



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN**

**Propuesta de modelo de mejora para el proceso de planificación, control de obras y abastecimiento de materiales. Caso aplicado: Constructora Altavistacorp Cia Ltda.**

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
INGENIERA DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

**AUTOR:**

CARLOS NICOLÁS VINTIMILLA CRESPO

**DIRECTORA:**

MÁSTER ANA CRISTINA VÁSQUEZ AGUILERA

CUENCA-ECUADOR

2020

## **Dedicatoria**

Este trabajo de titulación está dedicado a Dios, a mi familia y mis amigos, por ser mi fortaleza y mi motivación para ser mejor cada día.

### **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por ser la luz en mi vida y guiar mi camino, y a mi familia por brindarme todo su apoyo. A Constructora Altavistacorp por darme la oportunidad de realizar este trabajo y ser parte del cambio. Agradezco de igual manera a todos mis profesores quienes me han transmitido conocimientos, consejos y experiencias que serán de mucha utilidad en mi carrera profesional.

**Tabla de contenido**

**INTRODUCCIÓN..... 10**

**CAPÍTULO I ..... 11**

**1. La empresa ..... 11**

**1.1 Misión..... 13**

**1.2 Visión..... 13**

**1.3 Principios y Valores ..... 14**

**1.4 Organización ..... 15**

..... 15

**1.5 Modelo de negocios y Análisis FODA..... 15**

**1.5.1 Fortalezas ..... 18**

**1.5.2 Oportunidades ..... 18**

**1.5.3 Debilidades ..... 18**

**1.5.4 Amenazas ..... 19**

**1.6 5 Fuerzas de Porter..... 19**

**1.7 Pestel ..... 21**

**CAPÍTULO II ..... 23**

**2.1. Estructura de las áreas de planificación, control de obras y gestión de abastecimiento ..... 23**

**2.1.1 Identificación de los problemas críticos ..... 25**

**2.2 Mapa de procesos..... 30**

**2.3 Matriz de interacción..... 31**

..... 33

**2.4 Diagrama de entradas y salidas..... 34**

**CAPÍTULO III ..... 37**

**3.1 Definir herramientas de mejora ..... 37**

**3.1.2 Diagrama de flujo del proceso de construcción de edificaciones ..... 44**

**3.1.3 Propuesta de mejora para la gestión de abastecimiento ..... 48**

**3.1.4 Plantilla de planificación y control de obra ..... 59**

**CONCLUSIONES ..... 61**

**RECOMENDACIONES ..... 63**

**BIBLIOGRAFIA ..... 64**

**Índice de figuras**

Figura 1 Ubicación de la urbanización Galicia. Fuente: GoogleMaps ..... 12

Figura 2 Ubicación geográfica Constructora Altavistacorp Cía Ltda. Fuente: Google Maps  
..... 13

Figura 3 Modelo Canvas. Fuente: Constructora Altavistacorp CIA LTDA. Elaboración  
propia..... 17

Figura 4 5 Fuerzas de Portes Fuente: Constructora Altavistacorp ..... 20

Figura 5 Pestel Fuente:Constructora Altavistacorp. Elaboración propia ..... 22

Figura 6 Diagrama Causa-Efecto Elaboración propia..... 27

Figura 7 Mapa de procesos. Fuente: Elaboración propia ..... 31

Figura 8 Matriz de interacción de procesos Elaboración propia ..... 33

Figura 9 Diagrama de entradas y salidas Elaboración Propia ..... 35

Figura 10 Fuente Universidad Antonio Nariño, 2016..... 39

Figura 11 Diagrama de flujo planificación semanal Fuente: Autor ..... 47

Figura 12 Formato evaluación a proveedores Fuente: Autor ..... 54

Figura 13 Matriz de evaluación Guapan Fuente: Autor ..... 58

Figura 14 Planificación semanal Fuente Autor ..... 60

**Índice de tablas**

**Anexo 1 Matriz Evaluación Proveedores .....66**

## Resumen

El objetivo del presente trabajo es desarrollar una propuesta de modelo para la mejora del proceso de planificación, control de obras y abastecimiento de materiales de la Constructora Altavistacorp. Se inició con el levantamiento de línea base de la constructora, posteriormente, se identificaron los problemas críticos y finalmente se propusieron alternativas de mejora en el ámbito del proceso de planificación y control de obras y gestión de abastecimiento de materiales. De esta manera se contribuye a la ejecución y al control de las actividades en las áreas mencionadas anteriormente y al alcance de sus metas. La propuesta abarca conceptos de: mejoramiento continuo, planificación de operaciones, evaluación y control de proyectos.

**Palabras Clave:** Planificación, mejora, control, abastecimiento



Ing. Ana Vásquez Aguilera

**Director del trabajo de titulación**



Ing. Iván Coronel

**Coordinador de la Escuela de Ingeniería de la Producción**



Carlos Nicolás Vintimilla Crespo

**Autor**

## Abstract

The objective of this research was to develop a proposal to improve the planning processes, controlling of construction work and the supply of materials for “Constructora Altavistacorp”. First, the construction company’s current status was reviewed, analyzed and assessed. Second, critical problems were identified and lastly, a proposal to improve the planning processes, controlling of construction work and the supply of materials was provided. The contribution was expected to be of value in the execution and control of the business goals of the before mentioned areas. The proposal encompassed concepts of continuous improvement, operations planning, project evaluation and monitoring.

**Key words:** Planning, improvement, controlling, supply.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "H. Arce".

Translated by

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Carlos Nicolás Vintimilla Crespo".

Carlos Nicolás Vintimilla Crespo



## **INTRODUCCIÓN**

La empresa cuencana “Constructora Altavistacorp” se dedica a la construcción y compraventa de bienes inmuebles. La dedicación y esfuerzo en ofrecer los servicios y productos de la más alta calidad les ha permitido crecer en el mercado local y formarse como especialistas en dicho mercado. Constructora Altavistacorp, al ser una empresa familiar tiene una filosofía estructurada, lo cual se ha convertido en la base de cada una de sus decisiones y acciones; de esta manera priorizan sus necesidades.

Los principales procesos de la empresa son: planificación, control de obras y la gestión de abastecimiento de materiales, es por ello que estas áreas son identificadas como críticas para el negocio, pues tienen relación directa con el éxito de la empresa y permiten que la misma salga a flote. La propuesta de mejora que se plantea en el presente trabajo está dirigida a las áreas de planificación, control de obras y abastecimiento de materiales. El propósito es brindar herramientas útiles para la ejecución de las actividades y el lograrlas metas en las áreas mencionadas. Para armar la propuesta de mejora se empieza con un levantamiento general de la organización, de manera que se tenga una visión general de la situación actual de la Constructora Altavistacorp, empleando herramientas de planeación estratégica, reuniones con el personal de la constructora, entre otras.

Posteriormente se identifican y se analizan los problemas críticos de las áreas mencionadas anteriormente mediante el uso de la información de línea base. Una vez que se cuenta con la información de la planificación, control de obras y abastecimiento de materiales, se procede a desarrollar una propuesta de mejora que resuelva los problemas críticos identificados, y proponga soluciones viables y realistas acorde a la situación de la constructora.

## **CAPÍTULO I**

### **1. La empresa**

Constructora Altavistacorp Cía. Ltda., fue constituida a inicios del 2015 en la ciudad de Cuenca por el Sr. Paúl Vintimilla Abad, quien hoy en día ostenta el cargo de gerente por su experiencia en el sector de la construcción desde hace 15 años.

La empresa se dedica a la compra-venta, alquiler, construcción y explotación de bienes inmuebles tales como: edificios de apartamentos, viviendas, locales comerciales, y urbanizaciones.

Actualmente, la empresa se encuentra en la construcción de un proyecto en el sector de Narancay, que incluye alrededor de cincuenta y seis casas y cinco edificios de doce departamentos para vivienda. El proyecto se encuentra en su primera fase, la cual consiste en la construcción de 27 viviendas y un edificio. Esta fase del proyecto se estima que estará finalizada en septiembre del 2020, para luego proceder con la segunda que es la fase, que consta de cuatro edificios y veinte y nueve viviendas. Los departamentos pueden ser de uno y dos dormitorios, todos con parqueadero y bodega, con precios que varían desde los \$60 000,00 hasta los \$130 000,00. Por otro lado, las viviendas constan de 3 dormitorios y un parqueadero ubicado en la parte exterior, con precios que varían desde los \$98 000,00 hasta los \$102 000,00.



Figura 1 Ubicación de la urbanización Galicia. Fuente: GoogleMaps

Otro proyecto de la empresa, es el edificio “Altavista”, el cual está en su etapa final, este consta de tres bloques. El primero finalizó en el año 2016 y comprende de 27 departamentos, el segundo bloque del proyecto finalizó en enero del presente año, el cual comprende 92 departamentos y 11 locales comerciales y el tercer bloque se estima que se finalice a finales del mes de agosto del presente, el cual consta de 15 departamentos más. El proyecto Altavista se encuentra ubicado en la Av. Primero de Mayo en el sector de Misicata.

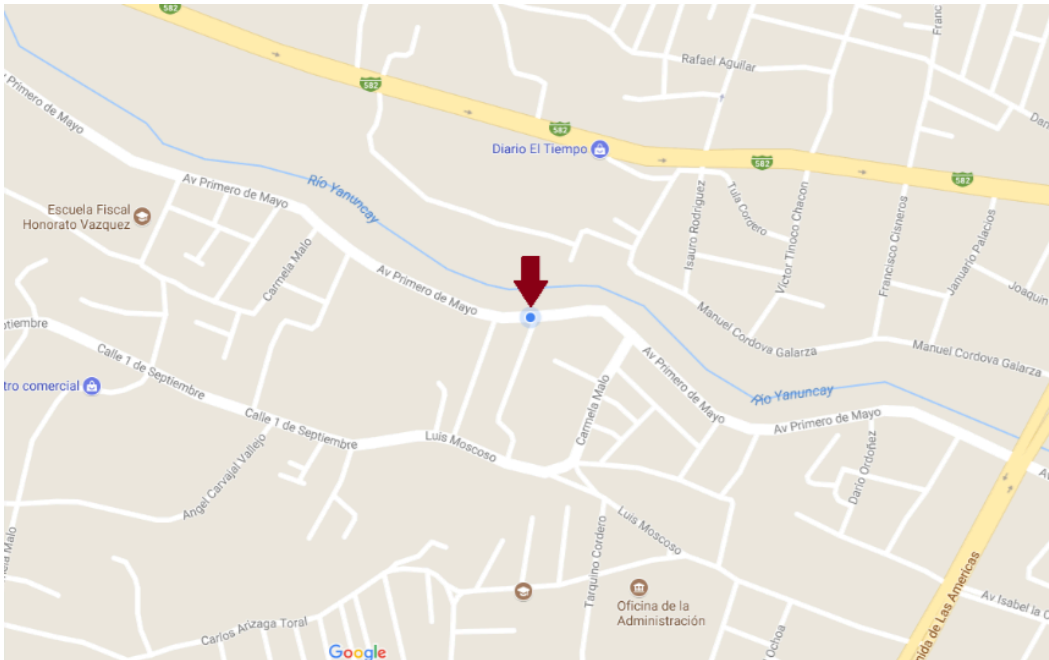


Figura 2 Ubicación geográfica Constructora Altavistacorp Cía Ltda. Fuente: Google Maps

## 1.1 Misión

La misión de la empresa fue creada en el año 2017, y es:

“Somos un equipo líder en la construcción de viviendas quienes ofrecemos la mejor calidad y facilidad a nuestros clientes para brindar un lugar distinguido y cómodo para vivir.”

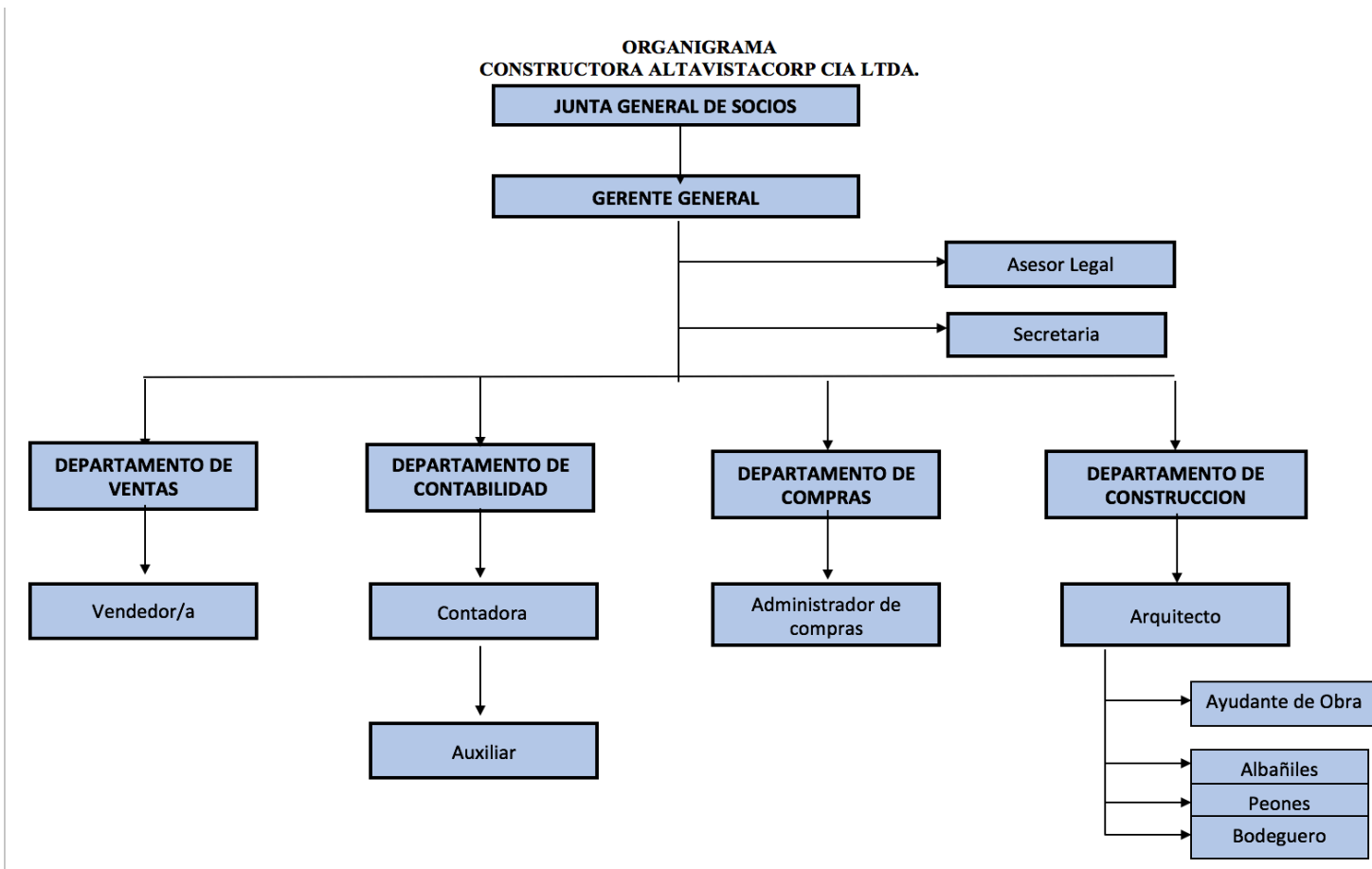
## 1.2 Visión

“Ser empresa líder e innovadora en la construcción de bienes inmuebles a nivel nacional, orientada a la generación de valor y calidad de viviendas.”

### **1.3 Principios y Valores**

- Honestidad
- Responsabilidad
- Confianza
- Lealtad
- Compromiso
- Trabajo en equipo

## 1.4 Organización



## 1.5 Modelo de negocios y Análisis FODA

El Modelo CANVAS (The Business Model Canvas) es una metodología, desarrollada por Alexander Osterwalder, la cual se está consolidando como una alternativa real para agregar valor a las ideas de negocio. Es una herramienta lo suficientemente sencilla como para ser aplicada en cualquier escenario: pequeñas, medianas y grandes empresas, independientemente de su estrategia de negocio y público objetivo. El CANVAS despliega nueve módulos que comprenden cuatro áreas fundamentales de un negocio: oferta, clientes, infraestructura y viabilidad financiera, con la finalidad de entregar una vista holística del

modelo de negocio de una empresa para la toma de decisiones. Los módulos son: Propuesta de valor, Tipo de relación, Cliente, Canales de atención, Actividades clave, Recursos clave, Socios clave, Costos, Ingresos y Potenciadores de valor (Osterwalder, 2011).

La PROPUESTA DE VALOR es el factor por el cual un cliente o grupo de clientes elige a una empresa sobre otra, su finalidad es satisfacer las necesidades del segmento de clientes al que está dirigida. Los CLIENTES son el motor de todo modelo de negocio y es importante que la empresa conozca a quienes se dirige y a quienes descarta. La conexión entre los clientes y la empresa se da mediante los CANALES, que pueden ser de: comunicación, distribución o venta, y el tipo de RELACIÓN determinada para cada segmento. Las FUENTES DE INGRESO hacen referencia al flujo de caja que se genera en cada segmento de clientes y, por otro lado, la ESTRUCTURAS DE COSTOS describe todos los costos necesarios para poner en marcha el modelo. Los RECURSOS CLAVE, las ACTIVIDADES CLAVE y las ASOCIACIONES CLAVE son elementos esenciales para el correcto funcionamiento del modelo de negocio, se los debe elegir con criterio y total honestidad (Osterwalder, 2011).

El modelo de negocio de la Constructora Altavista se fundamenta de la filosofía que tiene la empresa, al igual que el direccionamiento estratégico, todos los ámbitos están alineados y forman una herramienta base para la ejecución de las actividades y el alcance de objetivos. Se debe tener en consideración que un modelo Canvas puede cambiar en el tiempo, por lo que el lienzo se debe ir actualizando acorde a la situación que este atravesando en ese momento la empresa.

Modelo CANVAS Constructora Altavistacorp CÍA LTDA.				
7. Socios clave	5. Actividades clave	1. Propuesta de valor	2. Tipo de relación	3. Cliente
Proveedores de materiales como: Distablasa, UCEM, Novacero, Adelca, Coral, Electroinstalaciones, Constructora Hermida, Rival, Graiman, Ferreteria Austral, Megalimpio, Comercial SPM	Definición de proyectos, Modelación 3D, Publicidad, Contacto con el cliente.	Construcción de viviendas y edificios a nivel local con terminados de calidad y beneficios para los clientes.	Transcendental	Personas de mediana edad, Familias, Inversionistas. Segmento económico medio, medio bajo.
	<b>6. Recursos Clave</b>		<b>4. Canales de atención</b>	<b>10. Potenciadores de valor</b>
	Personal, Materiales, Logística, Financiamiento, Tecnología, Diseñadores, Arquitectos, Ingenieros		Redes sociales, telefono, radio y socios estrategicos	Acabados de calidad y con tecnología de punta para beneficio de clientes.
<b>8. Costos</b>		<b>9. Ingresos</b>		
Personal, Tecnología, Materiales, Herramienta, Mantenimiento de herramienta, impuestos.		Venta de departamentos y viviendas.		

Figura 3 Modelo Canvas. Fuente: Constructora Altavistacorp CIA LTDA. Elaboración propia

## FODA

Estas siglas provienen del acrónimo en inglés SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, threats); en español, aluden a fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. El análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que, en su conjunto, diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada. Thompson y Strikland (1998) establecen que el análisis FODA estima el efecto que una estrategia tiene para lograr un equilibrio o ajuste entre la



capacidad interna de la organización y su situación externa, esto es, las oportunidades y amenazas (Ponce Talancón, 2007).

### **1.5.1 Fortalezas**

- Los proyectos cumplen con los estándares de calidad.
- Cumple con los plazos proyectados en sus obras.
- La empresa tiene personal calificado para cada una de las áreas.
- Cumple con todas las obligaciones a tiempo.
- Tienen gran variedad de departamentos en tamaños y precios.
- La empresa cuenta con sistemas contables y sistemas para registrar asistencia de los obreros.
- Garantiza terminados con calidad para beneficio del cliente.

### **1.5.2 Oportunidades**

- La empresa tiene las posibilidades para acceder a créditos amplios.
- En el mercado no existen constructoras que se distingan por su filosofía empresarial.
- Tiene algunos proyectos reconocidos en la ciudad.
- Existe una gran demanda para departamentos de vivienda en la ciudad.
- Siempre busca terrenos para la creación de nuevos proyectos.

### **1.5.3 Debilidades**

- Ciertos obreros desconocen la misión y visión de la constructora.
- La empresa no cuenta con una persona especializada en diseños, se hace mediante contratación.
- No se cuenta con un departamento de publicidad.
- Falta de conocimiento del personal en el uso de todas las herramientas de trabajo.

#### **1.5.4 Amenazas**

- Catástrofes naturales.
- Que el gobierno implemente nuevas leyes las cuales perjudican al sector de la construcción.
- Nuevas empresas competidoras.
- Clientes pueden ir con otras constructoras.
- Gran oferta de bienes inmuebles dentro de la ciudad.

#### **1.6 5 Fuerzas de Porter**

Michael E. Porter en su libro: “Estrategia Competitiva” define a las 5 fuerzas de Porter como un modelo holístico que permite analizar cualquier industria en términos de rentabilidad, la cual se basa en que la empresa debe evaluar sus objetivos y recursos frente a cinco fuerzas que rigen la competencia en la industria. Estas 5 fuerzas competitivas son:

1. Rivalidad entre los competidores.
2. Amenaza de nuevos competidores.
3. Amenaza de sustitutos.
4. Poder de negociación de proveedores.

5. Poder de negociación de compradores.

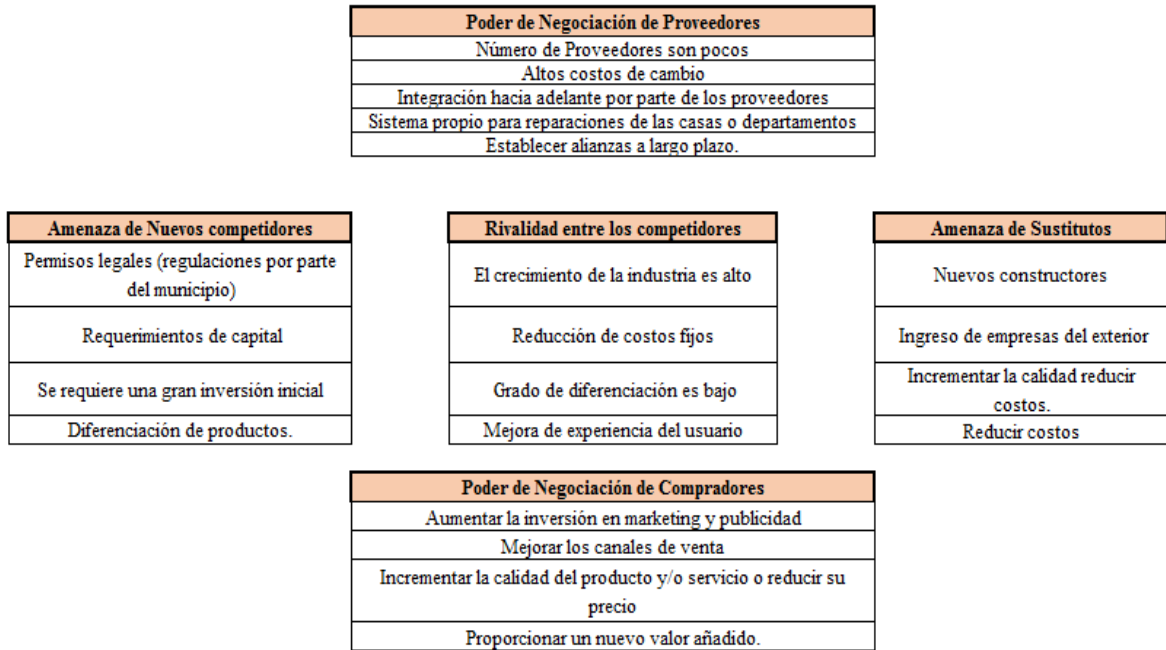


Figura 4 5 Fuerzas de Portes Fuente: Constructora Altavistacorp

El modelo de las 5 Fuerzas de Porter ayuda a la constructora a que considera los diferentes aspectos involucrados en su gestión debido que es un modelo holístico, en este caso el mercado como un todo. Esto permite que la constructora pueda analizar la rentabilidad en la industria y no solo ciertos aspectos, lo cual es realmente importante, pues condiciona la entrada o salida de los actores competitivos al considerar las 5 dimensiones propuestas por Porter. También, permite reflexionar sobre la estrategia organizacional, de ahí que sea una herramienta usada para la planificación estratégica organizacional.

Como se vio anteriormente, un tema importante para la constructora es el análisis de las 5 Fuerzas de Porter debido a que le ayuda a identificar de una manera general a sus competidores y al mismo tiempo a la innovación y mejora de la planificación de la misma

empresa. La Fuerza de Porter a rescatar es el PODER DE NEGOCIACIÓN CON LOS PROVEEDORES, en está la constructora puede sacar provecho porque obteniendo un mejor precio en los materiales o herramientas de trabajo puede llegar a tener una mayor margen porque los costos de construcción serían más bajos.

### **1.7 Pestel**

“El análisis PEST o PESTEL fue originalmente diseñado para un estudio rápido de un entorno de negocios. Consiste en el análisis de algunos factores del entorno macro donde opera el negocio. Este análisis ha demostrado ser una herramienta muy útil para estudiar los factores de los que dependen el crecimiento o el declive de los mercados y ofrece valiosa información para el posicionamiento y el rumbo a adoptar por los negocios. La palabra PEST es un acrónimo de cuatro factores: Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos. Posteriormente, realizaron algunos ajustes a esta herramienta y se convirtió en el análisis PESTEL, en el cual se ven incluidos seis factores, añadiendo a los cuatro mencionados anteriormente, los factores Ecológicos y Legales” (Jaramillo, 2009).

El Pestel es una herramienta útil que permite determinar el papel que tienen los factores que están cerca de la constructora. Gracias a este análisis es posible tener una visión más clara de las situaciones que pueden favorecer como perjudicar al desarrollo del negocio. Lo más destacado, de este análisis es la parte tanto política como económica, porque son dos factores que siempre están en constante cambio y depende de los gobernantes que del momento.

	CLIMA	OPORTUNIDAD	AMENAZA
Políticos	El gobierno desempeña un papel en establecer normas y regulaciones del entorno empresarial del sector		X
	Es probable que en un futuro cercano se de un cambio de gobierno	X	X
	El gobierno entregue nuevos beneficios tributarios	X	
	El tipo de cambio volátil puede afectar los planes de inversión a corto y largo plazo		X
Económicos	Eficiencia de los mercados financieros.	X	
	El desempeño laboral de la empresa que crece por encima del 9-10% gracias al gasto público	X	
	Inversión por parte del gobierno en las estrategias y ejecución del mercado a donde esta dirigida la empresa		X
	Ubicación ideal para proyectos con poca inversión y beneficios para la empresa	X	
Sociales	Bajos niveles de migración, por lo que no es posible tener talento de otros lugares		X
	Bajos niveles de educación		X
	Gente trabajadora, que cumple con las normas establecidas	X	
	La tecnología alarga el ciclo de vida del inmueble		X
Tecnológicos	La tecnología permite desarrollar nuevos productos con rapidez	X	
	Ayuda a la empresa a monitorear la experiencia del usuario para futuras mejoras	X	
	El cambio climático influye de manera directa en los costos de operación		X
Ecológicos	Tecnologías basadas en energía renovable	X	
	Leyes y normativas a cumplir para protección del medio ambiente		X
Legales	Legislación laboral del país		X
	Cumplimiento de las normas de salud y seguridad.	X	X

Figura 5 Pestel Fuente:Constructora Altavistacorp. Elaboración propia

En este capítulo, se levantó información general sobre la empresa, lo cual permitió establecer una línea base sobre su situación actual. Constructora Altavistacorp brinda a sus clientes viviendas y departamentos con la más alta calidad y entregando con los plazos establecidos. La clave para cumplir con estos parámetros es contar con una buena planificación y control de obras. Respecto a la estructura organizacional, la empresa cuenta con los siguientes niveles: Estratégico, Operativo y Administrativo; se encuentran en el nivel operativo la planificación, control de obras y abastecimiento de materiales que son los objetivos de análisis de este trabajo. En el siguiente capítulo, se analiza con más detalle las unidades y se procede a la identificación de los problemas críticos presentes en las mismas.

## **CAPÍTULO II**

### **Problemas críticos en el proceso de planificación, control de obras y la gestión de abastecimiento.**

Una vez obtenida toda la información de la constructora, se realizará un análisis de las áreas de planificación, control de obras y la gestión de abastecimiento. En este capítulo, se inicia con la presentación de las estructuras de planificación, control de obras y la gestión de abastecimiento. Se estudiará los aspectos relevantes, luego se identificarán los problemas críticos, para así determinar y proporcionar la información óptima para el desarrollo de una propuesta de mejora. Para realizar este análisis se elaboraron entrevistas con las personas encargadas de las diferentes áreas, las cuales conocen el funcionamiento de las mismas de forma muy detallada.

#### **2.1. Estructura de las áreas de planificación, control de obras y gestión de abastecimiento**

El área de planificación y control de obras que forma parte de la Constructora Altavistacorp, la cual está a cargo del Arquitecto Oscar Minchala, quien tiene la responsabilidad de planificar a los obreros las actividades que se realizarán diariamente. El arquitecto se basa en las actividades del día anterior para programar las actividades siguientes, los implementos que utiliza para realizar las actividades es el cuaderno de obra y un seguimiento en su computador.

La función principal del área de planificación y control de obras es cumplir, continuamente, las actividades programadas para el día, para así no retrasarse con la entrega de la obra para

la fecha planificada. Se mantiene un constante contacto y control con los obreros para así garantizar el cumplimiento de las actividades pactadas día a día.

El área cuenta con un arquitecto, ayudante, dos maestros principales, un bodeguero, diecisiete maestros y diecisiete oficiales. Estos dos últimos son las personas que deben realizar cada una de las tareas asignadas diariamente.

Actualmente, en el área de planificación y control de obras no se tiene un cronograma detallado, sino simplemente se ejecutan las actividades de manera empírica, en base a las actividades realizadas el día anterior y experiencia de la persona que está a cargo. Al no contar con un cronograma, ciertas actividades se ven afectadas con atrasos y en ciertas ocasiones no son hechas el momento adecuado sino cuando se hace una inspección general y se nota que cierta actividad no está realizada.

El personal debe estar capacitado para realizar las distintas actividades que son parte fundamental del área de planificación y control de obras como son: encofrado, hierro, carpintería, aluminio, vidrio, entre otros.

Por otra parte, el área de abastecimiento está a cargo de dos personas, la mismas que son responsables que se ejecuten todas las actividades que el área requiera. El objetivo general del área de abastecimiento de materiales es satisfacer, continuamente, los requerimientos de materiales para cada una de las actividades que se realicen en el área de planificación y control de obras. El área mantiene constante contacto con los proveedores y realiza actividades de negociación que le permitan obtener el material necesario a los mejores precios y en el momento oportuno.

Actualmente, en esta área no se ha denominado un proceso de compras como tal, simplemente se ejecutan las actividades de manera empírica, es decir, en base a la experiencia de otras personas que han estado a cargo del área en el pasado. Al no contar con una forma determinada de realizar las diferentes actividades y tareas, que permitan abastecer a la constructora de los materiales necesarios para su funcionamiento, el control sobre el área, a nivel de procesos, se torna complicado y difícil de alcanzar. La constructora cuenta con una persona, quien es la encargada de realizar las compras.

### **2.1.1 Identificación de los problemas críticos**

Se consideran problemas críticos a las situaciones, difíciles o deficientes que afectan a las áreas de planificación, control de obras y abastecimiento de materiales. Constructora Alvistacorp tiene el propósito de crecer y desarrollarse en el mercado, sin embargo, no podrá cumplir con sus objetivos si algunas de las áreas de la constructora tienen procesos deficientes y no presenten resultados adecuados, se debe considerar que el área de planificación depende de los anteproyectos que son realizados por empresas contratadas por parte de la constructora.

Resulta preocupante la falta de estructuración en los procesos de planificación, control de obras y abastecimiento de materiales, debido que en cada una de estas áreas no se tienen documentos o protocolos que se debe seguir la empresa, esto entorpece la consecución de los objetivos propuestos por cada una de las áreas y a la misma vez los de la constructora. Para la identificación de los problemas críticos es necesario complementar la información presentada, empleando herramientas como: Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa) y Los 5 porqués.



“Los diagramas de pescado, también conocidos como diagramas causa-efecto, fueron desarrollados por Ishikawa a principios de los años cincuenta mientras trabajaba en un proyecto de control de calidad para Kawasaki Steel Company. El método consiste en definir la ocurrencia de un evento o problema no deseable, esto es, el efecto, como la “cabeza del pescado” y, después, identificar los factores que contribuyen a su formación, esto es, las causas, como las “espinas del pescado” unidas a la columna vertebral y a la cabeza del pescado. Por lo general, las principales causas se subdividen en cinco o seis categorías principales humanas, de las máquinas, de los métodos, de los materiales, del medio ambiente, administrativas, cada una de las cuales se subdividen en subcausas. El proceso continúa hasta que se detectan todas las causas posibles, las cuales deben incluirse en una lista. Un buen diagrama tendrá varios niveles de espinas y proporcionará un buen panorama del problema y de los factores que contribuyen a su existencia. Después, los factores se analizan de manera crítica en términos de su probable contribución a todo el problema. Es posible que este proceso también tienda a identificar soluciones potenciales.” (Niegel-Freivalds, 2009)

A la técnica se la utiliza anotando causas de un efecto en cada una de las categorías incluidas, por ejemplo, podría ser utilizada en una serie de tres detecciones:

- Los problemas de un síntoma
- Las causas de un problema

- Las soluciones de una causa

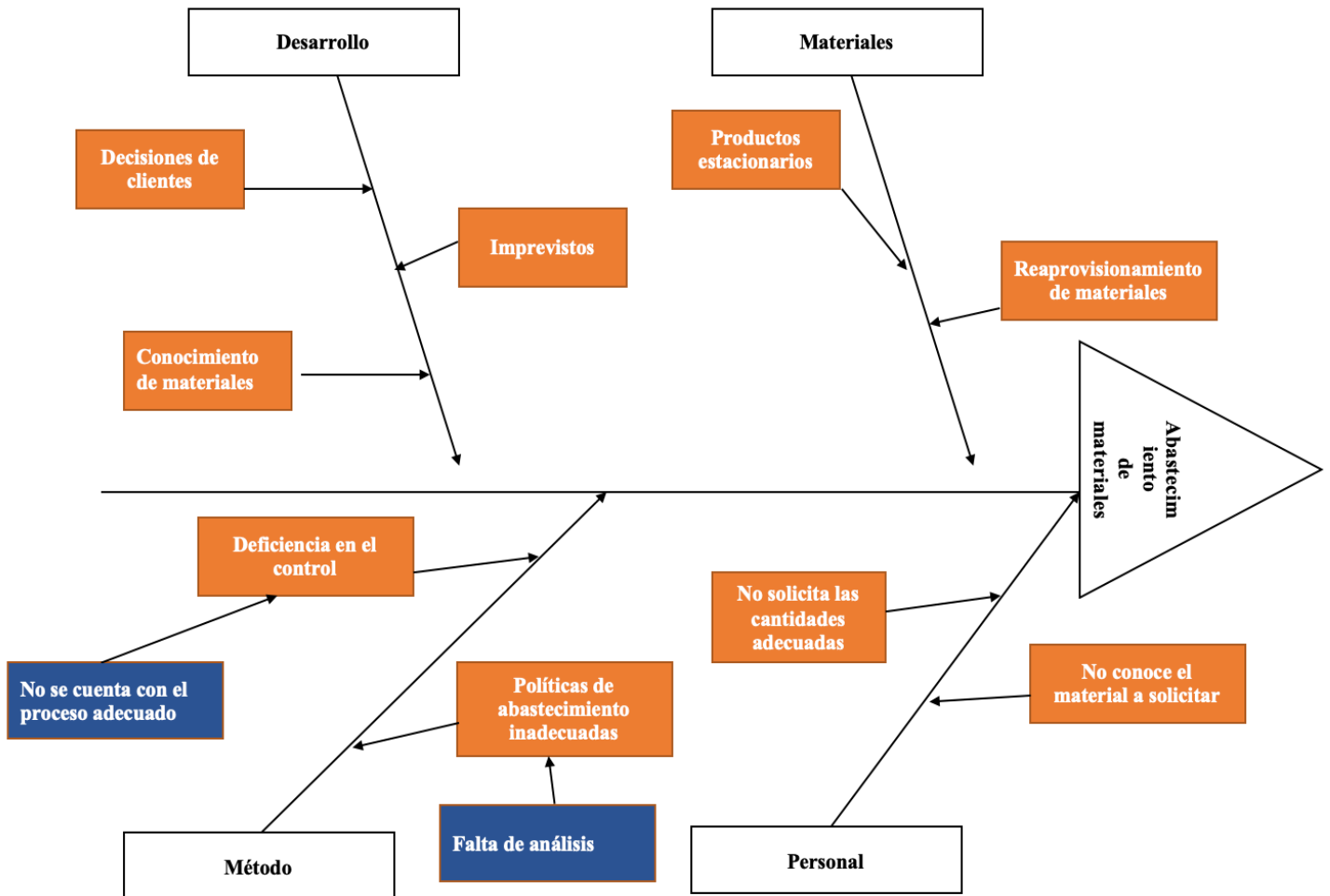


Figura 6 Diagrama Causa-Efecto Elaboración propia

En el diagrama expuesto en la Figura. 6, se hace referencia al abastecimiento de materiales, el cual es un problema que la constructora tiene a diario. Este problema existe debido que no se tiene buena comunicación entre las distintas áreas y no existe una persona encargada para generar un listado de los materiales ya sean estos de alta o baja rotación. Es por ello, que en ciertas ocasiones el área de construcción no cuenta con todos los materiales y herramientas

necesarias para realizar las actividades o se tiene que cambiar de actividades para que el personal no se quede sin trabajar. Además, la constructora no tiene un proceso definido para el abastecimiento, no existen órdenes de compra, la persona que realiza las compras no conoce todos los materiales que se utilizan y eso causa que se compre otro material y no el adecuado.

Según Morales 2013, los cinco porqués es una técnica creada por Sakichi Toyoda para el fabricante de vehículos japonés "Toyota", como una herramienta para sus metodologías de producción masiva. Esta herramienta consiste en la exploración de un problema por medio de la causa-efecto repitiendo 5 veces la sencilla pregunta ¿Por qué?

La constructora, en el área de planificación y control de obras, no genera un cronograma que especifique los tiempos en que se realizarán las distintas actividades y solo cuenta con una fecha de entrega tentativa para sus obras. Todas las actividades se van realizando dependiendo de lo realizado del día anterior. En este cronograma, se puede tener una referencia tentativa para el cumplimiento de las actividades, así se puede tener una fecha más precisa para la entrega de las edificaciones o viviendas. Este debe servir como guía para el arquitecto para se base en el mismo y así tomar decisiones como: contratar al personal, investigar sobre materiales necesarios, nuevas tendencias para desarrollar actividades entre otros. Es por ello, que se ha visto la necesidad de utilizar la herramienta de los 5 porqués para detectar estas falencias que existen hoy en día en la constructora.

**Tabla 1 Tabla 1 Los 5 porqués**

¿Por qué?	Porque no se cumple con el plazo establecido.
¿Por qué?	Porque se cambia en el camino las actividades.
¿Por qué?	Porque la gente no cumple con sus actividades diarias.
¿Por qué?	Porque no se les controla de la debida manera las actividades que tienen que realizar a los obreros diariamente.
¿Por qué?	Porque las actividades diarias que realizan los obreros no son alcanzables para un día de trabajo.
¿Por qué?	Porque el director de obra no conoce el rendimiento del personal para realizar las distintas actividades

Se realiza un plan de acción en el cual se ve el problema y se determinarán las pautas a seguir para que esto no se vuelva a presentar en la planificación y control de obras de los siguientes proyectos propuestos por la constructora.

Anteriormente, se vio la tabla de los 5 porqués uno de los ¿por qué? que más destaca es el cambio de las actividades, esto sucede debido a que ciertas personas toman decisiones de manera imprevista sin saber las actividades que se están realizando al momento, esto causa

que los plazos establecidos cambien y llega a tener consecuencia en las fechas de entrega de los proyectos.

## **2.2 Mapa de procesos**

Juan Bravo (2013), en su libro “Gestión de procesos” establece que el mapa de procesos permite reconocer la totalidad del hacer de la organización y ubicar en su contexto cualquier proceso específico. Es una mirada holística, de “helicóptero”, a todo el hacer repetitivo, ya sea frecuente, tal como comprar y vender, o esporádico, tal como tramitar multas de la Inspección del Trabajo o elaborar el balance. Además, ayuda a identificar los procesos que agregan valor a la empresa y los que no.

Según la estructura organizacional de la Constructora Altavistacorp, al momento existen 5 unidades en funcionamiento:

1. Unidad de Gerenciamiento
2. Unidad de Compras
3. Unidad de Ventas
4. Unidad de Contabilidad y Finanzas
5. Unidad de Construcción

No obstante, al momento de reconocer todos los procesos que maneja la empresa y los procesos que aspira manejar en un futuro cercano, ha surgido otra perspectiva para organizar

a los procesos. El mapa de procesos de la empresa se basa en la naturaleza de los mismos, en los que Bravo los clasifica de la siguiente manera:

- Proceso de dirección estratégica. su objetivo es la dirección de la organización con base en un plan estratégico.
- Procesos clave. Se derivan directamente de la misión. También se les llama procesos de misión o misionarios.
- Procesos de apoyo. dan soporte a toda la organización en los aspectos que no son directamente del negocio.

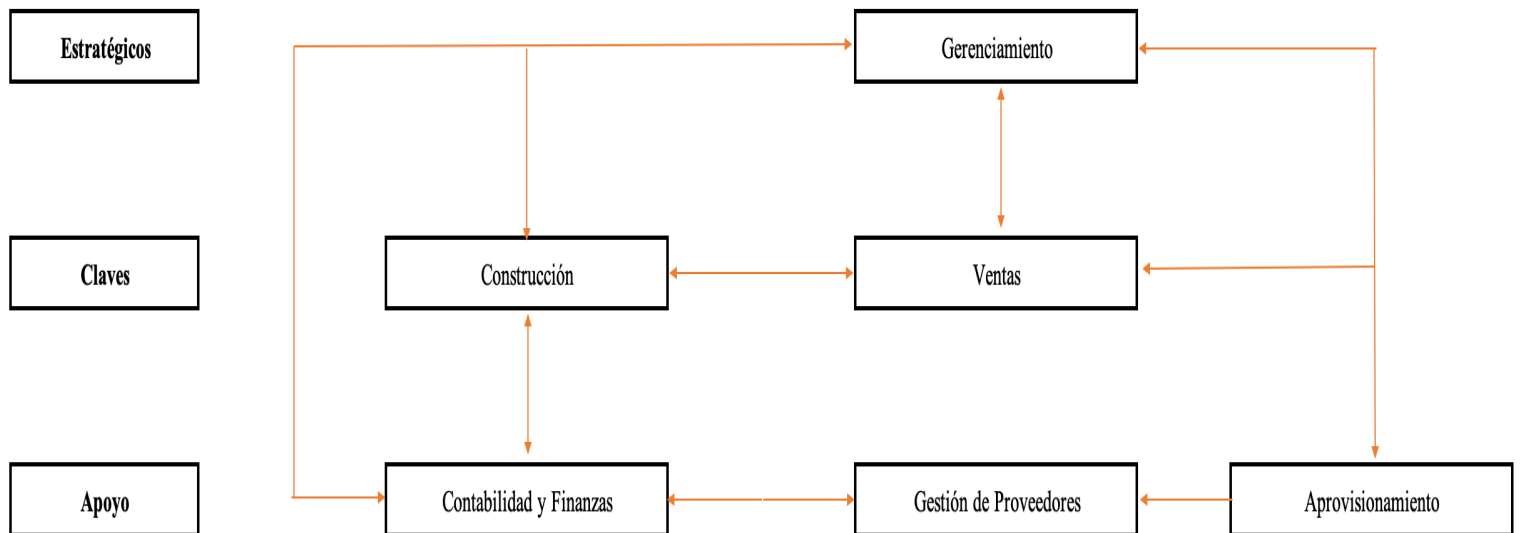


Figura 7 Mapa de procesos. Fuente: Elaboración propia

### 2.3 Matriz de interacción

Juan Bravo Carrasco (2013), en su libro “Gestión por Procesos:” Valorando la práctica, establece que la gestión por procesos es una totalidad, no un conjunto de fases. La interacción

es tan amplia que produce un efecto sinérgico, donde el todo sea superior a la suma de las partes. Para este autor, se deben representar las interacciones de manera: simple, visual e intuitiva, para que todas las personas de la organización puedan entenderlo de forma holística, y se encuentre sentido a los elementos que se representan.

En la Fig. 8, se puede observar cada una de las áreas de la constructora y como interactúan entre sí. Como se observa, gerenciamiento es la unidad que más interacción tiene debido que es una empresa familiar, la siguiente área es la de construcción sabiendo que está área es la de operaciones y hace que la empresa tenga productividad, está área es la segunda más importante de la empresa. La de aprovisionamiento es un área muy importante para constructora, funciona como un proceso de apoyo, por lo que está se encarga de que el área de construcción tenga todo lo necesario ya sea materias primas como herramientas de trabajo para el personal. Pero todas las áreas son fundamentales para el funcionamiento de la constructora.

	Gerenciamiento	Construcción	Aprovisionamiento	Ventas	Contabilidad y Finanzas	Gestión de Proveedores
Gerenciamiento		Aprobaciones, seguimiento de actividades diarias.	Autorizaciones.	Designar a personal capacitado para marketing y venta de departamentos, políticas.	Direccionamiento para el manejo de la contabilidad/finanzas.	Políticas, selección de proveedores.
Construcción	Reporte de programa de actividades.		Órdenes de producción	Departamentos y casas terminadas.	Reportes de producción.	
Aprovisionamiento	Reporte de materiales recibidos	Entrega de material necesarios.			Entrega guías de remisión para verificar cantidad y proceder al pago.	Órdenes de compra.
Ventas	Reporte de ventas y acogida de nuevos clientes futuros.	Ventas realizadas.			Cuentas por cobrar, reporte de las ventas realizadas.	
Contabilidad y Finanzas	Reportes contables/financieros.	Pago de nómina/ Reporte de capacitaciones del personal.		Información sobre credito.		Documentos de pago.
Gestión de Proveedores	Cotizaciones de nuevos precios y productos con calidad para la construcción.	Información técnica.	Entrega de materias.		Informe de cartera vencida.	

**Entradas**

**Salidas**

Figura 8 Matriz de interacción de procesos Elaboración propia



Los temas a destacar de la matriz de interacción de procesos es el gerenciamiento y construcción, son estos debido a que están relacionados con cada una de las otras áreas de la empresa y estos dos son los pilares a que está sigue a flote

## **2.4 Diagrama de entradas y salidas**

“Para la comprensión de cada proceso es necesario conocer sus entradas para establecer los parámetros o requerimientos que esperan los clientes. El SIPOC es una técnica que permite identificar cuáles son los suministradores del proceso, las entradas de cada suministrador al proceso, el proceso propiamente dicho, o sea, las etapas o fases del proceso, las salidas que emite el mismo y los clientes externos e internos que reciben estas salidas. En muchos estudios se identifican los requerimientos de calidad que desea el cliente para cada una de las salidas. Se utiliza fundamentalmente para identificar las variables de entradas y de salidas para un posterior análisis de estas y además a partir de las fases generales del proceso que se definen realizar análisis más detallados de estas fases posteriores en la gestión de procesos” (Cañedo, Curbelo, Núñez, Zamor, 2012).

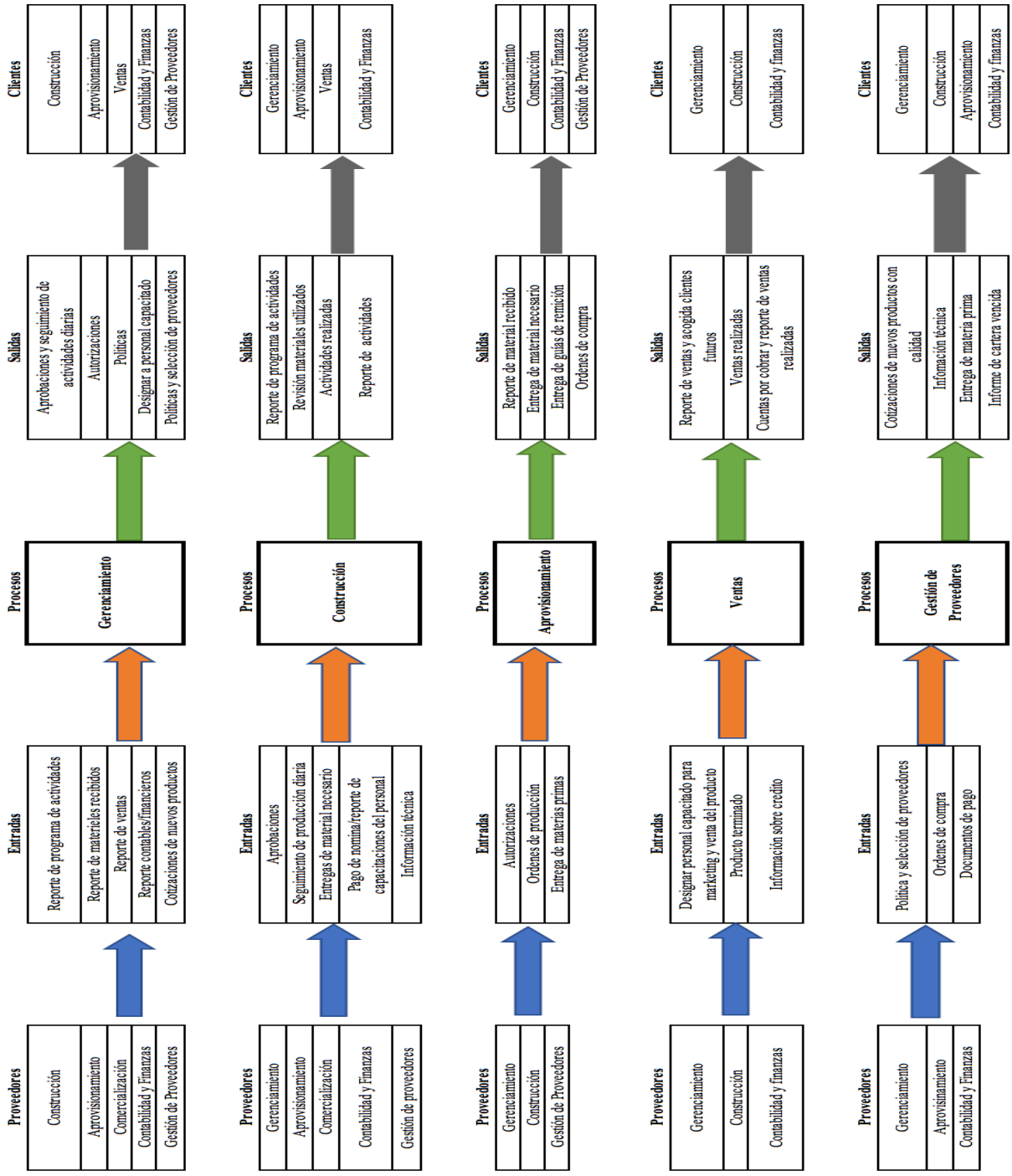


Figura 9 Diagrama de entradas y salidas Elaboración Propia

Como se muestra anteriormente en el diagrama SIPOC, la construcción es el área que más entradas tiene y a la vez más salidas. Esto sucede debido a que la construcción es una de las áreas más importantes de la empresa. A su vez, el aprovisionamiento es una de las áreas que también se debe tener en cuenta, porque sin está el área de construcción no puede realizar avances y debe estar en continua comunicación con dicha área.

El área de planificación y control de obras, es la encargada de que se realicen las edificaciones o viviendas de la manera correcta, está es uno de los pilares para que la constructora siga con sus puertas abiertas; la mayor parte de los esfuerzos de esta área están centrados en las actividades que se realizan diariamente, debido a que es la fuente que transforma los materiales en el producto final. Además, para que esta área funcione de una manera correcta, el abastecimiento de materiales debe estar bien gestionado para que no se tengan falencias o cambio de actividades ya programadas con anticipación. Al no tener bien definido el proceso de compras y la falta de planificación de las obras; esto genera debilidades relevantes debido a su participación en la cadena de valor de la empresa y el impacto que estas genera. Es así que la definición de los procesos de planificación, control de obras y abastecimiento de materiales son necesarios que sean atendidos y mejorados.

## **CAPÍTULO III**

### **Propuesta de mejora para el proceso de planificación, control de obras y la gestión de abastecimiento.**

Al estar identificados los problemas críticos de las áreas de planificación, control de obras y abastecimiento de materiales, en este capítulo se presenta una propuesta de mejora que le permita a las áreas dichas anteriormente trabajar de una manera más organizada y controlada, cumpliendo con los objetivos planteados de la constructora.

La propuesta de mejora considera alternativas que sean alcanzables y acorde a la situación actual de la empresa; para ello se cuenta con la colaboración de los encargados de las distintas áreas y el personal de las mismas para que entreguen sugerencias, también con la ayuda de una persona de la parte administrativa.

La propuesta de mejora planteada esta para resolver los problemas críticos de los procesos de planificación, control de obras y abastecimiento de materiales no definidos y falta de organización dentro de la constructora. Posteriormente, se presentan las alternativas de solución, junto con explicaciones de su planteamiento y las consideraciones necesarias para alcanzar los resultados esperados propuestos.

#### **3.1 Definir herramientas de mejora**

Como se mencionó anteriormente, la constructora tiene algunos problemas críticos debido a ello es necesario utilizar herramientas de mejora como: PERT/CPM (ruta crítica), checklist, gestión abastecimiento y diagrama de flujo.

Para que las actividades se realicen de una manera correcta, se necesita tener un enfoque basado en procesos, además, que este, facilita el control y seguimiento de cada una de las actividades a realizar.

“El PERT o CPM es una herramienta que sirve para conocer la lista de actividades que incluye un proyecto, dentro de esta metodología se entiende que: para cada actividad, puede existir un conjunto de actividades predecesoras que deben ser completadas antes de que comience la nueva actividad. Se construye una malla o red del proyecto para graficar las relaciones de precedencia entre las actividades. En dicha representación gráfica, cada actividad es representada como un arco y cada nodo ilustra la culminación de una o más actividades” (Derby González, 2015).

El objetivo del CPM y del PERT es contar con un método estructurado para programar las actividades. En la siguiente figura, se resumen los pasos de esta técnica. Primero, se debe definir las actividades del proyecto, sus relaciones de precedencia y sus necesidades de tiempo.

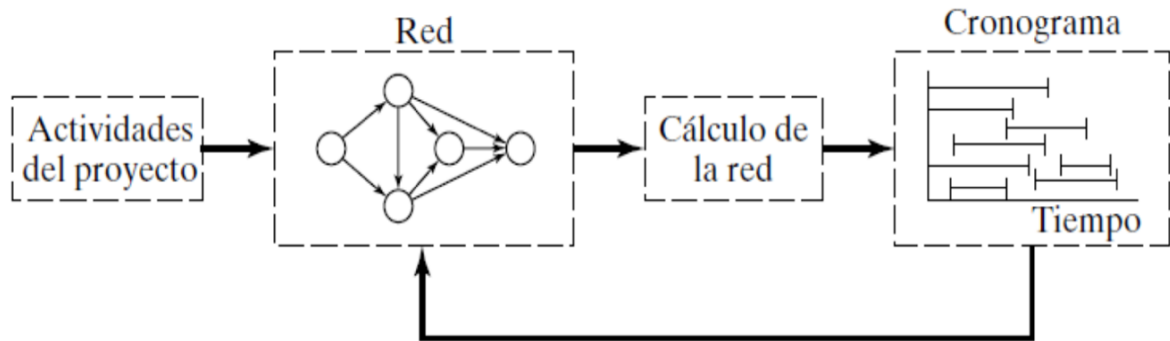


Figura 10 Fuente Universidad Antonio Nariño, 2016

Para obtener el detalle de las actividades, se realizó, una reunión con el arquitecto Oscar Minchala, quien es el encargado de las obras que actualmente se están construyendo por Constructora Altavistacorp. Se elaboró una entrevista con el arquitecto y se fue explicó la finalidad y el funcionamiento del PERT/CPM y la importancia del correcto levantamiento de las actividades necesarias con su secuenciación para llevar a cabo los diferentes proyectos de la constructora.

El detalle de las actividades que se presentan en la Tabla 2, se realizó en base a un edificio de 6 plantas (incluyendo el subsuelo) en el cual, el proyecto se realiza desde obras preliminares como estudio de suelos, estudio topográfico, entre otros; hasta la entrega de la edificación a los clientes. El listado de actividades ayudará a la empresa a tener una referencia para la construcción de las siguientes obras, debido a que con ello se podrán levantar tiempos estimados de cada actividad, lo que servirá como referencia para la

planificación adecuada de los tiempos de entrega. Este tiempo en las actividades es el más probable.

Para mostrar claramente las fechas de inicio y finalización de las actividades en la red del proyecto, utilizamos la notación que se muestra en la Figura 11. El IMTE de una actividad se muestra en la esquina superior izquierda del nodo que representa la actividad. El FMTE se muestra en la esquina superior derecha. Los tiempos más tardíos, IMTA y FMTA, se muestran en las esquinas inferior izquierda e inferior derecha respectivamente. (Heizer, Render 2007)



Figura 11 Notación hacia adelante Fuente Heizer, Render 2007

**Tabla 2 Listado de actividades**

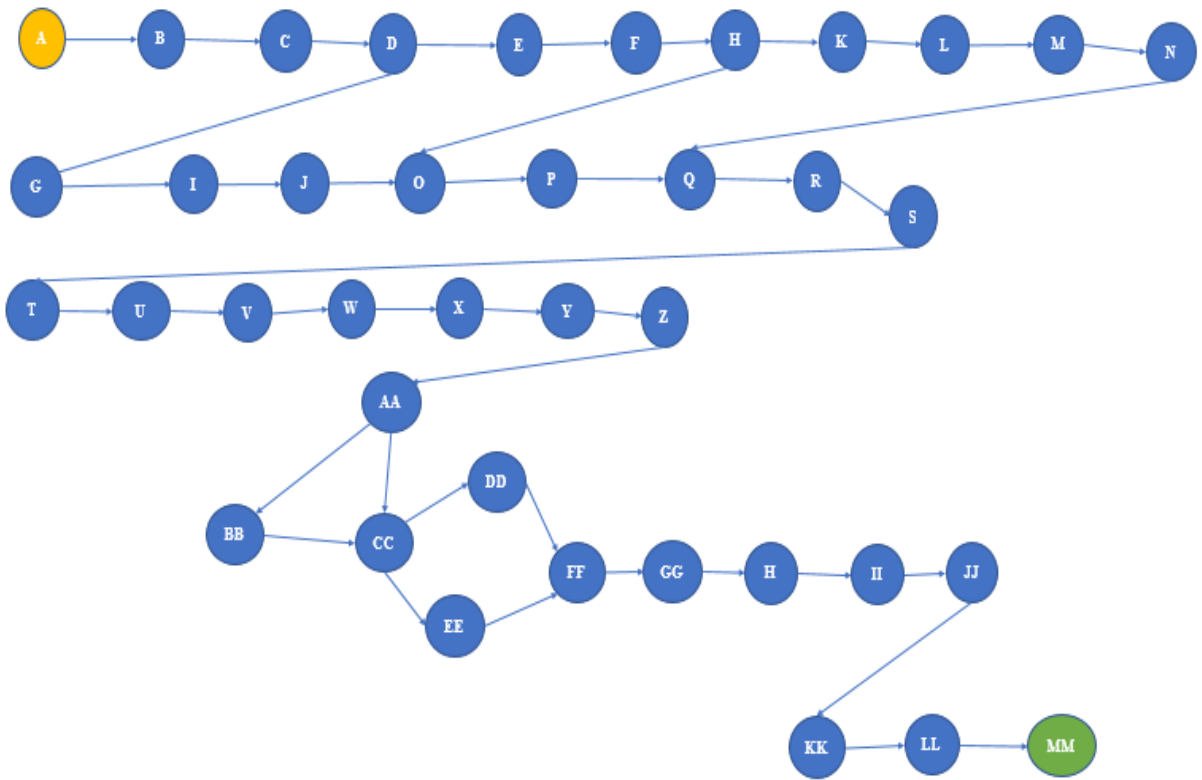
	Actividad	Predecesora	Duración
A	Limpieza, cerramiento y guardiana	-----	1 semana
B	Replanteo y nivelación	A	0.4 semanas
C	Excavación y desalojo	B	1 semana
D	Replantillo	C	1 semana

E	Armado de estructura para zapata corrida	D	2 semanas
F	Armado de vigas de cimentación	E	3 semanas
G	Armado de plintos y columnas	D	2 semanas
H	Encofrado de vigas y zapata	F	2 semanas
I	Encofrado de columnas	G	1 semana
J	Hormigonado de columnas	I	0.4 semanas
K	Hormigonado de vigas y zapata	H	0.4 semanas
L	Armado de muro de contención	K	0.4 semanas
M	Encofrado de muro de contención	L	1 semana
N	Hormigonado de muro de contención	M	0.4 semanas
O	Relleno y compactación contrapiso	J, K	0.8 semanas
P	Hormigonado contrapiso	O	0.2 semanas
Q	Encofrado de vigas	P, N	3 semanas
R	Encofrado de losa	Q	5 semanas
S	Armado de vigas	R	2 semanas
T	Armado de losa	S	5 semanas
U	Armado de columnas	T	2 semanas
V	Hormigonado de losa	U	1 semanas
W	Encofrado de columnas	V	2 semanas
X	Hormigonado de columnas	W	1 semanas
Y	Hidrosanitaria	X	3.5 semanas
Z	Mampostería	Y	6 semanas
AA	Instalaciones de agua	Z	5 semanas
BB	Instalaciones eléctricas	Z	7 semanas
CC	Enlucido	AA, BB	6 semanas



DD	Cielo Raso	CC	10 semanas
EE	Porcelanato	CC	5 semanas
FF	Nivelación de pisos	EE, DD	6 semanas
GG	Empastado	FF	4 semanas
HH	Carpintería	FF	10 semanas
II	Pintura	HH	4 semanas
JJ	Colocación de placas	II	3 semanas
KK	Aluminio y Vidrio	JJ	8 semanas
LL	Colocación de los accesorios de baño	KK	2 semanas
MM	Limpieza de la obra	LL	1.5 semanas

Una vez generado el listado de las actividades, se procedió a la realización de las rutas y con ello se logró determinar cuál es la ruta crítica, las cuales puede seguir la constructora para el desarrollo de una edificación de 6 plantas.



**Tabla 3 Rutas**

Ruta	$\Sigma$ Tiempos
A, B, C, D, E, F, H, K, L, M, N, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, CC, DD, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM	102.2
A, B, C, D, E, F, H, K, L, M, N, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, CC, EE, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM	97.2
A, B, C, D, E, F, H, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, CC, DD, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM	101.4
A, B, C, D, E, F, H, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, CC, EE, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM	96.4
A, B, C, D, G, I, J, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, CC, DD, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM	97.8
A, B, C, D, G, I, J, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, CC, EE, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM	92.8

A, B, C, D, E, F, H, K, L, M, N, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, BB, CC, DD, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM	104.2
A, B, C, D, E, F, H, K, L, M, N, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, BB, CC, EE, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM	99.2
A, B, C, D, E, F, H, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, BB, CC, DD, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM	103.4
A, B, C, D, E, F, H, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, BB, CC, EE, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM	98.4
A, B, C, D, G, I, J, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, BB, CC, DD, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM	99.8
A, B, C, D, G, I, J, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, BB, CC, EE, FF, GG, HH, II, JJ, KK, LL, MM	84.8

Como se puede observar en la tabla 3, se exponen las rutas que puede considerar en el proceso de la planificación de las obras La ruta critica tiene una duración de 104.2 semanas (2 años aproximadamente).

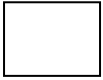
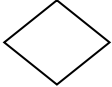
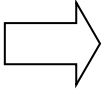



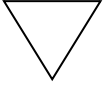




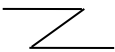
### 3.1.2 Diagrama de flujo del proceso de construcción de edificaciones

“Los diagramas de flujo -también conocidos como flujogramas son: “...una representación gráfica mediante la cual se representan las distintas operaciones de que se compone un procedimiento o parte de él, estableciendo su secuencia cronológica. Clasificándolos mediante símbolos según la naturaleza de cada cual.” Es decir, son una mezcla de símbolos y explicaciones que expresan secuencialmente los pasos de un proceso, de forma tal que este se comprenda más fácilmente.” (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica del Perú, 2009).

Se les conoce como diagramas de flujo por la simbología que se utiliza para la conexión entre ellos, debido a que indica una secuencia de las operaciones y con pocas palabras hace una representación simbólica del procedimiento de la construcción de edificaciones.

La simbología utilizada en este tipo de diagramas es sometida a un proceso de normalización, con el fin de que su interpretación sea universal. Existen dos tipos de simbología en la actualidad que fueron creados por los siguientes: Instituto Nacional de Normalización Estadounidense (ANSI, por sus siglas en inglés), Instituto Alemán de Normalización (DIN, por sus siglas en inglés), Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME, por sus siglas en inglés) y Organización Internacional para la Normalización (ISO, por sus siglas en inglés), en este caso, para el Diagrama de Flujo del proceso de construcción de edificaciones de Constructora Altavistacorp se empleará simbología ANSI. Según Arauz y Urina 2015, los símbolos ANSI se los puede visualizar en la tabla 4:

**Tabla 4 Simbología ANSI Fuente: Coronel, 2020**

<b>DIAGRAMACIÓN DE PROCESOS (ANSI)</b>	
<b>SÍMBOLO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
	Operación
	Decisión
	Transporte
	Documento impreso
	Inicio / Fin
	Conector
	Almacenamiento / Archivo
	Demora / Espera
	Inspección / Control
	Entrada / Salida
	Sentido de flujo
	Transmisión electrónica de datos

El diagrama de flujo del proceso de construcción de edificaciones, se realizó conjuntamente con el jefe de proyectos de la empresa. Para realizar este diagrama de flujo se tomó en cuenta actividades de inicio y finalización.

Se identificaron a los responsables y ejecutores del proceso, que, en este caso, son tres figuras: arquitecto, obreros y bodeguero, por lo que el diagrama que se emplea tiene tres divisiones, como se muestra a continuación:

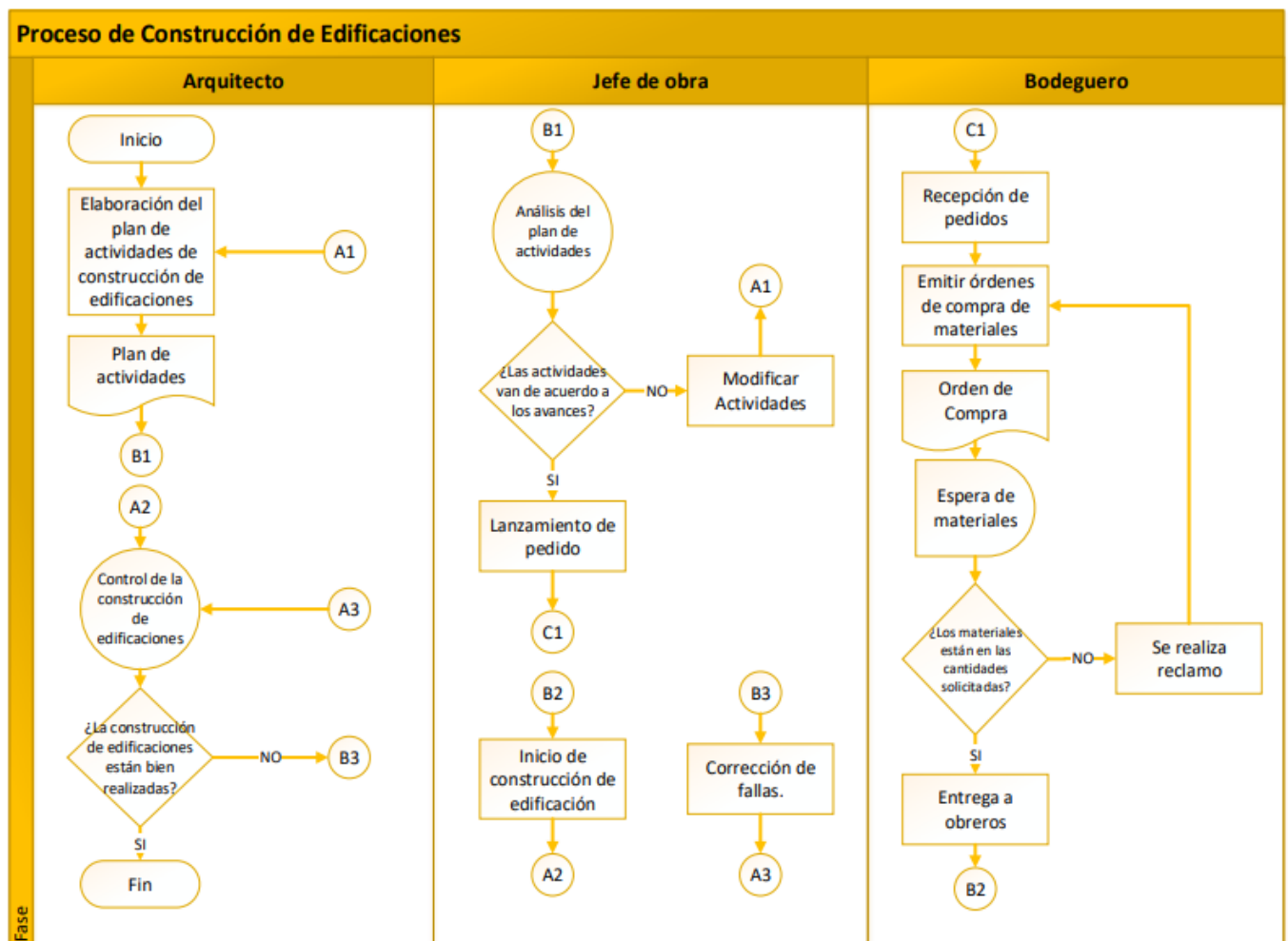


Figura 12 Diagrama de flujo planificación semanal Fuente: Autor

El proceso de construcción de edificaciones es sumamente importante para la constructora porque es el giro de negocio debido a que este representa un sesenta por ciento para que la empresa siga funcionando. Es por ello, que la empresa quiere mejorar este proceso para tener mayores beneficios y así poder brindar una mejor experiencia al cliente. La actividad: Elaboración del plan de actividades de construcción de edificaciones, es el inicio de procesos; se basa en coordinar entre los tres responsables para de esa manera gestionar una buena planificación de obras y este diagrama ayudará a crear planificaciones semanales de las actividades de la construcción.

### **3.1.3 Propuesta de mejora para la gestión de abastecimiento**

“La gestión del abastecimiento es la labor logística mediante la cual se adquieren los productos, bienes y servicios que se requieren para la adecuada operación del sistema de producción y las áreas de apoyo de la empresa.” (Mendoza, 2010). Para la constructora es de suma importancia el abastecimiento de materiales debido que con ella el área de planificación y control de obras pueden avanzar de la manera adecuada y sin retrasos por falta de materiales.

Mediante esta propuesta, se espera generar una herramienta que identifique, seleccione y analice a cada uno de los proveedores con el objetivo de verificar el cumplimiento de requerimientos tales como oportunidad de entrega, calidad del producto, entre otros. Un aspecto fundamental para el buen funcionamiento de la constructora, es la gestión de su relación con los proveedores debido a que de ellos depende el cumplimiento de la planificación de las obras.

Un aspecto clave para la selección de un proveedor es el *Lead time* en inglés, que es el tiempo desde que se lanza el pedido hasta la recepción del mismo. Este es totalmente variable entre las diferentes empresas. Conocer el *lead time* de los pedidos ayudará a la constructora a conocer cuándo tiene que lanzar un pedido para no quedarse sin stock de materiales.

Por esta razón, es de suma importancia una adecuada gestión de proveedores, además de contar con una coordinación y comunicación eficiente por parte de la constructora hacia los proveedores y viceversa, de esta forma, las dos partes podrían reaccionar de mejor manera ante la variabilidad de la demanda. Además, al conocer al lead time y otros aspectos como la fecha de entrega y la orden de pedido, es posible reducir al mínimo las paras en los procesos de construcción, lo que facilita la planificación semanal de actividades en la constructora.

En la siguiente tabla se especificará el lead time de cada proveedor:

***Tabla 5 Lead time de proveedores Constructora Altavistacorp. Fuente: Autor***

<b>Lead time materiales</b>		
<b>Proveedor</b>	<b>Tipo de material</b>	<b>Tiempo de entrega</b>
Novacero	Hierro	72 horas
Tigre	PVC	24 horas
Atenas	Cemento	24 horas
Graiman	Porcelanato	72 horas
Electroinstalaciones	Eléctricos	24 horas
Guapan	Hormigón	JIT



La propuesta planteada tiene el propósito de generar estabilidad en la gestión de abastecimiento mediante la creación de un sistema de backup de proveedores (proveedores de respaldo) para el proceso de planificación y control de obras. Esto genera que se disminuya o hasta se elimine la rotura de stock que suele presentarse actualmente y además asegura que los distintos proveedores cumplan con los requerimientos de la constructora.

Este análisis se realizará con los productos de alta rotación que utiliza la constructora.

El proceso está constituido por 4 pasos:

1. Elaboración de formato de evaluación.
2. Calificación de acuerdo a los parámetros de evaluación.
3. Evaluación de proveedores.
4. Análisis y resultados de proveedores

Posteriormente se detalla cada uno de los pasos:

1. Elaboración de formato de evaluación.

Una vez realizada la lista de proveedores, la cual está categorizada de acuerdo al tipo de material, se consideraron dos criterios: i. precio y ii. Calidad, de acuerdo a las necesidades y requerimientos de la empresa.

- Precio: Se realizará un levantamiento de los precios de los materiales de cada uno de los proveedores, con ello se hará una comparación con proveedores que poseen el mismo material en los cuales se asignará un peso, es decir en un rango de 1 a 5, siendo 1 el peso de venta del proveedor más elevado y 5 el del proveedor con

el precio más económico. Si es el caso que dos proveedores cuentan con el mismo precio se les designará la misma ponderación a los dos proveedores.

- **Calidad:** Se hará mediante una ponderación de 0 a 2. Cero será la calidad más baja y 2 la calidad más alta, esta calificación estará a cargo de un técnico especializado en el tema.

Para obtener el valor total de la ponderación de cada proveedor por línea se aplicará la siguiente fórmula = Precio\*Calidad.

**Tabla 6 Matriz de elección de proveedores Fuente: Autor**

<b>Matriz de elección de proveedores</b>			
<b>Tipo de material</b>	<b>Precio</b>	<b>Calidad</b>	<b>Total, ponderación</b>
<b>Hormigón</b>			
Holcim	1	2	2
Guapan	5	2	10
Hormicenter	5	1	5
<b>Cemento</b>			
Atenas	5	2	10
Guapan	4	2	8
Holcim	1	2	2
<b>Hidrosanitaria</b>			
Plastigama	5	0	0
Rival	4	2	8

Tigre	5	2	10
<b>Porcelanato</b>			
Graiman	5	2	10
Rialto	4	1	4
Italpisos	4	1	4
<b>Hierro</b>			
Adelca	4	2	8
Novacero	5	2	10
Megahierro	4	2	8

Se seleccionarán los proveedores con mayor puntaje y serán colocados en la siguiente matriz de proveedores backup, teniendo así, el primer filtro ejecutado de los posibles proveedores backup de la constructora.

*Tabla 7 Matriz de proveedores backup Fuente: Autor*

<b>Matriz proveedores alternos</b>		
<b>Material</b>	<b>Proveedor 1</b>	<b>Proveedor 2</b>
Hormigón	Guapan	Hormicenter
Cemento	Atenas	Guapan
Hidrosanitaria	Tigre	Rival
Porcelanato	Graiman	Rialto
Hierro	Novacero	Adelca

En la actualidad, la constructora no opta para un proveedor alternativo, sino espera que el proveedor típico entregue el pedido sin tener opciones de elegir a los backup.

La relación entablada con cada uno de los proveedores se basa en el precio y calidad de los distintos materiales que son solicitados por parte de la constructora. Es por ello, que la constructora cree que es necesario hacer una evaluación a los distintos proveedores que conste de los siguientes parámetros: precio y crédito, calidad del material y plazo de entrega con una sumatoria de 50 puntos.

En la matriz está asignada por cada parámetro, el puntaje correspondiente en el caso que cumplan los requisitos que se establecerán en la siguiente tabla.

Evaluación de proveedores		
Nombre del proveedor		Fecha:
<b>Parámetro</b>	<b>Precio y crédito</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	
<b>Parámetro</b>	<b>Calidad del material</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%		
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%		
<b>Parámetro</b>	<b>Plazo de entrega</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	
<b>Puntaje total del proveedor</b>		
<b>Interpretación</b>		
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%

Figura 13 Formato evaluación a proveedores Fuente: Autor

## 2. Calificación de acuerdo a los parámetros de evaluación

Los proveedores dentro de la gestión de abastecimiento juegan un papel primordial, pues con ellos se inicia el proceso de construcción, el cual, posteriormente se entrega al cliente en el producto final; departamentos o viviendas.

Los parámetros que se enlistan posteriormente son aquellos que permitirán a la constructora optar por los mejores proveedores de acuerdo a los parámetros de análisis. Esto hace que se pueda obtener el producto final de la mas alta calidad cumpliendo con los estándares planteados por parte de la constructora y entregar el producto en el tiempo establecido. Los parámetros seleccionados son los siguientes: Precio y crédito, calidad del producto y plazo de entrega.

Los siguientes parámetros que se enlistarán posteriormente son aquellos que permitirán a la constructora seleccionar entre sus proveedores de una manera óptima para entregar un mejor producto final al cliente y a tiempo. Los parámetros seleccionados son los siguientes: Precio y crédito, calidad del producto y plazo de entrega.

- Precio y crédito

El precio es uno de los aspectos más importantes para la constructora, sin embargo, no se puede dejar de lado la calidad; el propósito es elegir al proveedor que ofrezca el precio más bajo tomando en cuenta que la calidad de su producto cumpla con los estándares que la constructora exige.

Dentro de este parámetro también se considera el crédito que ofrecen los proveedores. La constructora buscará que éstos entreguen las mejores condiciones de pago; lo más conveniente será que el plazo de financiamiento sea prolongado.

Para llenar los campos de evaluación, obtendrá 10 puntos únicamente el proveedor que menor precio ofrezca dentro del mismo tipo de producto, el resto de proveedores tendrán un puntaje de 0 puntos.

- Calidad del producto

Para este parámetro se comprobará que los proveedores ofrezcan productos de calidad, cumpliendo así, los requerimientos de la constructora, la durabilidad del producto según su registro marcado. En este punto se generará dos indicadores para cada proveedor y tipo de producto, los cuales permiten identificar la información de conformidad de unidades y conformidad de calidad mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{Conformidad de unidades} = \frac{\text{Número de órdenes completadas}}{\text{Número de órdenes completadas}}$$

Si este es igual o mayor a 80% se obtendrá 10 puntos.

$$\text{Conformidad de calidad} = \frac{\text{Número de órdenes en buen estado}}{\text{Número de órdenes generadas}}$$

Si este es igual o mayor a 80% se obtendrá 20 puntos.

En el caso de que estos indicadores no cumplan con los valores propuestos, tendrán un puntaje de 0.

- Plazo de entrega

El cumplimiento del plazo de entrega del pedido por parte de los proveedores es crucial para asegurar un flujo continuo en las actividades. Mediante el cálculo del cumplimiento de los pedidos, la constructora podrá prever el stock de seguridad sabiendo el lead time de cada uno de los proveedores.

$$\text{Cumplimiento de los pedidos} = \frac{\text{Total de pedidos entregados en las fechas pactadas}}{\text{Total de pedidos recibidos}}$$

### 3. Evaluación de proveedores

El enfoque principal de esta evaluación es determinar el nivel de efectividad en el cual se encuentran todos los proveedores. El responsable de esta valoración será la persona que realiza las compras con la colaboración del arquitecto de la constructora, quien tiene conocimiento acerca de los materiales y sus características.

Al no tener registros generados de los parámetros de cada proveedor, esta primera evaluación se realizará únicamente en base al criterio de la persona encargada de compras y del arquitecto según su experiencia con los diferentes proveedores.

Para la segunda evaluación se tomarán en cuenta los datos registrados en la tabla 8, mediante el uso de los indicadores demostrados en el punto anterior, generando así una evaluación certera.

La evaluación del proveedor Guapan estará demostrada en la siguiente figura.



Evaluación de proveedores			
Nombre del proveedor	Guapan		Fecha: 3 de agosto del 2020
<b>Parámetro</b>		<b>Precio y crédito</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	10	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	10	
<b>Parámetro</b>		<b>Calidad del material</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	10	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	10	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>		<b>Plazo de entrega</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	20	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
60/60			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

#### 4. Análisis y resultados de proveedores

Una vez culminada la evaluación y según los puntajes obtenidos en la misma, el

Figura 14 Matriz de evaluación Guapan Fuente: Autor

personal de la constructora podrá generar una retroalimentación del desenvolvimiento que tiene cada proveedor según la línea de producto que oferte.

Los proveedores seleccionados en la siguiente matriz son quienes obtuvieron el mayor puntaje dentro de su misma línea.

<b>Matriz de selección de proveedores</b>			
<b>Hormigón</b>	Holcim	Guapan	Hormicenter
	50	60	50
<b>Cemento</b>	Atenas	Guapan	Holcim
	60	50	50
<b>Porcelanato</b>	Graiman	Rialto	Italpisos
	60	30	40
<b>Hidrosanitaria</b>	Plastiazuay	Rival	Tigre
	30	50	50
<b>Hierro</b>	Adelca	Novacero	Megahierro
	50	50	40

En la figura expuesta anteriormente se puede observar que los proveedores seleccionados son aquellos que tienen el mayor puntaje. En caso de que exista un empate, como se observa en el caso del hierro, se elegirá el que tenga mejor plazo de entrega.

### **3.1.4 Plantilla de planificación y control de obra**

Se ha elaborado una plantilla en la cual se enumera cada una de las actividades que se van a realizar en la semana y cuántas personas están involucradas en cada una de ellas. También se incluirán los materiales y herramientas necesarias que se utilizarán para realizar cada una de las actividades. La cantidad realizada dependerá de la actividad, por ejemplo, si la

actividad es enlucido, se colocará la cantidad de metros cuadrados realizados en la semana para tener un registro aproximado que funcione como guía para próxima vez que se realice la misma actividad. Finalmente, se detallará el cumplimiento de las actividades; si fueron realizadas en su totalidad o no.

Planificación semanal de las actividades							
Fecha	Actividad	Cuadrilla	Materiales y herramientas de trabajo	Cantidad realizada	Duración	Realizado (SI/NO)	Observaciones

Figura 15 Planificación semanal Fuente Autor

## **CONCLUSIONES**

Con el fin de generar una propuesta de mejora para la planificación, control de obras y abastecimiento de materiales para la Constructora Altavistacorp, se analizó mediante observación y entrevistas el funcionamiento de la empresa para entender ciertos aspectos de la situación actual, identificando los problemas críticos, entre estos: la falta de identificación de los procesos en la constructora, los cuales no están estructurados de una manera correcta y causan confusión en del personal de trabajo.

Luego de tener una visión global de la empresa, se procedió a conocer de una manera detallada cada una de las áreas nombradas, de acuerdo con el objetivo de estudio. El área de planificación y control de obras es una parte operativa de la empresa, esta tiene la función de construir las edificaciones o viviendas garantizando el tiempo establecido con los mejores estándares de calidad. Con la información levantada se identificaron problemas como planificaciones no definidas y falta de control diario de las actividades que realizan los obreros, para las cuales se plantearon mejoras.

Para el primer problema se realizó una propuesta de PERT/CPM para el proceso de planificación y control de obras, el cual consistió en generar un listado de las actividades que se realizan para la construcción de edificaciones o viviendas y de esta manera identificar aquellas actividades que se pueden realizar al mismo momento o, si es el caso, eliminarlas.

La siguiente propuesta fue el diagrama de flujo del proceso de construcción de edificaciones, el cual contó con la perspectiva del arquitecto, jefe de obra y bodeguero; el arquitecto es la persona que planifica las actividades y, con el respaldo de jefe de obra se verifica si las actividades planteadas son las correctas, si es así, se procede con la solicitud de los materiales al bodeguero.

Para el segundo problema de abastecimiento de materiales, se encontró que la persona que realiza las compras no conoce todos los materiales que son solicitados por el área de planificación y control de obras y tampoco tiene definidas las personas que emiten los pedidos, es por ello que en ciertas ocasiones llegan materiales diferentes a los solicitados. Este factor es uno de los causantes de que se tenga que cambiar de actividades de una manera repentina por los retrasos que se genera en la entrega de los proyectos que tiene la constructora. Además, no se tiene, en caso de urgencia, a un proveedor backups para los materiales, sino que siempre se solicita al mismo proveedor.

Para solventar estos problemas se presentó un procedimiento de evaluación de proveedores en el cual se analizan los siguientes parámetros: precio y crédito, calidad de producto y plazo de entrega. Con este procedimiento, ahora se puede elegir lo que la constructora lleva buscando desde hace tiempo, mejorar precios de materiales, calidad de materiales y plazo de entrega. Se aconseja realizar esta evaluación trimestralmente debido a que los precios de materiales de construcción varían constantemente, de esta manera podrán identificar a los proveedores con mejor rendimiento para establecerlos como proveedores de compras inmediatas y de igual forma, crear mayor estabilidad dentro de la cadena de suministro al generar proveedores backup.

En fin, las dos partes de la propuesta de mejora presentada, la planificación y control de obras y la gestión de abastecimiento de materiales, brindan a la constructora herramientas para la ejecución y control de sus actividades, así como para el alcance de las metas para las áreas y la empresa.

## **RECOMENDACIONES**

Constructora Altavistacorp debería completar la documentación del proceso de planificación y control de obras conforme a las circunstancias de la construcción de edificaciones o viviendas. Además, es aconsejable que con el tiempo se haga una actualización de la documentación generada en esta propuesta, debido que pueden variar ciertas condiciones y aspectos bajo los cuales fue elaborada.

En cuanto a la gestión de abastecimiento de materiales se debe tener documentados a los proveedores con la calificación obtenida, esto deberá estar categorizado por el material que cada uno de ellos ofrece a la constructora. Además, es aconsejable que se haga una evaluación a los proveedores en un lapso de tres meses para verificar si los parámetros planteados en la propuesta se siguen cumpliendo o se tiene mejoras.

Cabe mencionar que, para cumplir con los objetivos planteados para las áreas de planificación, control de obras y abastecimiento de materiales, se debe gestionar la relación interna entre las áreas y con los proveedores de manera constante, de forma que se pueda garantizar cumplimiento de entrega y condiciones que mejoren el actuar de cada una de las áreas mencionadas.

Finalmente, en vista que la planificación, control de obras y abastecimiento de materiales son el núcleo de Constructora Altavistacorp, se recomienda seguir mejorándoles constantemente, al igual que otras áreas; así se contribuye al desarrollo y crecimiento de la Constructora Altavistacorp.

## **BIBLIOGRAFIA**

Bravo, J. (2013). *Gestión por procesos: Valorando la Práctica*. Chile: Evolución S.A.

ARAUZ, W., & URBINA, J. (2015). *Propuesta de un manual de procedimientos de la empresa Cubas Eléctrica S.A en el área de ventas, en el periodo comprendido de septiembre a noviembre del 2015*. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA.

Recuperadodesde

<http://repositorio.unan.edu.ni/3248/1/1889.pdf#page=12&zoom=100,0,125>

Bejamin W. Niebel, A. F. (2009). *Ingenieria Industrial*. Monterrey: Librouirtual.

Derby González, J. C. (2015). *Método del camino crítico CPM-PERT*.

Asociación Española para la Calidad. (2019). *Gestión por procesos*. Recuperado el 04 de abril de 2019, desde <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/gestion-por-procesos>

Assael, H. (2000). *Comportamiento del consumidor*. México: Thomson. Cravens, et al. (2000).

Coronel, I. (2018,a). *Modelo de gestión estratégica para pyme con cuadro de mando integral*. Ecuador: Universidad del Azuay.

Coronel, I. (2018,b). *Definición de Procesos*. [PPT]

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. España:

Centro Libros PAPP, S.L.U. [https://doi.org/10.1016/s0737-6782\(96\)90159-9](https://doi.org/10.1016/s0737-6782(96)90159-9)

ECONOMICA, M. D. (2009). Obtenido de <http://evalperu.org/sites/default/files/resources/file/3.%20MPNGE%20guia%20diagramas-flujo-2009.pdf>

Asociación Española para la Calidad. (2018). Diagrama SIPOC. Recuperado el 30 de enero de 2019, desde <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-sipoc>

Asociación Española para la Calidad. (2019). Gestión por procesos. Recuperado el 04 de abril de 2019, desde <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/gestion-por-procesos>

Heizer, J., & Render, B. (2015). *Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones estratégicas* (11th ed.). Madrid: Pearson Education, S.A.



**Anexos**

*Anexo 1 Matriz Evaluación Proveedores*

<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Tigre</b>	<b>Fecha:</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>		<b>Precio y crédito</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>10</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>		<b>Calidad del material</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>0</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 70%			
<b>Parámetro</b>		<b>Plazo de entrega</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>20</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>50/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Rialto</b>	<b>Fecha:</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>	<b>Precio y crédito</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>0</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Calidad del material</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>0</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>	<b>Plazo de entrega</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>10</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>30/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Guapan</b>	<b>Fecha:</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>		<b>Precio y crédito</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>10</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>		<b>Calidad del material</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>		<b>Plazo de entrega</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>20</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>60/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Holcim</b>	<b>Fecha:</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>		<b>Precio y crédito</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>0</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>		<b>Calidad del material</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>		<b>Plazo de entrega</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>20</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>50/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Italpisos</b>	<b>Fecha:</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>	<b>Precio y crédito</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>0</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Calidad del material</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>	<b>Plazo de entrega</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>10</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>40/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Hormicenter</b>	<b>Fecha:</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>		<b>Precio y crédito</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>10</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>		<b>Calidad del material</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>0</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>		<b>Plazo de entrega</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>20</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>50/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Novacero</b>	<b>Fecha:</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>		<b>Precio y crédito</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>10</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>		<b>Calidad del material</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>		<b>Plazo de entrega</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>10</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>50/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Atenas</b>	<b>Fecha:</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>		<b>Precio y crédito</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>10</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>		<b>Calidad del material</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>		<b>Plazo de entrega</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>20</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>60/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	



<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Megahierro</b>	<b>Fecha:</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>	<b>Precio y crédito</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>0</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Calidad del material</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>	<b>Plazo de entrega</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>10</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>40/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Guapan</b>	<b>Fecha:</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>	<b>Precio y crédito</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>10</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Calidad del material</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>	<b>Plazo de entrega</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>10</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>50/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Rival</b>	<b>Fecha:</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>		<b>Precio y crédito</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>10</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>		<b>Calidad del material</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>		<b>Plazo de entrega</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>10</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>50/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Holcim</b>	<b>Holcim</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>	<b>Precio y crédito</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>10</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Calidad del material</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>	<b>Plazo de entrega</b>		
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>10</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>50/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

<b>Evaluación de proveedores</b>			
<b>Nombre del proveedor</b>	<b>Plastiazuary</b>	<b>Fecha:</b>	<b>3 de agosto del 2020</b>
<b>Parámetro</b>		<b>Precio y crédito</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>10</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>		<b>Calidad del material</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>0</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>0</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>		<b>Plazo de entrega</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>10</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>30/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

Evaluación de proveedores			
Nombre del proveedor	Adelca	Fecha:	3 de agosto del 2020
<b>Parámetro</b>		<b>Precio y crédito</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	0	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	10	
<b>Parámetro</b>		<b>Calidad del material</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	10	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	10	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>		<b>Plazo de entrega</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	20	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
50/60			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	

Evaluación de proveedores			
Nombre del proveedor	Graiman	Fecha:	3 de agosto del 2020
<b>Parámetro</b>		<b>Precio y crédito</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos al proveedor con el mejor precio dentro de los mismos tipos de materiales, caso contrario 0 puntos	Precio competitivo en comparación con otros proveedores del mismo material	<b>10</b>	
10 puntos si es a crédito caso contrario 0 puntos	Crédito en el pago de facturas	<b>10</b>	
<b>Parámetro</b>		<b>Calidad del material</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
10 puntos si el indicador conformidad de unidades es igual o mayor al 80%	Unidades completadas en base a lo pedido	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador conformidad de unidades es menor o igual al 79%			
10 puntos si el indicador calidad es igual o mayor al 80%	Estado del material entregado por el proveedor	<b>10</b>	
0 puntos si el indicador calidad es igual o menor al 79%			
<b>Parámetro</b>		<b>Plazo de entrega</b>	
<b>Puntaje</b>	<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>	
20 puntos si el indicador de cumplimiento del pedido es del 80% 10 puntos si el indicador de cumplimiento es entre el 40% al 79% y 0 puntos si el indicador es menor al 39%	Entrega de los pedidos en las fechas pactadas	<b>20</b>	
<b>Puntaje total del proveedor</b>			
<b>60/60</b>			
<b>Interpretación</b>			
Proveedor tipo A mayor o igual al 80%	Proveedor tipo B entre el 50% y el 79%	Proveedor tipo C menor al 50%	