

Inversor Latam. (25 de Enero de 2017). Obtenido de <http://inversorlatam.com/la-construccion-recupera-su-ritmo-en-centroamerica/>

Lorenzo, E. R. (21 de noviembre de 2007). *Costos de aseguramiento o aprovisionamiento*. Recuperado el octubre de 2018, de <https://www.gestiopolis.com/costos-de-aseguramiento-o-aprovisionamiento/>

Lucid Software Inc. (2018). Recuperado el noviembre de 2018, de <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-flujo>

MARIN, R. U. (2011). *COSTOS PARA LA TOMA DE DECISIONES* . BOGOTA .

Matthew A. Waller, T. L. (2017). *Administración de Inventarios*. PEARSON.

MATTHEW A. WALLER, T. L. (2017). *ADMINISTRACION DE INVENTARIOS* . MEXICO: PRIMERA EDICION.

Mercados y Tendencias. (2016). Crecimiento económico le sonreirá a Centroamérica en 2017 y 2018. *Mercados y Tendencias*.

Mireya Bernal Niño. (2004). *Contabilidad, Sistema y Gerencia*. Caracas: Editorial CEC, SA.

OBS. (2018). Obtenido de Business School: <https://www.obs-edu.com/es/blog-investigacion/operaciones/que-es-logistica-y-por-que-se-confunde-con-gestion-de-cadena-de-suministro>

Pablo Juan Verdoy, J. M. (2006). *Manual de Control Estadístico de Calidad*. Universitat Jaume.I.

Roldan, J. M. (s.f.). *Diagrama de Pareto*. Recuperado el noviembre de 2018, de [https://www.uteq.edu.mx/files/docs/Curso\\_Estadistica\\_MARS/Diagrama\\_de\\_Pareto.pdf](https://www.uteq.edu.mx/files/docs/Curso_Estadistica_MARS/Diagrama_de_Pareto.pdf)

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Education.

Sistema Mónica. (s.f). *Sistema Mónica*. Obtenido de <https://monica.com.do/monica-y-la-republica-digital/>

Sunil Chopra, P. M. (2013). *Administración de la Cadena de Suministro*. México: PEARSON.

Tejero, J. J. (2008). *Almacenes: Análisis, diseño y organización*. Madrid: ESIC EDITORIAL.

Tejero, J. J. (2008). *Almacenes: Análisis, diseño y organización*. Madrid: ESIC EDITORIAL.

## ANEXOS

### ANEXO 1: GRUPO FOCAL – GUÍA DE MODERACIÓN

#### Grupo Focal

##### Apertura

Bienvenidos sean todos nuestros nombres son Erika Serrano y Alejandra Reyes, el día de hoy estaremos desarrollando un grupo focal sobre la importancia de la definición de los procesos en el enfoque de gestión de inventarios, este consistirá en la participación de los socios que actualmente representan ADECCO. Cabe señalar que se consideran los criterios de éxito siguientes: asistencia, comentarios u observaciones sobre el tema para determinar la situación actual de la empresa y proponer un plan de mejora. Asimismo, deseamos informarles que la reunión será grabada con fines educativos.

Nuestro principal enfoque es que los participantes se sientan cómodos con la temática para que puedan expresarse de la forma más transparente posible; asimismo, identificar la situación actual de la empresa así como la implementación de mejoras para el buen funcionamiento de la misma.

##### Objetivos:

- Identificar la situación actual de Adecco en relación a sus inventarios y costos
- Determinar el nivel de conocimiento en la gestión de inventarios y procesos
- Implementar posibles mejoras para el buen funcionamiento de la empresa.

Moderador: Erika Serrano, Alejandra Reyes

##### Listado de participantes:

- a. ARQUITECTO ALDO CASTELLON
- b. ARQUITECTO KERRY ZAVALA
- c. ARQUITECTO JORGE YANES

d. ARQUITECTO MARIANO GUTIERREZ

e. ARQUITECTO OSCAR ESCOTO

Hora de inicio: 9:00 A.M – 11:00 A.M

Fecha: Viernes 01 de Marzo

Lugar: ARQUITECTURA DESARROLLO ECOLOGICO Y CONSTRUCCION  
(ADECCO) ubicados en el Edificio Galerías La Paz local #208

Preguntas a Desarrollar:

1. Explique e identifique el proceso de administración de inventarios y almacenes en la gestión actual de ADECCO.
  - ¿Tiene conocimientos en técnicas de inventarios por ejemplo: la cantidad económica de pedido, de no ser así, porque no?
  - ¿Cuentan con políticas de inventarios? Como las desarrollan? En caso que no cuenten con ellas, piensan desarrollarlas?
  - En ese sentido ¿considera que tienen oportunidades de mejora; si la respuesta es positiva, ¿cuáles serían?
2. ¿Actualmente de quien depende directamente la gestión de inventarios?
3. Cuales han sido los obstáculos que se presentan con mayor frecuencia dentro de su control de inventario? ¿Cómo lo han solucionado?
  - ¿Satisface toda su demanda o cuenta con déficit de inventario?
4. ¿Cuáles serían los procesos que según su criterio son imprescindibles para el buen funcionamiento de la empresa?
  - Se encuentran escritos los procedimientos de producción? Explique.

- Cuando realizan tomas de inventario, ¿se preparan instrucciones escritas como guía para los encargados que participan en la actividad?
5. ¿Cuentan con personal capacitado para supervisar las obras de construcción que se están ejecutando?
  6. ¿La empresa cuenta con una estructura organizacional que defina las funciones y la jerarquía para la toma de decisiones?
  7. ¿El personal es capacitado constantemente en el área en el cual se desempeñan?

#### Cierre

Agradecemos la participación de cada uno de ustedes, para nosotros será de mucha utilidad la información obtenida de este grupo focal para poder mejorar la situación actual de ADECCO por lo cual si existen dudas o comentarios que desean adicionar agradeceríamos lo puedan hacer en este momento, de no ser así, damos por finalizado este segmento, agradeciendo nuevamente su interés hacia dichos temas.

## ANEXO 2: ENCUESTA

### Encuesta

Buen día, somos estudiantes de la Maestría en Dirección Empresarial, le solicitamos su ayuda para completar la siguiente encuesta acerca de los inventarios y costos de la empresa. De antemano se les agradece su colaboración.

1. ¿Actualmente poseen conocimiento en técnicas de inventarios?

Si \_\_\_ No\_\_\_

2. ¿Aplican técnicas de inventario? De ser así, especifique cual.

Si\_\_\_ No\_\_\_

---

---

---

3. Mencione cuales son las 5 actividades más relevantes para desarrollar sus funciones diarias.

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

4. ¿Conoce cuantos materiales tienen en inventario actualmente? En caso de conocerlo, indique la cantidad.

Si\_\_\_ No\_\_\_

Cantidad: \_\_\_\_\_

5. ¿Cuáles considera que son los materiales más relevantes? Mencione 5.

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. ¿Qué materiales tienen estacionalidad?

---

---

---

7. ¿Cada cuánto realizan órdenes de compras?

Una vez por semana\_\_\_\_\_      Dos veces por semana\_\_\_\_\_

Una vez al mes\_\_\_\_\_      Dos veces por mes\_\_\_\_\_

8. ¿Cuánto tiempo toma en ser ingresado el pedido a la empresa?

1 – 2 días\_\_\_\_      3 – 4 días\_\_\_\_

5 – 6 días\_\_\_\_      7 – 10 días\_\_\_\_

9. ¿Con que frecuencia sufre retrasos por falta de inventario?

Diario\_\_\_\_      Una a dos veces por semana\_\_\_\_\_

Una a dos veces por mes\_\_\_\_      Una vez cada dos meses\_\_\_\_\_

10. Mencione al menos 5 principales factores de retrasos en la gestión de inventarios.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

11. ¿Cada cuánto se realizan inventarios físicos de los materiales?

Quincenal\_\_\_\_      Semanal\_\_\_\_      Mensual\_\_\_\_  
Trimestral\_\_\_\_      Semestral\_\_\_\_

12. ¿Cuenta con un software especializado para el control de inventarios? (Si su respuesta es Si, pase a la pregunta 14)

Si\_\_\_\_      No\_\_\_\_

13. ¿Cómo es la forma en la que realiza el control de los inventarios?

Manual\_\_\_\_      Computarizada\_\_\_\_      Ambas\_\_\_\_

14. ¿Cuáles obstáculos aparecen con mayor frecuencia dentro de su control de inventario?  
enumere 5 de ellos.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

15. ¿Realiza usted la selección de sus proveedores? (Si su respuesta es No, pase a la pregunta 17)

Si\_\_\_ No\_\_\_

16. ¿Qué elementos toman en consideración para la selección de sus proveedores? Mencione

3.

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

17. ¿Cómo controla el inventario fuera del almacén, con el fin de evitar daños, pérdidas o robos?

---

---

---

---

## ANEXO 3: ENTREVISTA

### ENTREVISTA

#### Apertura

Deseamos agradecer por dedicar unos minutos de su valioso tiempo a la presente investigación. En ese sentido, les haremos unas consultas en relación a su empresa, específicamente en las actividades que realizan en materia de gestión de inventario.

#### Preguntas:

1. Bríndenos una breve descripción de la empresa.
2. En relación a los inventarios, ¿cuentan con una persona encargada del área?
3. ¿Cuál es el proceso que se lleva a cabo en la gestión de inventario de la empresa?
4. ¿Cuentan con personal capacitado para supervisar las obras de construcción que se están ejecutando?

#### Cierre

Agradecemos su participación y la información brindada a través de esta entrevista, la cual será de mucha utilidad para la investigación. Si existen comentarios que desee adicionar agradeceríamos lo pueda hacer en este momento, de no ser así, damos por finalizado esta entrevista, agradeciendo nuevamente su disponibilidad.

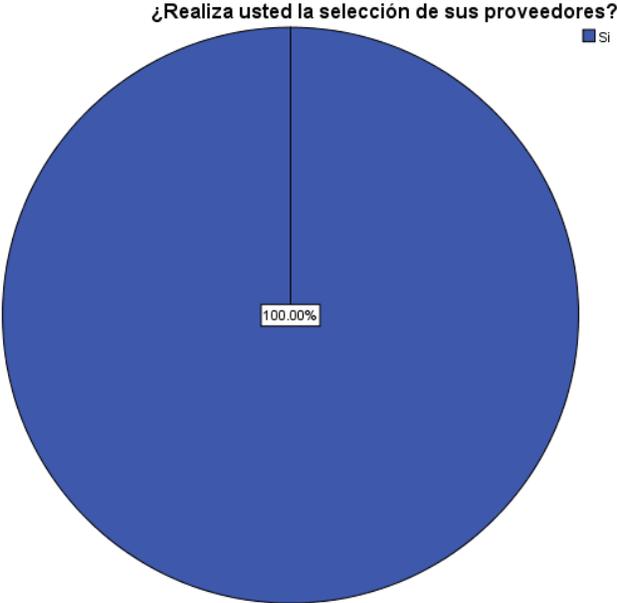
## ANEXO 4: LISTA DE VERIFICACIÓN Y OBSERVACIÓN

### LISTA DE VERIFICACIÓN Y OBSERVACIÓN

Se realiza una visita de campo con el fin de observar las actividades que se realizan en el proyecto Panorama Residencial en relación a la gestión de inventarios y la supervisión sobre las obras de construcción en ejecución.

1. Existencia de inventario de seguridad.
2. Tiempo de entrega.
3. Colaboradores asignados al manejo de inventarios.
4. Personal de supervisión de obras en el proyecto y las actividades que realizan.
5. Distribución de materiales en las viviendas.
6. Gestión con los proveedores.

ANEXO 5: GRAFICOS



## ANEXO 6: INFORME DE OBRA

Reporte del 08 de Febrero al 26 de Febrero 2019 (3 semanas)

- Marcación y nivelación
- Excavación

Actividad 1: Excavación

Fecha de la foto: viernes 08 de febrero

Descripción de la foto: inicio de excavación

Personal: 6 personas

Observaciones: Se comenzó a excavar, todavía quedaron piedras por remover del lote



Actividad 2:

Semana 11 Febrero al 17 Febrero

- Excavación completada al 100%
- Cimentación: armados de zapatas corridas y columnas de sobreelevación.

Actividad 3:

Actividad: Excavación

Fecha de la foto: martes 18 de febrero

Descripción de la foto: Excavación completada

Avance: 100%

Personal: 6 personas

Observaciones: se concluyeron los trabajos de excavación



Actividad 4: cimentación

Fecha de la foto: viernes 15 de febrero

Descripción de la foto: inicio de armados de zapata corrida

Personal: 6 personas

Observaciones: se comenzó a armar el refuerzo de la zapata corrida y las columnas de sobrelevación.



- Cimentación completada al 20%
- Armados de zapatas corridas, columnas de sobrelevación y bastones completadas al 100%
- Fundido de zapatas corridas completo al 100%
- Pegado y fundido de bloque para sobrelevación al 5%

Actividad 4:

Actividad: Cimentación

Fecha de la foto: Miércoles 20 febrero

Descripción de la foto: inicio de fundido del cimiento corrido

Personal: 6 personas

Observaciones: el armado de la zapata anexado al armado de la columna forma un solo cuerpo, fundidas en conjunto con los bastones que refuerzan el muro de bloque.



Actividad 5:

Actividad: cimentación

Fecha de la foto: miércoles 20 de febrero

Descripción de la foto: continuación de colocación de armados de zapata en excavación en plantillada previa a fundir

Personal: 6 personas

Observaciones: todas las excavaciones contaron con su debido emplantillado de material selecto y calcon.



Actividad 6:

Actividad: cimentación

Fecha de la foto: jueves 21 de febrero

Descripción de la foto continuación emplantillado y compactado de excavaciones para armados de zapata corrida en tramos restantes.

Personal: 6 personas

Observaciones: el emplantillado deberá estar muy bien compactado.



Actividad 7:

Actividad: cimentación

Fecha de la foto: jueves 21 de febrero

Descripción de la foto: continuación de fundido del cimiento corrido

Personal: 6 personas



Actividad 8:

Actividad: cimentación

Fecha de la foto: viernes 22 de febrero

Descripción de la foto: fundido del cimiento corrido completado e inicio de pegado y fundido de bloques para sobreelevación.

Personal: 6 personas

Observaciones: se terminó de fundir la zapata corrida y así mismo se comenzó a pegar bloque de sobreelevación que va bastoneado con varilla de 3/8.



- Cimentación completada al 50%
- Continuación de pegado y fundido de bloque para sobreelevación al 60%
- Fundido de columnas de sobreelevación al 40%

Actividad: 9

Actividad: cimentación

Fecha de la foto: martes 26 de febrero

Descripción de la foto: continuación de pegado y fundido de bloques para sobreelevación /fundidos de columnas.

Personal: 5 personas



#### Conclusiones y observaciones de dirección

- Las actividades preliminares no han sufrido atrasos y han sido concluidas en el tiempo y forma según cronograma (2/ 2 días).
- Las actividades de excavaciones no sufrieron atrasos y han sido concluidas en tiempo y forma según cronograma (7/ 9 días )
- Las actividades de cimentación han sufrido atrasos y arrastran un atraso de 2 días por falta de material los días miércoles 13 y jueves 14 del mes de febrero.
- Cabe destacar que dichas actividades se han logrado concluir tiempo ajustado (9 /8 días)

ANEXO 7: FOTOGRAFÍAS



















## ANEXO 8: CARTA DE AUTORIZACIÓN

### AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Tegucigalpa, Francisco Morazán  
(Ciudad), (Departamento)

14 de Enero 2019  
(Día, mes y año)

Aldo Castellón  
(Nombre y apellidos del Director o Gerente)

Gerente General  
(Puesto Laboral)

ADECCO S. de R.L.  
(Empresa o Institución)

Edificio Galeria La Paz, Local #208  
(Dirección principal de la empresa o institución)

Estimado Señor(a) : Aldo Castellón

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de Unitec y nos encontramos desarrollando el Trabajo de Tesis previo a obtener nuestro título de maestría en Dirección Empresarial.

Hemos seleccionado como tema:

PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS APLICADO A PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a peticionar que se nos autorice a realizar:

Encuestas, Entrevistas, Grupo Focal y Visitas de Campo.

(encuestas, sondeos, etc).

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente,

Firmas:

Alejandra Reyes

Nombre

Número de cuenta: 11723067

Erika Serrano

Nombre

Número de cuenta: 11723071

Por este medio:

ADECCO S. DE R. L.

(empresa / institución)

autoriza la realización dentro de sus instalaciones el proyecto de investigación de Tesis de Postgrado antes mencionado.

Aldo Lenin Castellón Lopez

(Nombre y sello del Director / Gerente)



[Handwritten Signature]

Vo.Bo.