

**UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**



**“PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE COMPRAS DE LA  
EMPRESA GRÚAS ETAC PERÚ S.A.C.”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Para optar el Título Profesional de

**LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

TICA VARGAS, ELSA JUDIHT

**Villa El Salvador**

**2017**

## **DEDICATORIA**

*A mis padres, por su constante apoyo en cada paso que doy, los amo mucho.*

*A mis hermanos, por sus palabras de aliento y la confianza.*

*A la memoria de mi compañera Nathaly Apcho Barrera, por haber sido una excelente persona, siempre con su sonrisa angelical.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios.*

*Por darme la fuerza día tras día para superar los obstáculos que se me presentan. Y por regalarme lo más valioso que existe... “La vida”.*

*A mis profesores.*

*Porque a lo largo de estos 5 años de estudios universitarios, han inculcado en mí las ganas de aprender y amar mi profesión.*

*A mi asesora.*

*Porque gracias a sus buenos consejos académicos, ha contribuido que pueda culminar este trabajo.*

## RESUMEN

La presente investigación denominado: “Propuesta de mejora en el proceso de compras de la empresa Grúas Etac Perú S.A.C.” surgió debido a que esta empresa presenta retrasos durante las actividades del proceso de compras y esto ocasiona demoras a la hora de entregar los productos al cliente interno. Por este motivo, se propone un proceso más eficiente que ayude a calcular y, posteriormente, mejorar los tiempos en cada actividad del proceso de compras, y así disminuir el tiempo de espera del área solicitante para ser abastecidos de materiales, según su pedido.

Luego de realizar la descripción del proceso actual mediante la técnica de diagramación de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME, por sus siglas en inglés), se logró identificar actividades que prolongaban el tiempo que dura el proceso de compras, así como también el cálculo del costo de cada actividad. Basado en esta problemática se describió un proceso mejorado en el que se encontró una reducción de tiempos y costos; debido a que se optimizó algunos pasos, y se redujo las demoras ocasionadas durante dicho proceso de compras. Llegándose a la conclusión, que la propuesta de mejora del proceso de compras en esta empresa., contribuye a optimizar el tiempo de ejecución de cada actividad, y con ello una reducción de los costos del proceso.

Palabras clave: procesos, mejora de procesos, compras, proceso de compras, simbología ASME.

## **ABSTRACT**

This research denominated: "Proposal for improvement in the purchasing process of the company Cranes Etac Peru S.A.C." arose because this company has delays during the activities of the purchasing process and this causes delays when delivering the products to the internal customer. For this reason, it proposes a more efficient process that helps to calculate and, later, to improve the times in each activity of the purchasing process, and thus to decrease the waiting time of the requesting area to be supplied of materials, according to your order.

After a description of the current process through the American Society of Mechanical Engineers (ASME) diagramming technique, it was possible to identify activities that extended the time the purchasing process takes and calculated the cost of each activity. Based on this problem, an improved process was described in which a reduction of time and costs was found; because some steps were optimized, and the delays caused during the purchasing process were reduced. Reaching to the conclusion, that the proposal to improve the purchasing process in the company Cranes Etac Peru S.A.C., contributes to optimize the execution time of each activity, and thus a reduction in the costs of the process.

Key words: processes, process improvement, purchasing, purchasing, ASME symbology.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	iv
ABSTRACT .....	v
INTRODUCCIÓN .....	x
CAPÍTULO I PROBLEMAS, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	11
1.2. Formulación del Problema .....	12
1.2.1 Problema General:.....	12
1.2.2 Problemas específicos: .....	12
1.3. Objetivos .....	13
1.3.1. Objetivo General: .....	13
1.3.2. Objetivos específicos: .....	13
1.4. Justificación de la Investigación .....	13
1.4.1. Justificación Teórica .....	13
1.4.2. Justificación Metodológica .....	13
1.4.3. Justificación Práctica.....	14
1.5. Delimitación de la Investigación.....	14
1.5.1. Conceptual .....	14
1.5.2. Espacial .....	14
1.5.3. Temporal .....	14
CAPÍTULO II MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....	15
2.1. Antecedentes de la Investigación .....	15
2.1.1 Antecedentes Internacionales:.....	15
2.1.2 Antecedentes Nacionales: .....	17
2.2 Marco Teórico.....	19
2.2.1 Administración de Procesos .....	19
2.2.2 Cadena de suministro .....	30
2.2.3 Logística.....	31
2.2.4 Compras .....	31
2.3 Marco Conceptual .....	36
CAPÍTULO III. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA .....	37
3.1. Análisis del Modelo o Caso. ....	37

3.1.1 Historia de Grúas Etac Perú S.A.C. ....	37
3.1.2 Misión .....	38
3.1.3 Visión.....	38
3.1.4 Líneas de negocio.....	38
3.1.5 El proceso de compras actual en la empresa Grúas Etac Perú S.A.C.....	39
3.2. Construcción del Modelo Mejorado.....	42
3.3. Comparación de los Hallazgos (Resultados).....	44
3.4. Interpretación de Resultados. ....	47
CONCLUSIONES .....	49
RECOMENDACIONES .....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51
ANEXOS .....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Símbolos de la norma ASME para elaborar diagramas de flujo (Fuente: Franklin F., E. B. (2009). Organización de empresas) .....	25
Figura 2 Símbolos de la norma ANSI para elaborar diagramas de flujo, procesamiento electrónico de datos. (Fuente: Franklin F., E. B. (2009). Organización de empresas).....	26
Figura 3 Símbolos de la norma ANSI para elaborar diagramas de flujo. (Fuente: Franklin F., E. B. (2009). Organización de empresas) .....	27
Figura 4 Símbolos de la norma DIN para elaborar diagramas de flujo.(Fuente: Franklin F., E. B. (2009). Organización de empresas) .....	28
Figura 5 Cursograma analítico basado en el material: desmontaje, limpieza y desengrase de un motor. Simbología ASME (Fuente: Franklin F., E. B. (2009). Organización de empresas).....	29
Figura 6. Reducción del tiempo del proceso de compras.....	48



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Flujo de procedimiento de compras realizado actualmente.....	41
Tabla 2 Flujo de procedimiento de compras mejorado.....	43
Tabla 3 Resumen del proceso de compras actual.....	44
Tabla 4 Resumen del proceso mejorado .....	44
Tabla 5 Análisis comparativo de reducción de tiempos en minutos por actividad .....	45
Tabla 6 Análisis comparativo entre el proceso actual y mejorado.....	45
Tabla 7 Proyección de ahorro mensual proyectado a un año.....	46

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación se propone una mejora en el proceso de compras en la empresa Grúas Etac Perú S.A.C. y tiene como fin contribuir al desarrollo de las empresas del rubro de Grúas.

En el desarrollo de la investigación se aplicó todos los conocimientos adquiridos a lo largo de los últimos cinco años de estudios universitarios en la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.

La estructura de este trabajo de investigación está compuesta de tres capítulos, los cuales son:

En el primer capítulo se desarrolla la descripción y formulación del problema, objetivo general y objetivos específicos, la justificación y la delimitación de la investigación.

En el segundo capítulo se desarrolla los antecedentes de la investigación, el marco de referencia teórico y el conceptual.

En el tercer capítulo está compuesta por el análisis del caso, la construcción del modelo mejorado, comparación de los hallazgos y la interpretación de los resultados, y finalmente las conclusiones y recomendaciones.

**CAPÍTULO I**  
**PROBLEMAS, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN**  
**DE LA INVESTIGACIÓN**

**1.1 Descripción de la Realidad Problemática**

Según la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), el sector construcción se encuentra con una expectativa de crecimiento del 4%, ya que para el cierre del año 2016 se registró una caída de 3.15%. Así mismo, Edmer Trujillo, actual Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento, estimó que el sector construcción crecerá ligeramente en el 2017, a ritmo de un dígito, frenando la tendencia decreciente de los últimos dos años. El ministro consideró que al inicio del presente año se observó indicios importantes de crecimiento, pero lamentablemente el fenómeno del Niño costero afectó la ejecución de inicio de obras, sin embargo, también trajo consigo el impulso de obras para la reconstrucción de puentes, carreteras y viviendas. En ese sentido Grúas Etac Perú S.A.C., es una empresa ligada al sector construcción; su negocio es la venta y alquiler de grúas torre, grúas hidráulicas y ascensores de obra, equipos muy utilizados en el sector construcción por los enormes beneficios que representan en reducción de tiempos y por consiguiente reducción de costos y accidentes de trabajo.

Dentro de esta empresa, se observa a diario que el departamento de logística, específicamente el área de compras muestra ciertas ineficiencias al momento de realizar el proceso de compras. Cuando el área de operaciones solicita la compra de los repuestos para reparar una grúa, estos no son entregados en un tiempo determinado, y esto genera retrasos para el área solicitante, ya que, si no tiene la grúa operativa, no podrá entregar dicho equipo al cliente y todo ello afectará finalmente en la mala imagen de la empresa.

Es por ello que se plantea una propuesta de mejora con el fin de reducir los tiempos en el proceso de compras y así abastecer todo lo solicitado en un tiempo determinado u óptimo.

## **1.2. Formulación del Problema**

### **1.2.1 Problema General:**

¿De qué manera se puede mejorar el proceso de compras, en la empresa Grúas Etac Perú S.A.C.?

### **1.2.2 Problemas específicos:**

¿Cuál es la situación actual del proceso de compras, en la empresa Grúas Etac Perú S.A.C.?

¿Cuál es método para mejorar el proceso de compras, en la empresa Grúas Etac Perú S.A.C.?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

Proponer una mejora del proceso de compras en la empresa Grúas Etac Perú S.A.C.

#### **1.3.2. Objetivos específicos:**

- a) Describir el proceso de compras realizado actualmente, de la empresa Grúas Etac Perú S.A.C.
- b) Describir el método mejorado del proceso de compras, de la empresa Grúas Etac Perú S.A.C.

### **1.4. Justificación de la Investigación**

#### **1.4.1. Justificación Teórica**

Es importante realizar la investigación sobre cómo mejorar el proceso de compras en la empresa Grúas Etac Perú S.A.C. ya que existen bases teóricas como del investigador Bravo (2013), que define procesos como, una competencia de la organización que le agrega valor al cliente, a través del trabajo en equipo de personas, en una secuencia organizada de actividades. También mencionamos la definición del término compras, para una ubicación contextual de nuestro trabajo de investigación, según Carreño (2016) compras es el área funcional de la empresa encargada de adquirir los materiales necesarios para las operaciones de la empresa. Estas bases teóricas, entre otras, permiten ahondar y comprobar la relación con nuestro tema de investigación.

#### **1.4.2. Justificación Metodológica**

Los hallazgos de la presente investigación contribuirán al conocimiento de la aplicación del método científico para futuras investigaciones vinculadas al rubro de empresas que brindan

servicios de alquiler y ventas de grúas torre; es decir, esta investigación aportará con nuevos conocimientos y estudios en las empresas de este rubro.

### **1.4.3. Justificación Práctica**

Este trabajo de investigación busca que los resultados se conozcan, y posteriormente aplicados. Además se espera que las recomendaciones sean aceptadas por la empresa para mejorar los tiempos en el cumplimiento de los requerimientos de cada usuario; y también como referencia para quienes estén interesados en proponer mejoras en el proceso de compras resaltando su importancia en la actualidad.

## **1.5. Delimitación de la Investigación**

### **1.5.1. Conceptual**

Grúas Etac Perú S.A.C., es una empresa dedicada a brindar servicios de alquiler y venta de equipos para grandes construcciones. La investigación que se realizará está comprendida en el área o el pre ámbito logístico, específicamente en el proceso de compras. Académicamente, el estudio se encuentra enmarcado dentro del área de la Administración donde se aplica los siguientes conocimientos: cadena de suministro, logística, compras, mejora continua y procesos.

### **1.5.2. Espacial**

El presente trabajo se desarrollará en el área de logística de la empresa Grúas Etac Perú S.A.C., ubicada en la Av. El Sol Mz. J1 Lt. 1B, Villa El Salvador – Lima.

### **1.5.3. Temporal**

Comprende el periodo diciembre 2016 a mayo 2017.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

##### **2.1.1 Antecedentes Internacionales:**

En el trabajo de investigación de Gómez y Gómez (2012), denominado: “Diagnóstico y propuesto de mejora para el departamento de compras de FORSA S.A.”. Para optar el título de Magíster en Administración de Empresas, en Universidad ICESI; en el cual se plantearon como objetivo describir una mejor distribución de las tareas entre los integrantes del departamento de compras; y luego de la investigación y en el marco de sus hallazgos llegaron a la siguiente conclusión:

- La falta de continuidad en el cargo responsable del departamento de compras de FORSA S.A, limitó la evolución del área, ya que no le permitió alcanzar los objetivos estratégicos a mediano y largo plazo los cuales representan mayores cambios y generación de valor para la compañía.

Parra (2014), en su tema de investigación “Mejoramiento de los procesos del área de compras a través del estudio del trabajo en la empresa Laboratorios Seres LTDA”. Para optar el título de Ingeniero Industrial, en Universidad Autónoma de Occidente. Se planteó el siguiente objetivo, mejorar los procesos del área de compras a través del estudio de trabajo de la compañía Laboratorios Seres Ltda., ubicada en la ciudad de Cali, con el fin de incrementar la productividad, luego de su investigación y en el marco de sus hallazgos llegó a la conclusión, que la implementación del estudio de métodos y tiempos en el departamento de compras de la compañía Laboratorios Seres LTDA permitió aumentar los índices de productividad y eficiencia en los procesos, gracias a una reducción en el tiempo total de operación en el área del 19.28%. A partir del desarrollo, implementación y socialización de los diagramas y caracterización del proceso, manuales de funciones y procedimientos, se otorgaron herramientas a los trabajadores en el área, que permitieron tener mayor control de las actividades, conocer la trazabilidad a través de los diferentes procesos y generar respuestas efectivas a anomalías, lo cual se ve reflejado en menores tiempos operativos, mayor orden y mejor asimilación en el puesto de trabajo.

Vallejo (2012), en su tema de investigación “Diseño de un modelo que optimice el proceso de compras dentro del sistema de gestión de calidad de ENDESA”. Para optar el título de Magíster en Administración en Empresas, se planteó como objetivo desarrollar un nuevo proceso de compras y proponerlo a la empresa, luego de la investigación y en el marco de sus hallazgos llegó a la conclusión, la herramienta de calidad, espina de pescado o diagrama de Ishikawa, ha permitido encontrar las causas raíz, de los problemas en el departamento de compras, después de realizar el análisis hasta un tercer nivel. El nuevo procedimiento de compras se elaboró en base a los parámetros resultantes del análisis de problemas y se identificaron otros factores que permiten controlar y evaluar la gestión de compras.



### **2.1.2 Antecedentes Nacionales:**

Crosato , Obregón y Soriano (2016), en su tema de investigación “Propuesta de mejora del proceso de aprovisionamiento de materiales consumibles y suministros en una empresa de servicios petroleros”. Para optar el título de Magíster en Supply Chain Management en la Universidad del Pacífico. Se plantearon como objetivo reducir el tiempo de aprovisionamiento de materiales., luego de su investigación concluyeron, que la metodología asociada al desarrollo de esta investigación se basó en el análisis de indicadores mediante el tablero de gestión estratégica y el análisis de procesos donde se identificaron cuatro problemas principales asociados con la gestión de cadena de suministro: el porcentaje de requisiciones sobre productos de catálogo es de 41%, los días de inventario son 317 días de cobertura, el costo de ordenamiento es de US\$ 70 por orden de compra y el tiempo de aprovisionamiento es de 71 días en promedio.

Espino (2016), en su tema de investigación “Implementación de mejora en la gestión compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos”. Para optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad San Ignacio de Loyola. Planteó como objetivo, determinar la manera de reducción de tiempos en la gestión compras para incrementar la productividad en una pequeña empresa de concesionario de alimentos, luego de su investigación concluyó, sobre la disminución de los costos de producción en la gestión de compras, que dicha disminución fue medida por los factores: costos de producción, los cuales involucran los costos de materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación; obtuvimos un ahorro de S/. 11,652.47 siendo un 26.42%, haciendo una proyección anual de ahorro de S/. 139,829.69 Nuevos Soles.

Palomino (2014), en su tema de investigación “Propuesta de mejora en el área de compras de una empresa manufacturera de mobiliario de madera”. Para optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Planteó como objetivo

elaborar propuestas de mejora que contribuyan a disminuir el incumplimiento en la fecha de entrega del producto final. Y luego de su investigación concluyó, que el establecimiento de políticas y la elaboración de manuales de procedimientos permitirá enmarcar el trabajo de cada colaborador dentro de la empresa lo cual contribuye a generar valor, pues cada uno sabe cuáles son sus roles y responsabilidades. Con ello se logra encaminar a la empresa hacia una gestión logística competitiva que pueda contribuir con la sustentabilidad de la empresa en el futuro.

Usco (2014), en su tema de investigación “Diagnóstico y mejora de la logística en una distribuidora de materiales de construcción en la región Junín”. Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Estableció como objetivo, plantear un plan de mejora luego de la evaluación del diagnóstico y la clasificación del problema, y luego de su investigación y en el marco de sus hallazgos, llegó a la conclusión, no existe funciones ni procedimientos de control plenamente definidos. Existe una carencia de planificación y gestión estratégica. Por lo que con la elaboración del flujograma y determinación de las operaciones, así como de los procesos existirá una base de trabajo que con ayuda de herramientas de ingeniería éstas serán mejoradas.

## **2.2 Marco Teórico**

### **2.2.1 Administración de Procesos**

Bravo, J. (2013), afirma que:

La gestión de procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente. La estrategia de la organización aporta las definiciones necesarias en un contexto de amplia participación de todos sus integrantes, donde los especialistas en procesos son facilitadores. Sin pretender agotar el tema con esa definición, porque la gestión de procesos es todavía una disciplina en formación.

El gran objetivo de la gestión de procesos es aumentar la productividad de las organizaciones. La productividad incluye eficiencia y eficacia. Eficiencia para optimizar el uso de recursos (hacer más con menos). Eficacia para lograr objetivos hacia el exterior de la organización: cumplir las necesidades de los clientes para agregarles valor y satisfacer restricciones de los demás grupos de interés. Por ejemplo, la empresa no existe para pagar impuestos o remuneraciones, pero debe hacerlo bien porque es necesario para su existencia (p. 14)

### **Procesos**

Un proceso es una competencia de la organización que le agrega valor al cliente, a través del trabajo en equipo de personas, en una secuencia organizada de actividades, interacciones, estructura y recursos que trasciende a las áreas. Es una definición que tiene tres partes; la primera: “Un proceso es una competencia de la organización que le agrega valor al

cliente” se refiere a la orientación al cliente donde incluso cabe la eficiencia y la contribución para la organización porque de lo contrario no sería sustentable. También se refiere al concepto de totalidad de la visión sistémica al señalar una competencia de la organización y no de áreas. La segunda: “A través del trabajo en equipo de personas, en una secuencia organizada de actividades, interacciones, estructura y recursos” va más allá del antiguo conjunto de actividades. También reconoce que el proceso es realizado por equipos de personas organizadas en cierta estructura que manejan diversos recursos como infraestructura, tecnología de apoyo, productos e información, entre otros. La tercera: “Que trasciende a las áreas” se refiere a una secuencia de principio a fin del proceso, completo, independiente de que pase por varias áreas funcionales. Desde esta visión, ya no es correcto hablar de los procesos de un área, porque en las áreas (lo vertical) no hay procesos sino partes de los mismos que deben estar bien integrados con las demás, por eso los procesos cruzan horizontalmente a la organización. (Bravo, 2013, p.16).

Para Pérez (2010), un proceso es la “Secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario, se entiende como valor aquello que se estima o aprecia. Cuando se habla de actividades se entiende, como conjunto de las tareas necesarias para obtener un resultado”. (pp. 51-52).

Según la definición tomada de la guía para la optimización, estandarización y mejora de procesos, (2016), señala: “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (salidas: bienes o servicios). (p.8).

## **Tipos de Procesos**

- **Procesos operativos:** son los que combinan y transforman recursos para obtener o proporcionar el servicio o producto conforme a lo requerido por el cliente. Siendo los principales responsables de conseguir los objetivos.
- **Procesos de Apoyo:** se encargan de proporcionar las personas y los recursos necesarios para los demás procesos.
- **Procesos de Gestión:** aseguran el funcionamiento controlado del resto de procesos mediante actividades de evaluación, control, seguimiento y medición.
- **Procesos de dirección:** de carácter transversal en relación con todos los procesos de la empresa. (Pérez, 2010, pp. 107-111)

## **Mejora de los Procesos**

Bravo (2013), “Considera tres grandes puntos de acción sobre los procesos: describir, mejorar y rediseñar, no como opciones excluyentes, sino como selecciones de un abanico de infinitas posibilidades. No son diferencias absolutas” (p. 42)

### **Describir los procesos**

Un objetivo deseable es tener procesos documentados, actualizados y consistentes que capitalicen el conocimiento de la organización.

### **Mejorar los procesos**

Es perfeccionar lo que se está haciendo. Esta es una opción relativamente fácil de implementar cuando existe una cultura de participación. La mejora de procesos exige la descripción previa de los procesos, por lo tanto, es una línea de trabajo que se complementa con la anterior (describir los procesos). Algunas características:

- Normalmente el cambio es pequeño.
- Se busca perfeccionar los detalles del proceso existente, para mejorar en aspectos bien estudiados de costo, eficiencia, resultados, tiempo y calidad de atención.
- Desde el comienzo del proyecto se discuten nuevas actividades, tareas y procedimientos relacionados con el proceso.

Se aprecia una orientación más al interior del proceso, a mejorar sus detalles.

### **Rediseñar los procesos**

Cuando se quiere obtener un mayor beneficio, con la probable consecuencia de que el cambio en el proceso también sea grande. (pp. 42-44)

El autor también hace una acotación sobre la mejora de procesos:

No es lo mismo la mejora que la mejora continua. La mejora en esta fase es parte de la optimización y por lo tanto cuenta con visibilidad y la participación de un equipo de trabajo del área de procesos, además de la atención especial de la dirección. Tiene por objetivo disminuir la brecha identificada en la variable crítica entre la situación actual y la deseada.

Como en toda forma de optimización (mejora o rediseño), se requieren algunas condiciones de entrada:

- El modelamiento visual de los procesos y la correspondiente detección de oportunidades.
- Un equipo de trabajo dedicado, liderado o coordinado por el área de procesos.
- Los recursos correspondientes.
- Haber realizado un estudio del problema donde se haya identificado el problema de fondo, alejando el riesgo de trabajar sobre síntomas.

También coincide la mejora y el rediseño en que todas las propuestas sean cuantificadas. Esto es fundamental, no basta con señalar una buena idea, debe calcularse su contribución financiera concreta.

Un aspecto importante de decidir es el método con el cual se abordará la mejora, especialmente válido en la propuesta del cambio a realizar. Luego viene la implementación de la mejora. (2013, p. 44).

Al respecto Pérez (2010), Afirma que:

Los procesos reflejan el trabajo realizado en la empresa, por lo tanto, lograr el control y la mejora de estos, nos llevaría controlar y mejorar el trabajo realizado.

A continuación, se define control y mejora de procesos, y su relación con la mejora continua.

**Control de procesos:** es asegurar que lograremos los objetivos trazados, manteniendo el proceso dentro de los parámetros establecidos y ejercido por la persona que realiza el proceso.

**Mejora de procesos:** surge cuando ya se tiene todo controlado, entonces se busca su mejoramiento, el cual se puede orientar en diferentes objetivos: mejorar la calidad, reducir desperdicios, costos tiempos de ejecución.

**Mejora continua:** es definida como el seguimiento del control.

Entonces se puede decir que el control de procesos: es hacer todo bien a la primera vez, y la mejora continua: hacerlo cada vez mejor. (pp. 16, 21, 23)

## **Representación gráfica de los procesos**

### **Diagrama de Flujo**

Gomez (2013), señala que: “Los diagramas de flujo son una herramienta valiosa para la mejora de los procesos, porque permiten detectar las actividades que agregan valor y aquellas que son redundantes o innecesarias” (p.213).

## **Simbología de diagramas de flujo**

Franklin (2009), afirma que:

Un diagrama de flujo elaborado con un lenguaje gráfico incoherente o no accesible transmite un mensaje deformado e impide comprender el procedimiento que se pretende estudiar. De ahí la necesidad de contar con símbolos que tengan un significado preciso, y de convenir reglas claras para utilizarlos. Franklin menciona que existen símbolos de diagramación que se emplean internacionalmente, que fueron presentadas por las instituciones siguientes:

1. La American Society of Mechanical Engineers (ASME): Presenta los símbolos que aparecen en la figura 1, los cuales, a pesar de que son aceptados en áreas de producción, se emplean escasamente en el trabajo de diagramación administrativa, pues se considera que su alcance se enfoca en los requerimientos de esta materia.












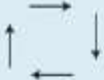










<b>Simples</b>	
<b>Símbolo</b>	<b>Representa</b>
	Operación. Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Inspección. Indica que se verifica la calidad y/o cantidad de algo.
	Desplazamiento o transporte. Indica el movimiento de los empleados, material y equipo de un lugar a otro.
	Depósito provisional o espera. Indica demora en el desarrollo de los hechos.
	Almacenamiento permanente. Indica el depósito de un documento o información dentro de un archivo, o de un objeto cualquiera en un almacén.
<b>Combinados</b>	
<b>Símbolo</b>	<b>Representa</b>
	Origen de una forma o documento. Indica el hecho de elaborar una forma o producir un informe.
	Decisión o autorización de un documento. Representa el acto de tomar una decisión o bien el momento de efectuar una autorización.
	Entrevistas. Indica el desarrollo de una entrevista entre dos o más personas.
	Destrucción de documento. Indica el hecho de destruir un documento o parte de él, o bien la existencia de un archivo muerto.

Figura 1 Símbolos de la norma ASME para elaborar diagramas de flujo (Fuente: Franklin F., E. B. (2009). Organización de empresas)

2. La American National Standard Institute (ANSI): ha desarrollado una simbología para representar flujos de información del procesamiento electrónico de datos (figura 2), sirviendo de base para diagramas de flujo administrativos (figura 3).

Símbolo	Representa	Símbolo	Representa
	<b>Terminal.</b> Indica el inicio o la terminación del flujo, puede ser acción o lugar, además se usa para indicar una unidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.		<b>Conector.</b> Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.
	<b>Disparador.</b> Indica el inicio de un procedimiento, contenido el nombre de éste o el nombre de la unidad administrativa donde se da inicio.		<b>Conector de página.</b> Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	<b>Operación.</b> Representa la realización de una operación o actividad relativa a un procedimiento.		<b>Dirección de flujo o línea de unión.</b> Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	<b>Decisión o alternativa.</b> Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos.		* <b>Operación con teclado.</b> Representa una acción en que se utiliza una perforadora o verificadora de tarjeta.
	<b>Documento.</b> Representa cualquier tipo de documento que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento.		* <b>Tarjeta perforada.</b> Representa cualquier tipo de tarjeta perforada que se utilice en el procedimiento.
	<b>Archivo.</b> Representa un archivo común y corriente de oficina.		* <b>Cinta perforada.</b> Representa cualquier tipo de cinta perforada que se utilice en el procedimiento.
	<b>Nota aclaratoria.</b> No forma parte del diagrama de flujo sino más bien es un elemento que se le adiciona a una operación o actividad para dar una explicación de ella.		* <b>Cinta magnética.</b> Representa cualquier tipo de cinta magnética que se utilice en el procedimiento.
	<b>Línea de comunicación.</b> Representa la transmisión de información de un lugar a otro mediante líneas telefónicas, telegráficas, de radio, etcétera.		* <b>Teclado en línea.</b> Representa el uso de un dispositivo en línea para proporcionar información a una computadora electrónica u obtenerla de ella.

Nota: Los símbolos marcados con \* son utilizados en combinación con el resto cuando se está elaborando un diagrama de flujo de un procedimiento en el cual interviene algún equipo de procesamiento electrónico.

Figura 2 Símbolos de la norma ANSI para elaborar diagramas de flujo, procesamiento electrónico de datos. (Fuente: Franklin F., E. B. (2009). Organización de empresas)




Símbolo	Representa
	<b>Inicio o término.</b> Indica el principio o el fin del flujo. Puede ser acción o lugar; además, se usa para indicar una oportunidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.
	<b>Actividad.</b> Describe las funciones que desempeñan las personas involucradas en el procedimiento.
	<b>Documento.</b> Representa cualquier documento que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	<b>Decisión o alternativa.</b> Indica un punto dentro del flujo en donde se debe tomar una decisión entre dos o más opciones.
	<b>Archivo.</b> Indica que se guarde un documento en forma temporal o permanente.
	<b>Conector de página.</b> Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	<b>Conector.</b> Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte del mismo.

Figura 3 Símbolos de la norma ANSI para elaborar diagramas de flujo. (Fuente: Franklin F., E. B. (2009). Organización de empresas)

3. Otra simbología para diagramar sin una certificación tan estricta que por su versatilidad se emplean en las organizaciones, es el caso de los diagramas integrados de flujo (DIF), que son una representación gráfica de los modelos físicos y de comunicación de un proceso (figura 4). (pp. 298-303)

Símbolo	Representa
	<b>Datos.</b> Elementos que alimentan y se generan en el procedimiento.
	<b>Comienza ciclo.</b> Inicio de un ciclo que produce o reproduce un flujo de información.
	<b>Documento.</b> Representa un documento que ingresa, se procesa, se produce o sale del procedimiento.
	<b>Proceso.</b> Representa la ejecución de actividades u operaciones dentro del proceso, método o procedimiento.
	<b>Decisión.</b> Indica un punto dentro del flujo en el que es posible seleccionar entre dos o más opciones.
	<b>Operaciones manuales.</b> Constituye la realización de una operación o actividad en forma específicamente manual.

*Figura 4* Símbolos de la norma DIN para elaborar diagramas de flujo. (Fuente: Franklin F., E. B. (2009). Organización de empresas)

Luego del análisis a los tres tipos de simbologías más comunes, se ha elegido la diagramación de la norma ASME, ya que nos permite calcular los tiempos que demora cada proceso, y además pueden ser costeados y comparados, ver figura 5.



CURSOGRAMA ANALÍTICO				Material					
Diagrama núm. 2 Hoja núm. 1		Resumen							
Objeto	Actividad	Actual	Pro						
Motores de autobús usados	Operación ○	4	3	1					
	Transporte □	21	15	6					
	Espera ⇨	3	2	1					
	Inspección D	1	-	1					
	Almacenamiento ▽	1	1	1					
Actividad	Desmontar, desengrasar y limpiar antes de la inspección								
Método propuesto	Distancia (metros)	238.5	150	88.5					
Lugar de desengrase	Tiempo (min. nombre)	_____	_____	_____					
Operarios	Ficha núm. 1234 571	Costo							
Compuesto por:		Mano de obra							
Aprobado por:	Fecha	Material							
		Total	_____	_____	_____				
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min.)	Símbolo					Observaciones
				○	⇨	D	□	▽	
Almacenamiento en local de motores usados									
Motor recogido									
Transportado hasta trailer de desmontes									Grúa Eléctrico Monocarril
Descargado		55							
Desmontado									
Transportado hasta jaula de desengrase									
Colocado en jaula		1							A mano
Transportado hasta desengrasadora									Grúa
Colocado en desengrasadora		1.5							
Desengrase									
Secado de desengrasado									
Transportado desde desengrasadora									
Descargado en tierra		4.5							
Dejado enfriar									
Transportado hasta bancos de limpieza									
Limpiadas todas las piezas		6							
Recogidas todas las piezas en bandejas especiales									
Esperar transporte		6							
Bandejas y bloque de los cilindros cargados en un carrillo									
Transportados hasta el departamento de inspección de motores									
Bandejas deslizadas hasta bancos de inspección y bloques hasta plataforma		76							En carrillo
Total		150		3	15	2	-1		

Tomado de Organización Internacional del Trabajo, *Introducción al estudio del trabajo*, Limusa, México, 1987.

Figura 5 Cursograma analítico basado en el material: desmontaje, limpieza y desengrase de un motor. Simbología ASME (Fuente: Franklin F., E. B. (2009). Organización de empresas)

Según Veturrazzi, R. (2016), sostiene:

La norma ASME está dedicada a la definición de los requisitos de proyecto para recipientes a presión. Por más de un siglo las reglas descritas en su ámbito han permitido el desarrollo seguro de calderas, tanques de almacenamiento e, incluso, sistemas de ductos. Aunque más recientemente, los modelos de análisis vía el método de los elementos finitos se han convertido parte importante de la evaluación de acuerdo con las normas del código ASME. Su utilización está relacionada a dos factores preponderantes en cualquier proceso de desarrollo: agilidad del proyecto y reducción de costos. (p.1)

### **2.2.2 Cadena de suministro**

Carreño, A. (2016), manifiesta:

“La cadena de suministro está formada por empresas que coordinan y colaboran con el objetivo de explotar una oportunidad de mercado, satisfaciendo las necesidades de mercado”. (p.403)

Según el autor está conformada por los proveedores, fabricantes, distribuidores, minoristas y consumidor final. Así mismo, señala que:

La cadena de suministro busca administrar de manera integral los flujos de producción, información y fondos que se dan al largo de estas redes, pues existen grandes posibilidades de mejorar el servicio al cliente e incrementar los beneficios para toda la cadena si se administran dichos flujos de manera integrada. (p.404)

### **2.2.3 Logística**

A través del tiempo se han mencionado diversas definiciones sobre la logística, como por ejemplo Carreño (2016), señala: “La logística es la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes”. (p.4)

### **2.2.4 Compras**

Carreño (2016), también indica:

Las compras es el área funcional de la empresa encargada de adquirir los materiales necesarios para las operaciones de la empresa, en la cantidad necesaria, en el momento y lugar preciso, de la calidad adecuada y al precio más conveniente, asegurando así la continuidad de las operaciones. (p.195)

#### **Importancia de compras**

Para Carreño (2016), el área de compras es importante porque sirve para que las operaciones de la organización puedan fluir sin ningún inconveniente y porque permite generar ahorros para la empresa.

#### **Políticas de compras**

La definición de políticas es un aspecto importante para el área de compras, porque orientan el actuar de las personas y estas se deben cumplir al interior del área y de la empresa. Además, sirve para tener en claro las líneas de autoridad y de responsabilidad acerca de las actividades que se llevan a cabo.

Las políticas deben ser formuladas de tal manera que eviten la fuga de responsabilidad, deben permitir la delegación de autoridad sin perder el control, buscando siempre en la claridad, coherencia y facilidad de llevarlas a la práctica (pp. 196-197).

## **Proceso de compras**

Para Carreño (2016), los aspectos que se deben considerar para desarrollar un proceso de compras consistente son los siguientes:

### a) Recepción de la solicitud de productos

La solicitud de productos es un documento físico y/o virtual que establece una necesidad a satisfacer, con este documento inicia el proceso de compras.

Estas solicitudes se emiten porque el área de producción de la empresa requiere ser abastecida por el stock de materiales del almacén para la ejecución de sus actividades diarias; sin embargo, en algún momento, se da la necesidad de renovar dichos stocks, generando esta situación la solicitud de productos.

Por otro lado, existen situaciones tales como un proyecto nuevo, la compra de nuevos equipos, la ampliación de la capacidad de producción, los ensayos con nuevos materiales, entre otros, que no pueden ser abastecidos por el almacén. En este caso, la solicitud de productos se originará en el área de producción y/o en otras áreas funcionales. Se recomienda, pues, que la solicitud pase por el área de almacenes para la constatación de que no exista en stock el producto solicitado, ni ningún otro alternativo.

Más allá de si la solicitud de productos proviene del almacén o de cualquier área funcional de la empresa, se debe designar personas de cierto nivel en la empresa autorizadas para emitir dichas solicitudes de productos. Es importante recalcar que una solicitud no es una orden que cumplir; el área de compras, luego de un análisis cuidadoso, debe determinar la cantidad a comprar y las condiciones que se ajusten mejor a las necesidades de toda organización.



## b) Selección de proveedores

Si la compra procede, el siguiente paso residirá en identificar el o los proveedores que suministrarán el material. Para ello, se siguen los pasos:

Selección de posibles proveedores: No todos los proveedores son aptos para abastecer el material solicitado y cumplir con los requerimientos de servicio post venta requerido. Por ellos, compras deberá recurrir a sus registros históricos y a sus estudios de proveedores para determinar que proveedores pueden ser los candidatos para suministrar el producto.

### *Homologación de Proveedores*

Según la ISO 9001, Señala que:

Uno de los objetivos de la empresa en cuanto a compras, es asegurar que los materiales suministrados reúnan las características fijadas en las especificaciones y requisitos establecidos, manteniendo los niveles de calidad y fiabilidad idóneos. De esta forma se evitan problemas en la producción, al no existir devoluciones por material defectuoso. (...) La homologación se realiza a aquellos proveedores con los que se puedan establecer acuerdos a largo plazo con el objetivo de crear cadenas de suministros. (p. 219)

- Solicitud de cotizaciones. - Una vez identificados los posibles proveedores, se les solicitarán las cotizaciones. La solicitud de cotización es el documento mediante el cual se hace conocer al proveedor las necesidades de la empresa y se solicita información sobre las condiciones en las que el proveedor puede satisfacer esta necesidad.

- Elección del proveedor. -Una vez recibidas las cotizaciones de los proveedores se procede a la selección del proveedor adecuado. Muchas veces se comete el error de solo enfocarse en el precio, sin tener en cuenta dimensiones, del servicio que pueden resultar gravitantes. Chopra y Meindl (2008) nos sugieren tener en cuenta los siguientes factores al momento de realizar la selección, tiempo de espera, desempeño en la puntualidad, flexibilidad del suministro, frecuencia de la entrega y tamaño mínimo del lote, calidad del suministro, costo de transporte entrante, términos del precio, capacidad de coordinación de la información, capacidad de colaboración en el diseño y tipos de cambio, impuestos y derechos.

c) Emisión de la orden de compra al proveedor

El proveedor que haya sido seleccionado recibirá la orden de compra del fabricante. En este documento se establece una relación contractual en el proveedor y el fabricante. El proveedor está obligado a suministrar los productos en los plazos estipulados y el comprador al pago de dichos productos según el calendario acordado. La orden de compra es el documento más importante emitido por el área de compras y, por lo tanto, su preparación debe ser planificada cuidadosamente.

La información que debe contener toda orden compra es la siguiente:

- Fecha de emisión.
- Número de la orden de compra (correlativo de compras)
- Nombre y dirección de la empresa que recibe la orden.
- Descripción del artículo, código, norma.
- Cantidad que solicita y unidades.
- Instrucciones sobre entrega (lugar y fecha)
- Cronograma de facturación y condiciones de pago.

- Precios.
- Algunas cláusulas adicionales pertinentes.
- Firmas y autorizaciones correspondientes.

d) Seguimiento y recepción de la compra

La labor de seguimiento debe estar enfocada en aquellos materiales que son considerados críticos; es decir, aquellos que puedan paralizar la producción o generar pérdidas de ventas. El seguimiento puede consistir en una simple llamada telefónica o un informe por escrito, solicitando la entrega de nuestro pedido. La labor de seguimiento termina cuando llegan los artículos comprados. Cuando se detectan faltantes, productos deteriorados, en mal estado de conservación, productos que no fueron pedidos, entre otros, se informa a compras de estas incidencias para el envío posterior de los bienes faltantes o el descuento respectivo en la factura del proveedor según las especificaciones acordadas en la orden de compra. Por último, compras debe verificar la satisfacción del usuario interno realizando encuestas de valuación, las que deben enfocarse tanto en el desempeño del producto comprado como en las posibilidades de mejora y/o en otros aspectos que sean de interés del usuario.

g) Liquidación de facturas

El siguiente paso en el proceso de compras es la liquidación de factura que nos hace llegar el proveedor por los productos entregados, que consiste en la comprobación y aprobación de las mismas. Las diferencias resultantes de comparar la factura con la orden de compra y el informe de recepción deben ser comunicadas al vendedor para su corrección o ajuste. Es importante considerar los descuentos por pronto pago que en algún caso ofrece el vendedor. (pp. 200-203, 206-208).

## **2.3 Marco Conceptual**

### **Compras**

Es una de las funciones del proceso logístico que implica la adquisición u obtención de productos a cambio de un precio dado.

### **Cotización**

Es el documento generado por los proveedores, donde se especifica el valor del producto, las condiciones de entrega, forma de pago.

### **Flujograma**

Es la representación gráfica de un proceso, que describe secuencialmente el desarrollo de actividades.

### **Logística**

La logística implica la administración del procesamiento de pedidos, el inventario, el transporte y la combinación del almacenamiento, el manejo de materiales y el empaçado.

### **Mejora de procesos**

La mejora de los procesos es el estudio sistemático de las actividades y flujos de cada proceso a fin de poder mejorarlo.

### **Orden de compra**

Es el documento mediante el cual se formaliza la aceptación de compra del producto.

### **Proceso**

Es un conjunto de actividades que se desarrollan con el fin de alcanzar un objetivo, tienen un inicio y un final.

### **Solicitud de pedido**

Es el documento interno que maneja una empresa para indicar las necesidades que tiene de materia prima o cualquier otro material.

## **CAPÍTULO III. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA**

### **3.1. Análisis del Modelo o Caso.**

#### **3.1.1 Historia de Grúas Etac Perú S.A.C.**

Su nombre es una sigla que hace referencia a Empresa Técnica Asesora de la Construcción (ETAC). Esta empresa se creó un 15 de agosto del 2008, con una oficina en el distrito de San Isidro, y con un local en el Callao para almacenar todas sus grúas, un año más tarde decidió buscar un lugar más amplio, para unir sus oficinas y planta en una sola sede, es así que llegaron a Villa El Salvador, en una zona estratégica donde se ubican los almacenes de otras empresas muy conocidas, como saga Falabella, Ripley, Wong y Dinet. Actualmente cuenta con lleva a más de nueve años en el mercado, y poco a poco se ha vuelto principal proveedor de las más conocidas constructoras peruanas, su objetivo principal es brindar la mejor asesoría desde el inicio hasta que finalice el proyecto, suministrar equipos de izaje a la industria de la construcción, minería, proyectos de montaje industrial e infraestructura, en todo el territorio nacional a través de la venta y arriendo de las marcas que representan.

En Grúas Etac Perú existe gran compromiso por lograr los más altos estándares de calidad en los proyectos en que participa, razón por la que cuenta con representaciones exclusivas de marcas líderes mundiales como, Potain, Alimak Hek y Boscaro, para los servicios que ofrece.

### **3.1.2 Misión**

Apoyar importantes proyectos de construcción, ser la mejor opción de los equipos que comercializamos y líderes en cada línea que representamos de minería, montajes industriales, comerciales e infraestructura, a través de una eficiente comercialización y un completo servicio de arriendo de grúas torre, automontables, grúas hidráulicas y ascensores de obras.

### **3.1.3 Visión**

Enfocada en la satisfacción de nuestros clientes mediante soluciones integrales en los equipos que comercializamos con personal altamente calificado y motivado para ofrecer un servicio ágil, eficiente y rentable.

### **3.1.4 Líneas de negocio**

Grúas Etac Perú posee actualmente cuatro líneas de negocio:

- Grúas torre y grúas automontables.
- Grúas hidráulicas.
- Ascensores de obra.
- Accesorios para grúa torre.

### **3.1.5 El proceso de compras actual en la empresa Grúas Etac Perú S.A.C.**

A continuación, se va a describir detalladamente el proceso que se realiza en la empresa Grúas Etac, cuando se requiere la compra de repuestos que se necesitan para que la grúa pueda estar operativa, estas compras se realizan solo cuando son necesarios los cambios de repuestos por desgaste o mal uso. Se realiza de la siguiente manera:

- a) La analista de compras, recepciona la solicitud del pedido, por parte del área solicitante.
- b) Se busca a proveedores que coticen el tipo de repuestos solicitado, generalmente se busca mínimo tres proveedores.
- c) Luego se solicita a los proveedores que coticen los repuestos requeridos.
- d) Cuando los proveedores envían la cotización, se procede a realizar una comparación.
- e) Se elabora cuadros comparativos que identifiquen precio, tiempo de entrega y forma de pago.
- f) Se envía el cuadro comparativo al gerente de finanzas para que apruebe la compra a uno de los proveedores de acuerdo con los criterios que crea conveniente.
- g) Una vez elegido al proveedor, la compradora genera la orden de compra.
- h) Se envía la orden de compra a la coordinadora de logística quien da el primer visto bueno.
- i) Luego se lleva la orden de compra al gerente del área de operaciones para que le dé el segundo visado .
- j) Posteriormente se entrega a la gerente de finanzas para que realice un tercer visado.
- k) Cuando ya está aprobada la orden de compra, se le envía por correo al proveedor.
- l) Así mismo se le tiene que hacer presente mediante una llamada, para que atienda el pedido lo antes posible.
- m) Posteriormente cuando el pedido ya es entregado en las instalaciones de la empresa, se tiene que recepcionar el pedido, constatando que esté de acuerdo con la orden de compra enviada.

- n) Se recibe la factura del proveedor.
- o) Se traslada la factura, orden de compra y guía de remisión al área de contabilidad.
- p) Por último, se archiva la orden de compra junto con la guía de remisión.

A continuación, en la tabla N° 1, representará lo antes mencionado en un diagrama de flujo según la norma ASME:




En el cual se han considerado la descripción de las actividades incluidas las demoras, el tiempo, el costo generado por cada paso, la simbología de ASME (operación, desplazamiento o transporte, demora, inspección y almacenamiento de documentos). Este diagrama es muy útil y práctico, ya que refleja de forma detallada todos los aspectos que se requieren para analizar y saber cómo se está realizando el proceso de compras.

Para el cálculo costo se ha elaborado un cuadro de presupuesto de costo, que incluye los costos directos, los costos indirectos y la depreciación de las maquinarias y equipos a utilizar durante el proceso (Ver anexo IV), son 6 cuadros donde se detalla todos los montos que involucran el proceso primero se hace el cálculo mensual, luego por día, por hora y por último por minuto, que es el tiempo en que se mide cada paso o actividad realizada. Luego de realizar el cálculo del proceso de compras de repuestos de la empresa Grúas Etac Perú S.A.C., a través del diagrama ASME, se puede apreciar que su proceso consta de 25 pasos con un total de 2,877 minutos. Los cuales se agrupan en las actividades de operación, inspección, transporte, demora y almacenamiento.



Tabla 1

Flujo de procedimiento de compras realizado actualmente.

Nº	Descripción del procedimiento	Tiempo (min.)	Costos S/.					
1	Recepcionar solicitud de pedido.	5	13,86					
2	Buscar Proveedores.	180	498,83					
3	Solicitar cotizaciones.	45	124,71					
4	Esperar que los proveedores envíen las cotizaciones.	480	1.330,22					
5	Elaborar cuadro comparativo.	60	166,28					
6	Trasladar el cuadro comparativo para su aprobación.	5	13,86					
7	Esperar aprobación del cuadro comparativo.	480	1.330,22					
8	Retornar el cuadro comparativo al área de compras.	5	13,86					
9	Elaborar Orden de compra (OC).	10	27,71					
10	Trasladar la OC para el primer visado.	10	27,71					
11	Esperar la primera aprobación de la OC.	40	110,85					
12	Trasladar la OC para el segundo visado.	10	27,71					
13	Esperar la segunda aprobación de la OC.	480	1.330,22					
14	Trasladar la OC para el tercer visado.	10	27,71					
15	Esperar la tercera aprobación de la OC.	480	1.330,22					
16	Retornar la OC al área de compras.	5	13,86					
17	Enviar la OC aprobada al Proveedor.	10	27,71					
18	Hacer seguimiento a la OC.	20	55,43					
19	Esperar el despacho de la OC.	480	1.330,22					
20	Esperar la recepción del pedido, junto a la OC, factura y guía de remisión.	30	83,14					
21	Recibir la Factura del proveedor.	10	27,71					
22	Ir al área de contabilidad llevando factura, OC y guía de remisión.	5	13,86					
23	Entregar a contabilidad la factura y sus anexos.	10	27,71					
24	Retornar al área de compras.	5	13,86					
25	Archivar la OC junto a la guía de remisión.	2	5,54					
<b>Total Minutos del Proceso</b>		<b>2.877</b>	<b>S/. 7.973,01</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

Fuente: Empresa Grúas Etac Perú S.A.C

### **3.2. Construcción del Modelo Mejorado**

Para construir la propuesta de mejora al proceso de compras, se realizó un análisis y diagnóstico a cada actividad realizada, se constata tomando el tiempo que se demora en ejecutar cada acción. A continuación, se detalla la propuesta de mejora, y posterior a ello se presentará el nuevo diagrama de flujo.






#### **Propuesta de mejora al proceso de compras:**

Para esta propuesta se plantea como iniciativa crear una base de datos de los principales proveedores y de los repuestos que se solicitan con frecuencia, para que de esa manera no se busque cualquier proveedor en la Web, ya que los resultados del análisis arrojan una demora regular al ejecutarse esta actividad.

Lo que se busca con esta propuesta, es mejorar el proceso de compras, y mediante el diagrama de flujo dar a conocer que cada demora genera costos innecesarios a la empresa, sobre todo el retrasarse tanto en comprar, afectando al área que solicita dichos repuestos. Esto perjudica en la atención o la calidad del servicio al cliente.

Ahora veamos la tabla N° 2 donde se muestra el diagrama del proceso mejorado, se ha considerado tiempos más óptimos en algunos casos, y en otros se ha visto conveniente no cambiarlos, debido a que no son actividades que se puedan mejorar en tiempo, como el envío de la cotización por parte del proveedor, y las aprobaciones de los gerentes, que por motivos de política no firman automáticamente las ordenes, sino que se toman un día para aprobarlas.

Tabla 2  
Flujo de procedimiento de compras mejorado.

Nº	Descripción del procedimiento	Tiempo (min.)	Costos S/.					
1	Recepcionar solicitud de pedido.	5	13,86					
2	Buscar Proveedores.	20	55,43					
3	Solicitar cotizaciones.	20	55,43					
4	Esperar que los proveedores envíen las cotizaciones.	240	665,11					
5	Elaborar cuadro comparativo.	30	83,14					
6	Trasladar el cuadro comparativo para su aprobación.	5	13,86					
7	Esperar aprobación del cuadro comparativo.	480	1.330,22					
8	Retornar el cuadro comparativo al área de compras.	5	13,86					
9	Elaborar Orden de compra (OC).	10	27,71					
10	Trasladar la OC para el primer visado.	10	27,71					
11	Esperar la primera aprobación de la OC.	40	110,85					
12	Trasladar la OC para el segundo visado.	10	27,71					
13	Esperar la segunda aprobación de la OC.	480	1.330,22					
14	Trasladar la OC para el tercer visado.	10	27,71					
15	Esperar la tercera aprobación de la OC.	480	1.330,22					
16	Retornar la OC al área de compras.	5	13,86					
17	Enviar la OC aprobada al Proveedor.	10	27,71					
18	Hacer seguimiento a la OC.	10	27,71					
19	Esperar el despacho de la OC.	480	1.330,22					
20	Esperar la recepción del pedido, junto a la OC, factura y guía de remisión.	20	55,43					
21	Recibir la Factura del proveedor.	5	13,86					
22	Ir al área de contabilidad llevando factura, OC y guía de remisión.	5	13,86					
23	Entregar a contabilidad la factura y sus anexos.	10	27,71					
23	Retornar al área de compras.	5	13,86					
24	Archivar la OC junto a la guía de	2	5,54					
<b>Total Minutos del Proceso</b>		<b>2.397</b>	<b>S/. 6.642,79</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

Fuente: Empresa Grúas Etac Perú S.A.C

### 3.3. Comparación de los Hallazgos (Resultados).

Al realizar una comparación, entre el proceso actual y la nueva propuesta de mejora (Ver tabla N° 3), se encuentran notables diferencias, como el tiempo que dura el proceso, y el costo por actividad, más adelante analizaremos cada uno.

Tabla 3  
*Resumen del proceso de compras actual*

Actividad	Tiempo (min.)	Costo por minuto	Costo por Actividad
Operación	350	S/. 2,77	S/. 969,95
Transporte	55	S/. 2,77	S/. 152,42
Demora	2470	S/. 2,77	S/. 6.845,09
Inspección	0	S/. 2,77	S/. -
Almacenamiento	2	S/. 2,77	S/. 5,54
TOTAL	2.877		S/. 7.973,01

Fuente: Empresa Grúas Etac Perú S.A.C






Tabla 4  
*Resumen del proceso mejorado*

Actividad	Tiempo (min.)	Costo por minuto	Costo por Actividad
Operación	120	S/. 2,77	S/. 332,56
Transporte	55	S/. 2,77	S/. 152,42
Demora	2220	S/. 2,77	S/. 6.152,27
Inspección	0	S/. 2,77	S/. -
Almacenamiento	2	S/. 2,77	S/. 5,54
TOTAL	2.397		S/. 6.642,79

Fuente: Empresa Grúas Etac Perú S.A.C

En la siguiente tabla N° 5, se muestra la comparación de los tiempos que se ejecutan por cada actividad. En el proceso actual tenemos 350 minutos totales por operación, 55 minutos en transporte, 2,470 minutos en demora, y 2 minutos en archivo, mientras que en la propuesta de mejora se tiene 120 minutos de operación, 55 minutos de transporte, 2220 minutos de demora, y 2 minutos de archivos documentario. Lo que hace una reducción de 230 minutos en operaciones, y 250 minutos demora.

Tabla 5  
Análisis comparativo de reducción de tiempos en minutos por actividad

Procedimiento de Compras					
Tiempo Actual en minutos por actividad	350	55	2470	0	2
Tiempo Mejorado en minutos por actividad	120	55	2220	0	2
Tiempo reducido por actividad	230	0	250	0	0

Fuente: Empresa Grúas Etac Perú S.A.C

En resumen, con la propuesta de mejora, se propone una reducción de 480 min equivalentes a S/. 1,330.22 (Ver tabla N° 6).

Tabla 6  
Análisis comparativo entre el proceso actual y mejorado

Actividad	Tiempo (min.)	Costo
Procedimiento de compras actual	2.877	S/. 7.973,01
Procedimiento de compras propuesto	2.397	S/. 6.642,79
Tiempo y costo total reducido	480	S/. 1.330,22

Fuente: Empresa Grúas Etac Perú S.A.C

Luego de haber realizado la comparación entre el proceso actual y la propuesta de mejora, es notable la ventaja comparativa en disminución del tiempo entre el proceso actual de

compras y el propuesto. Lo que significa un ahorro para la empresa de S/. 1,330.22 soles por cada proceso de compras de repuestos.

A continuación, se presenta la tabla N°7, con la proyección de ahorro mensual estimado a un año, este es solo el monto de ahorro calculado para un proceso de compras, se puede inferir que, al realizar más requerimientos, subiría el ahorro y disminuiría el tiempo de demora en el proceso de compras.

Tabla 7  
*Proyección de ahorro mensual proyectado a un año*

Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total Anual S/.
1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	1.330	15.963

Fuente: Empresa Grúas Etac Perú S.A.C

Analizando solo el caso de atender un pedido de compra de repuestos, con el proceso mejorado se ahorraría S/1,330.22 soles, si fuera el caso de atender solo un pedido por mes, estaríamos hablando de S/. 15,963.00 soles al año.

Entonces si se realiza más de un proceso por día el monto se incrementaría, por lo tanto, viendo el impacto que trae consigo cada tiempo de espera entre una actividad u otra, se busca que la gerencia conozca de los costos que involucra cada proceso y que actualmente están generando más costo de lo estimado o planificado, es así que se debe tomar medidas al respecto.

### 3.4. Interpretación de Resultados.

Al analizar los hallazgos encontrados, se obtiene una serie de indicadores que reflejan el impacto de la investigación, como:

El índice de ahorro del proceso de compras:

$$\frac{S/. 1,330.22}{S/. 7.973,01} \times 100\% = \mathbf{16.69\%}$$

Que es igual al ahorro encontrado en la tabla N° 6, entre el monto total que cuesta el proceso de compras. La interpretación es, con la propuesta de mejora se estaría ahorrando un 16.69% de lo que cuesta hoy en día el proceso por las demoras que tiene. Lo mismo sucede con la disminución del tiempo:

El índice de disminución de tiempo:

$$\frac{480}{2,877} \text{ min} \times 100\% = \mathbf{16.69\%}$$

El cual también refleja el mismo resultado, al dividir el tiempo disminuido, con el total del tiempo que dura el proceso.

De lo mencionado se puede inferir que con la propuesta de mejora se estaría logrando disminuir un 16.69% en tiempo y costo en comparación con el proceso actual, veamos la siguiente figura 8, la cual ilustrará mediante un gráfico de sector o pastel, el resultado que se obtendría al reducir los tiempos del proceso de mejora.



*Figura 6.* Reducción del tiempo del proceso de compras. Representa el porcentaje de reducción de tiempo del proceso.

De acuerdo con la figura 6, que representa en porcentaje el tiempo reducido con la propuesta de mejora, se observa que equivale 16.69% casi la tercera parte del costo del proceso actual.

Esto es solo el cálculo por un proceso realizado; supongamos que se realicen cuatro procesos de compras de repuesto al mes, entonces el ahorro se incrementaría. Esto es una simple deducción tomando como base los resultados encontrados.

Es importante realizar un control de procesos, no solo del área de logística, sino en todas las áreas involucradas en el proceso para no generar sobre costos innecesarios, pero sobre todo para no quedar mal con los clientes.

Sobre este tema Edward Deming (1990-1993), argumenta: “No se puede mejorar lo que no se puede controlar; no se puede controlar lo que no se mide; no se puede medir lo que no se define”.



## CONCLUSIONES

La propuesta de mejora en el proceso de compras de la empresa Grúas Etac Perú S.A.C., Se sustenta a través de la descripción y análisis de cada actividad realizada; utilizando como herramienta el método de diagramación ASME, para evaluar el tiempo, siendo base para el cálculo del costo del proceso actual y mejorado, obteniendo un ahorro de S/. 1,330.22 soles, que representa el 16.68% del costo total del proceso realizado actualmente.

Al realizar la descripción del proceso actual de compras se encontró que lo realizan en 2,877 minutos, y que, del tiempo total de minutos del proceso, la demora representa casi el 86%, es decir 2,470 minutos. Debido a las esperas de respuesta, sobre todo en la atención de los proveedores al enviar sus cotizaciones y las aprobaciones de gerencia a cada orden de compra. De igual forma se ha calculado los costos, los cuales ascienden a S/. 7,973.01 soles por el total del proceso.

Al describir el método mejorado en el proceso de compras de la empresa Grúas Etac Perú S.A.C., utilizando la diagramación ASME, se logró reducir el tiempo y costos; el cual se observa en la tabla N° 4, siendo la cantidad total del proceso 2,397 minutos, que equivalen a S/. 6,642.79 soles, se concluye que al aplicar la propuesta de mejora se obtendría un 16,68% de ahorro en costos y tiempo, lo que implica una reducción de S/. 1,330.22 soles, y 480 minutos.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda aplicar la propuesta de mejora en el proceso de compras de la Empresa Grúas Etac Perú S.A.C.; para optimizar el tiempo de entrega de los pedidos al área solicitante, y de esa forma aprovechar el tiempo reducido para realizar otras actividades.

Para el proceso actual de compras, se recomienda elaborar una base de datos clasificándolos por rubro, para realizar la búsqueda de proveedor más rápida. Además, es necesario mencionar que, si se tiene un trato directo con nuestros clientes o proveedores, se podría negociar mejores precios.

Se recomienda realizar evaluaciones periódicas utilizando la metodología ASME, con el fin de detectar oportunidades de mejora, porque es necesario llevar un control sistematizado de los procesos que se realizan.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Libros:

Bravo, J. (2013). *Gestión de procesos: Valorando la práctica*. (5ta ed.). Chile.

Evolución. Cl.

Bureau Veritas Formación (2011). *Logística Integral*. 2ª Edición, España.

Carreño, A. C. (2016). *Logística de la A a la Z*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Franklin, E., (2009). *Organización de Empresas*. 3ª Edición. México: McGraw-Hill Education.

Gómez, J., (2013). *Gestión logística y comercial*. Madrid, España: McGraw-Hill Education.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª Edición. México: Mc Graw Hill Education.

Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A., (2014). *Metodología de la Investigación: Cuantitativa – Cualitativa y Redacción de la Tesis*. 4ª Edición Bogotá, Colombia. Ediciones de la U.

Pérez, J., (2010). *Gestión por procesos* (4ta ed.) Madrid, España: Esic.

### Tesis:

Crosato, E., Obregón, A., Soriano, A., (2016). *Propuesta de mejora del proceso de aprovisionamiento de materiales consumibles y suministros en una empresa de servicios petroleros*. Universidad del Pacífico, Lima: Perú. Recuperado de

<http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1209/CrosatoEnzo2016.pdf;jsessionid=EE351D543B35C33481867D14C338CAD6?sequence=1>

- Espino, E. (2016). “*Implementación de mejora en la gestión compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos*”. Universidad San Ignacio de Loyola. Recuperado de [http://usil.edu.pe/USIL/1/2016\\_gestion\\_compras.pdf](http://usil.edu.pe/USIL/1/2016_gestion_compras.pdf)
- Gómez, A., & Gómez, J. (2012). *Diagnóstico de propuestas de mejora para el departamento de compras de FORZA S.A.* Universidad ICESI, Santiago de Cali: Colombia. Recuperado de <http://repository.icesi.edu.co/biblioteca/>
- Palomino, D., (2014). *Propuesta de mejora en el área de compras de una empresa manufacturera de mobiliario de madera.* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima: Perú. Recuperado de <http://.upc.edu.pe/upc/handle/>
- Parra, M., (2014). *Mejoramiento de los procesos del área de compras a través del estudio del trabajo en la empresa Laboratorios Seres LTDA.* Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali: Colombia. Recuperado de <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5860/1/T03878.pdf>
- Usco, W., (2014). *Diagnóstico y mejora de la logística en una distribuidora de materiales de construcción en la Región Junín.* Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/>
- Vallejo, Carlos., (2012). *Diseño de un modelo que optimice el proceso de compras dentro del Sistema de Gestión de la Calidad de ENDESA.* Pontificia Universidad Católica Ecuador Recuperado de <http://reposit.puce.edu.ec/bitstream/handle>

### **Periódicos:**

Ríos, M., (21, febrero del 2017). *Sector construcción: ¿Qué impulsará su crecimiento?*

Gestión. Recuperado de <http://gestion.pe/inmobiliaria/sector-construccion-que-impulsara-su-crecimiento-2182740>

Tarqui, V. (03 de mayo 2017). *Sector construcción crecerá en 2017 luego de dos años de*

*caídas sucesivas*. Andina. Recuperado de

<http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-sector-construccion-crecera-2017-luego-dos-anos-caidas-sucesivas-665420.aspx>

### **Páginas Web:**

Vetturazzi, R. (2016). *La utilización del método ASME*. ESSS, recuperado de:

<http://www.esss.com.pe/blog/es/2016/08/asme-viii-la-utilizacion-de-metodos-computacionales-en-la-verificacion-de-normas-tecnicas/>

# **ANEXOS**

## ANEXO I

PORTADA DE LA PÁGINA WEB: [www.etacperu.com.pe](http://www.etacperu.com.pe)

**ETAC** Inicio Quiénes Somos Nuestras Marcas Venta Alquiler Servicios Trabaja en ETAC Noticias Contacto

GRUAS TORRE DE GRAN CAPACIDAD POTAIN MC 310 K12 Y MC 310 K16

¡BIENVENIDOS! A GRUAS ETAC PERÚ!

**ETAC** Inicio Quiénes Somos **Nuestras Marcas** Venta Alquiler Servicios Trabaja en ETAC Noticias Contacto

**POTAIN**

**POTAIN**  
Manitowoc

Somos representantes exclusivos para Perú, Colombia y Chile de la marca Potain. Líder mundial en grúas torre y automontables perteneciente al Grupo Manitowoc con la mayor participación a nivel mundial en proyectos de los sectores de construcción, minería y proyectos de ingeniería.  
<https://www.manitowoccranes.com/en/cranes/potain>

**ALIMAK HEK**

**ALIMAK HEK**

Somos representantes exclusivos Alimak Hek, marca sueca con más de 60 años de experiencia y más de 40,000 elevadores vendidos a nivel mundial. Líder en la industria de la cremallera y piñón, ha desarrollado aplicaciones apropiadas de productos en base a la gran experiencia con la que cuenta y con el apoyo de la amplia cartera de clientes a nivel mundial de los sectores de construcción y minería, logrando satisfacer las necesidades y requerimientos a medida.

**GROVE**

**GROVE**  
Manitowoc

Grove. Grove fue fundada en 1947 y es uno de los principales productores mundiales de grúas móviles hidráulicas con instalaciones de fabricación en Shady Grove, Pensilvania, y Wilhelmshaven, Alemania.

**BOSCARO**

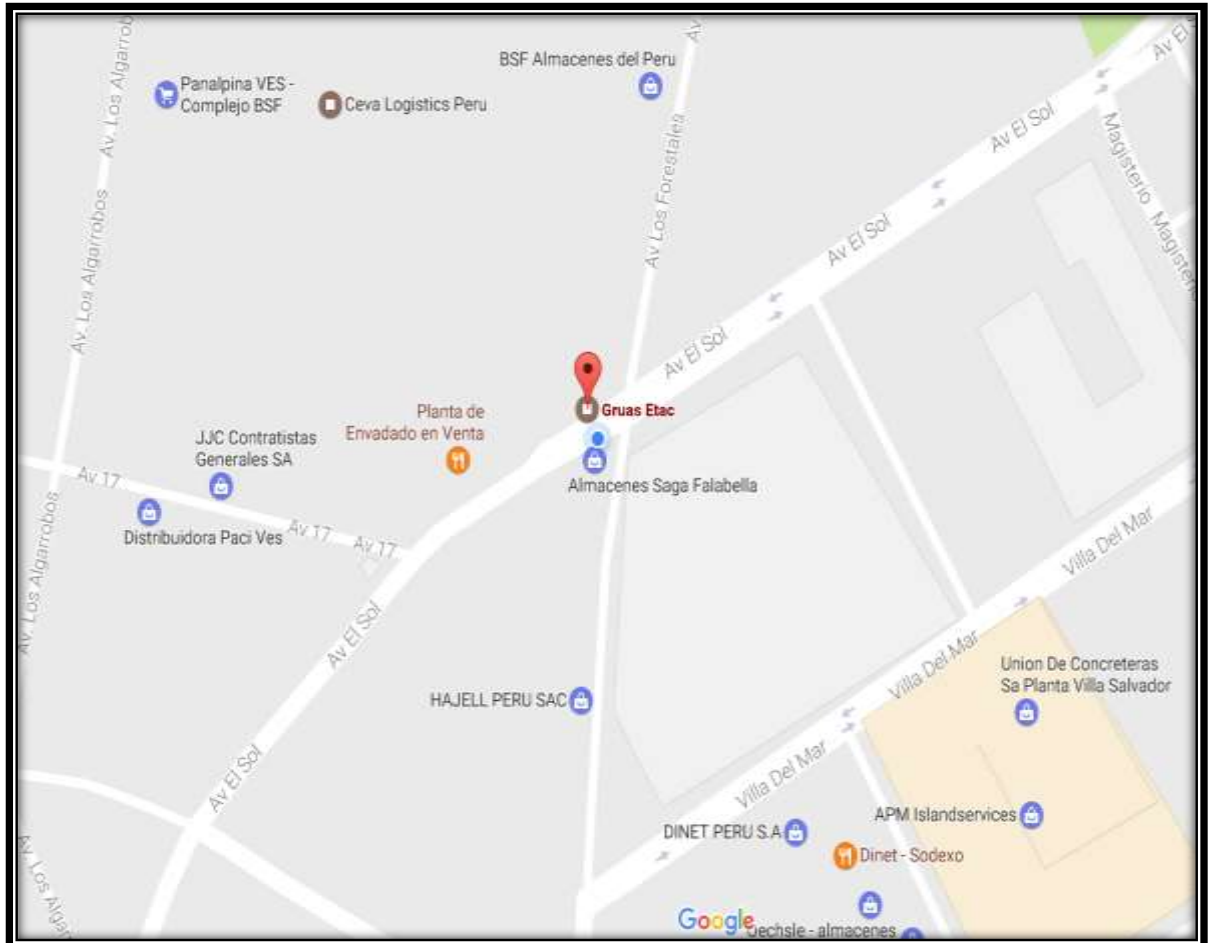
**Boscaro**

Somos representantes exclusivo para Perú de la marca Boscaro. Empresa italiana con más de 25 años dedicados a la fabricación de accesorios para la construcción ofrece una serie de productos certificados de alta durabilidad y eficiente operación. Los accesorios son fabricados según la normativa europea UNI EN 13155.

## ANEXO II

### CROQUIS DE GRÚAS ETAC PERÚ SAC

Ubicación de Grúas Etac Perú: Av. El Sol, Mz. J1 Lt. 1B, Villa el Salvador





## ANEXO III.

### ORDEN DE COMPRA

#### ORDEN DE COMPRA

GRUAS ETAC PERU S.A.C.  
Av. El Sol MZJ1LT1B Villa El Salvador - LIMA  
R.U.C. 20492134091 Tel: (51 - 1) 7172378  
E-mail susanasto@etacperu.com.pe

Nro.: 4500095102  
Fecha : 20 de Febrero d 2017  
Pagina: 1



#### Proveedor

Nombre : EMPRESA FILTROS SAN JORGE S.A.C  
Dirección : AV. MEXICO NRO. 1182  
Comuna : LA VICTORIA  
Ciudad : LA VICTORIA

R.U.C. : 20501158012  
Teléfono:  
Fax :  
E-Mail :

#### Contacto

Nombre :

Teléfono:

#### Solicitante

Nombre :

Material	Descripción	Cantidad	Precio/UN	Valor Neto
10028377	FILTRO AIRE PRIMARIO AF-26401 CUMMINS	1,00 UN	329,28	329,28
10030054	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO AF26402	1,00 UN	272,93	272,93
10031140	FILTRO SEPARADOR DE AGUA WK1060/1	1,00 UN	66,86	66,86

Valor netoPEN		669,07
Valor		669,07
IGV Perú	18 %	120,43
Valor Total		789,50

Cond.de Entrega:

Fecha de entrega: 24.02.2017

Cond.de Pago : Pago Contado

Moneda : PEN

Lugar de Entrega : Av. El Sol Mz J-1, Lt 1B, Villa El Salvador.

FIRMA: \_\_\_\_\_

#### ENTREGA

La entrega de los bienes deberá ser realizado con guía de Remisión, y copia de la presente Orden de Compra.

Las Guías de Remisión deberán indicar y conservar los mismos números dede item consignados en la presente OC.

**ANEXO IV**

**Cálculo de costos del proceso de compras en la Empresa Grúas Etac Perú S.A.C.**

<b>Cuadro N.º 1: Presupuesto De Costos</b>		
<b>Rubro</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Mensual (S/.)</b>
<b>1. COSTOS DIRECTOS</b>		<b>S/. 2,500.00</b>
<b>Mano de Obra</b>		
Analista de Compras	1	S/. 2,500.00
<b>2. COSTOS INDIRECTOS</b>		<b>S/. 36,845.78</b>
Sueldos de Gerentes	2	S/. 24,000.00
Sueldo de Coordinador logístico	1	S/. 5,000.00
Sueldo de Encargado de Almacén	1	S/. 2,000.00
Sueldo de Auxiliar de Almacén	1	S/. 1,500.00
Sueldo Auxiliar de Contabilidad	1	S/. 1,500.00
Personal de Servicios Generales	1	S/. 900.00
Arriendo de fotocopiadoras	2	S/. 400.00
Luz	gl	S/. 200.00
Agua	gl	S/. 100.00
Teléfono	gl	S/. 100.00
Internet	gl	S/. 300.00
Útiles de Oficina	gl	S/. 250.00
Valor de arriendo de terreno para el proceso (Ver cuadros 4 y 5)	gl	S/. 595.78
<b>TOTAL, COSTOS POR MES</b>		<b>S/. 39,345.78</b>

<b>Cuadro N.º 2: Presupuesto de Inversiones para el Proceso de Compras</b>			
<b>Rubro</b>	<b>Unidades requeridas</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
<b>Maquinaria y Equipos</b>			<b>S/. 14,200.00</b>
Laptops	4	S/. 2,200.00	S/. 8,800.00
Computadoras	3	S/. 1,800.00	S/. 5,400.00
<b>Herramientas</b>			<b>S/. 46,900.00</b>
Software (Módulo de Compras)	7	S/. 6,600.00	S/. 46,200.00
Servidor de Correo Corporativo	7	S/. 100.00	S/. 700.00
<b>Muebles y Enseres</b>			<b>S/. 6,200.00</b>
Sillas Gerenciales	2	S/. 400.00	S/. 800.00
Sillas Giratorias	5	S/. 250.00	S/. 1,250.00
Estantes	3	S/. 300.00	S/. 900.00
Escritorios Gerenciales	2	S/. 750.00	S/. 1,500.00
Escritorios	5	S/. 350.00	S/. 1,750.00
<b>TOTAL, PRESUPUESTO DE INVERSIONES</b>			<b>S/. 67,300.00</b>

<b>Cuadro N ° 3 Depreciaciones</b>	
Maquinaria, equipos, herramientas, muebles y enseres.	S/. 67,300.00
Depreciación anual de equipos	S/. 6,730.00
<b>TOTAL, DEPRECIACIONES MENSUAL</b>	<b>S/. 560.83</b>

<b>Cuadro N ° 4 Áreas involucradas en el proceso</b>	<b>Metros (m2)</b>
Área de Compras.	12.00
Área de Recepción de Repuestos.	60.00
Área de Coordinador logístico	12.00
Área de Gerencia de Operaciones.	12.00
Área de Gerencia de Administración y Finanzas.	12.00
Área de Contabilidad.	10.00
<b>Total, metros cuadrados (m2) del Proceso de Compras</b>	<b>118.00</b>
<b>Total, metros cuadrados (m2) de la empresa</b>	<b>8,160.00</b>
<b>Proporción de Terreno para el Proceso de Compras</b>	<b>1.45%</b>

<b>Cuadro N ° 5 Calculo del valor del terreno</b>	
Valor de Arriendo mensual del terreno	S/. 41,200.00
Valor por m2 del arriendo del terreno	S/. 5.05
Total, área para el proceso de compras	118.00
<b>Valor del Terreno Total para el proceso de compras</b>	<b>S/. 595.78</b>

<b>Cuadro N.º 6: Calculo del costo del Proceso de Compras</b>	
<b>RESUMEN DE COSTOS</b>	<b>MONTO SOLES</b>
Costos Mensuales directos e indirectos.	39,345.78
Depreciación Mensual Maquinaria y equipos.	560.83
Total, Costos Mensual	39,906.62
Total, Costos Por Día	1,330.22
Total, Costos Por Hora	166.28
Total, Costos Por Minuto	2.77

**ANEXO V**

**CUADRO COMPARATIVO DE COMPRA DE REPUESTOS**

				TIPO DE CAMBIO 3.25							
				AQ MANUFACTURAS		HEXAGONO		DIPLASAC			
				AQMANU-180516-01		COTIZACION 236/2017		COT. N° 0039679			
Pos.	Texto breve	CANT	UM	PU (\$)	PT (\$)	PU (\$)	PT (\$)	PU (\$)	PT (\$)		
1	TUERCA ANTI-RETORNO M-6	25	UN	1.13	28.25	1.0150	25.38	1.0170	25.43		
2	TUERCA M-6 TROPICALIZADO	25	UN	1.12	28.00	1.0043	25.11	1.0068	25.17		
3	PERNO HEX. G8.8 M-8 x 35	25	UN	1.15	28.75	1.0417	26.04	1.1650	29.13		
4	ARANDELA PLANA INOXIDABLE M8	25	UN	1.13	28.25	1.0264	25.66	1.0340	25.85		
5	PERNO SOCKET 12 X 70MM	25	UN	1.48	37.00	1.2406	31.02	1.5391	38.48		
6	TUERCA ANTI-RETORNO M-12	25	UN	1.19	29.75	1.0810	27.03	1.1811	29.53		
7	ARANDELA PLANA M-12 TROPICALIZADO	25	UN	1.13	28.25	1.0357	25.89	1.0338	25.85		
				<b>SUB TOTAL</b>			<b>208.25</b>		<b>186.12</b>		<b>199.42</b>
				<b>IGV 18%</b>			<b>37.49</b>		<b>33.50</b>		<b>35.90</b>
				<b>TOTAL INC</b>		<b>USD \$</b>	<b>245.74</b>	<b>USD \$</b>	<b>219.62</b>	<b>USD \$</b>	<b>235.32</b>
				<b>IGV</b>		<b>SI.</b>	<b>798.64</b>	<b>SI.</b>	<b>713.76</b>	<b>SI.</b>	<b>764.78</b>
<b>FORMA DE PAGO</b>				<b>FACTURA A 60 DÍAS</b>		<b>AL CONTADO</b>		<b>FACTURA A 30 DÍAS</b>			
<b>TIEMPO DE ENTREGA</b>				<b>1 DÍA</b>		<b>1 DÍA</b>		<b>1 DÍA</b>			
<b>FLETE</b>				<b>INCLUIDO</b>		<b>INCLUIDO</b>		<b>INCLUIDO</b>			

Fuente: Oficina de compras ETAC.

**ANEXO VI:****DATA HISTÓRICA DE PROVEEDORES DE REPUESTOS:**

<b>RAZON SOCIAL DE PROVEEDORES</b>	<b>N° RUC</b>
HEXAGONO IMPORT SAC	20515463691
IMPORTACIONES UNO MAS UNO S.A.	20253961466
INDECO S.A.	20251293181
INDURA PERU S.A	20473938929
INDUSTRIAS CORREA S.A.C	20392644980
INDUSTRIAS EXITO E.I.R.L.	20296252043
GRUAS ALQUILERES S.A.	20100387400
CHEMICAL RUBBER COMPANY SAC	20522452658
SARENS PERU S.A.C.	20556880108
DISTRIBUIDORA HERMER HNOS SAC	20475289171
SERVEIN E.I.R.L.	20306788001
E.J.SERVICIOS S R L	20128409344
UNION TECNICO COMERCIAL S.R.L	20100962943
EQUIFAX PERU S.A	20265681299
AGGREKO PERU S.A.C.	20537605465
BRAILLARD S A	20100084920
DERCOCENTER S.A.C.	20548527113
ENERGIA PERUANA S.A.C.	20470059738
INDUSTRIAL COMERCIAL SANTA ADELAIDA	20100518946
R & R ELECTROMECHANICA S.A.C.	20600320972
SPORTWAGEN S.A.C.	20515513389
INVERSIONES ZIPSA S.A.C.	20548171424
AJ SERVICIOS GENERALES & FABRICACIO	20503651158
JJR INVERSIONES S.R.L	20451834321
ALESE S.A.C.	20297867718
ALTOS ANDES S.A.C	20296136728
PERNOS TAPIA SAC	20516957396
PINELS CUSCINETTI S.A.C.	20547140096
AUTO & PERFORMANCE S.A.C.	20544466675
COMERCIAL ZEBOLI S.R.LTDA	20101571450
CORPORACION TEMP AIR S.R.L.	20545350239